

Erweiterung des Windparks
Quenstedt
(Landkreis Mansfeld-Südharz, Land Sachsen-Anhalt)

Faunistische Sonderuntersuchungen (FSU)
Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera)

Projektträger: SAB WindTeam GmbH
Calbische Straße 17
39122 Magdeburg

Tel.: 0391 - 4006883
Fax: 0391 - 40829322

Begleitung: Frau Steinbiß, Herr Danzmann

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

Bearbeitung: Dipl.-Ing. (FH) Burkhard Lehmann
- Projektleitung, Projektbearbeitung, Erfassungen
Dipl.-Ing. (FH) Cindy Engemann
- GIS, Qualitätssicherung, Erfassungen
Dipl.-Biol. Thomas Bunge, Dipl.-Ing. (FH) Ralf Zschäpe,
Dipl.-Biol. Alexander Vollmer, Techn. MA Mandy Bauer,
Techn. MA Sebastian Curth
- Erfassungen

Datum: 18.02.2013 – V 1.0

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 49 Seiten gutachterlicher Text zzgl. zwei Textanlagen sowie einer Plananlage.

Halle (Saale), den 18.02.2013

Projektleitung/ -bearbeitung

Qualitätssicherung

Erfassung

Inhalt

0	ABKÜRZUNGEN	6
1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	7
2	KENNTNISSTAND	8
3	METHODIK DER GELÄNDEERFASSUNGEN	9
3.1	Allgemeine Hinweise	9
3.2	Aktuelle Erfassungsmethodik	9
3.2.1	Detektorerfassungen	9
3.2.2	Horchboxenerfassungen.....	10
3.2.3	Netzfänge.....	11
3.2.4	Schlagopfersuche an den Bestandsanlagen	11
4	ERGEBNISSE UND BESTAND	13
4.1	Ergebnisse der einzelnen methodischen Ansätze	13
4.1.1	Ergebnisse der Detektorerfassungen	13
4.1.2	Ergebnisse der Horchboxfassungen	14
4.1.3	Ergebnisse der Netzfänge	15
4.1.4	Ergebnisse der Schlagopfersuche	16
4.2	Gesamtarteninventar	18
5	BEWERTUNG	19
5.1	Administrative Schutzbestimmungen	19
5.2	Gefährdungseinstufungen	20
5.3	Bedeutung des UG für die Artgruppe	21
6	EMPFINDLICHKEIT UND KONFLIKTANALYSE	22
6.1	Allgemeine Empfindlichkeit der Artgruppe gegenüber der Windenergienutzung	22
6.1.1	Betriebsbedingte, letale Effekte (Fledermausschlag).....	22
6.1.2	Betriebsbedingte, non-letale Effekte.....	25
6.2	Autökologische Kurzprofile und artspezifische Empfindlichkeit der nachgewiesenen Spezies	26
6.3	Vorhabensspezifische Empfindlichkeit	35
6.3.1	Anlagebedingte Empfindlichkeit	35
6.3.2	Baubedingte Empfindlichkeit.....	35
6.3.3	Betriebsbedingte Auswirkungen.....	36
6.4	Zusammenfassende Risikoanalyse	40
7	ANSÄTZE FÜR ARTGRUPPENSPEZIFISCHE MAßNAHMEN ZUR KONFLIKTVERMEIDUNG UND -MINDERUNG	41
8	QUELLEN UND LITERATUR	42

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1:	Gesamtinventar der aus den Ortslagen von Aschersleben und Ermsleben bekannten Fledermausarten.....	8
Tab. 2:	Fledermausvorkommen im Winterquartier „Arnsteinstollen“ – Auswertung des vorhandenen Datenmaterials.....	8
Tab. 3:	Frequenzeinstellung der Horchboxen.....	11
Tab. 4:	Methodische Parameter der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ durchgeführten Netzfänge.....	11
Tab. 5:	Kontakte zu den einzelnen Arten bzw. Artgruppen im Bereich der Detektortransekte im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ (zusammengefasste Darstellung).....	13
Tab. 6:	Kontaktereignisse an den Horchboxen im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“, zusammengefasst nach den einzelnen Frequenzbereichen.....	15
Tab. 7:	Ergebnisse der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ durchgeführten Netzfänge.....	15
Tab. 8:	Zusammenstellung der im bestehenden Windpark „Quenstedt“ in der Saison 2010 aufgefundenen Schlagopfer.....	16
Tab. 9:	An den WEA im bestehenden Windpark „Quenstedt“ effektiv kontrollierbare Flächengrößen in während des Heim- und Wegzuges in der Saison 2010.....	17
Tab. 10:	In der Untersuchungssaison 2010 nachgewiesene potenziell aasfressende Tierarten im bestehenden Windpark „Quenstedt“.....	17
Tab. 11:	Liste der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ in der Kartiersaison 2010 bis auf Artniveau determinierten Fledermausarten.....	18
Tab. 12:	Administrative Schutzbestimmungen der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ nachgewiesenen Fledermausarten.....	19
Tab. 13:	Gefährdungseinstufungen der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ nachgewiesenen Fledermausarten.....	20
Tab. 14:	Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Zusammengestellt nach Daten von T. Dürr, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg - Staatliche Vogelschutzwarte. Stand: 18.12.2012.....	22
Tab. 15:	Anzahl der durchschnittlichen Überflüge pro Erfassungsnacht im Bereich der geplanten WEA im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ mit Darstellung der Häufigkeitsklassen nach DÜRR (2007).....	39

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1:	Anteile an den Gesamtkontaktereignissen der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ mittels Detektor festgestellten Fledermausarten bzw. Artgruppen.	14
Abb. 2:	Anteile der einzelnen Fledermausarten am Gesamtopferaufkommen in Deutschland.	24

Verzeichnis der Anlagen

Textanlage 1a: Dokumentationsbogen Schlagopfermonitoring Frühjahr 2010.

Textanlage 1b: Dokumentationsbogen Schlagopfermonitoring Spätsommer/ Herbst 2010.

Plananlage 1: Ergebnisse der Detektorbegehungen, der Netzfänge und des Schlagopfermonitorings sowie Standorte der Horchboxen.

0 Abkürzungen

- Abb. Abbildung
- ad. adult
- Anh. Anhang
- Anl. Anlage
- Art. Artikel
- BArtSchV Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542).
- BNatSchG Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542); zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 ((BGBl. I S. 95).
- 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.
- BO Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten vom 23. Juni 1979 (Bonner Konvention), in Deutschland seit dem 01.10.1984 in Kraft.
- 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).
- juv. juvenil
- RDG Rechtsdienstleistungsgesetz vom 12. Dezember 2007 (BGBl. I S. 2840), zuletzt geändert durch Artikel 16 des Gesetzes vom 6. Dezember 2011 (BGBl. I S. 2515).
- RL D/ RL LSA Rote Liste Deutschland/ Rote Liste Sachsen-Anhalt
- Tab. Tabelle
- UG Untersuchungsgebiet
- WEA Windenergieanlage

1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die SAB WindTeam GmbH plant eine Erweiterung des derzeit aus 11 Windenergieanlagen (WEA) bestehenden Windparks Quenstedt, Landkreis Mansfeld-Südharz, Land Sachsen-Anhalt, um weitere neun WEA.

Aus dem vom Vorhaben betroffenen Raum liegen insbesondere durch Untersuchungen aus dem Planungsverfahren zum Neubau der B 180 Ortsumgehung Aschersleben/ Süd-Quenstedt Erkenntnisse zum Vorkommen mehreren Fledermausarten vor, so dass im Vorfeld eine erhebliche Betroffenheit der Artgruppe durch die vorgesehene Windenergienutzung am Standort Quenstedt nicht ausgeschlossen werden kann.

In Abstimmung mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde beim Landkreis Mansfeld-Südharz sowie der Referenzstelle Fledermausschutz Sachsen-Anhalt ist für das Vorhaben daher eine aktuelle Aufnahme der Frequentierung des Windfeldes durch Fledermäuse vorzunehmen. Mit der Untersuchung wurde das Büro MYOTIS aus Halle (Saale) beauftragt.

Die nachfolgende Studie stellt die Ergebnisse der im Zeitraum April bis Oktober 2010 vorgenommenen Erfassungen dar und soll dem Vorhabensträger und auch den Genehmigungsbehörden im weiteren Verfahren als Entscheidungshilfe zur Verfügung stehen.

2 Kenntnisstand

Die Datenbank der Referenzstelle Fledermausschutz Sachsen-Anhalt enthält für das UG selbst keine Einträge. Jedoch liegen aus den angrenzenden Ortslagen von Aschersleben, Welbsleben und Ermsleben einige Nachweise vor.

Tab. 1: Gesamtinventar der aus den Ortslagen von Aschersleben und Ermsleben bekannten Fledermausarten.

Ortslage	Bekannte Vorkommen
Aschersleben	Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>) Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>) Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>) Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Zweifarbfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)
Welbsleben	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
Ermsleben	Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)

Darüber hinaus besitzt der ca. südwestlich des UG gelegene Arnsteinstollen bei Harkerode eine hohe Wertigkeit als regional bedeutsames Winter- und vermutlich auch Schwarmquartier. Aus diesem Objekt standen die in der nachfolgenden Tabelle benannten Nachweise von fünf Arten aus sporadischen Kontrollen zwischen 1984 und 1997 für eine Auswertung zur Verfügung.

Tab. 2: Fledermausvorkommen im Winterquartier „Arnsteinstollen“ – Auswertung des vorhandenen Datenmaterials.

Art	Nachweise
Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	Winter 1995/ 1996 – 1 Tier, Winter 1996/ 1997 – bis 2 Tiere (alle Daten Blaschczok)
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	Winter 1995/ 1996 – 1 Tier (Blaschczok)
Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)	Winter 1984/ 1985 – 1 Tier (Ohlendorf/ Schubert)
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	Winter 1995/ 1996 – bis 2 Tiere, Winter 1997/ 1998 – bis 2 Tiere (alle Daten Blaschczok)
Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Winter 1984/ 1985 – 1 Tier (Wendt), Winter 1995/ 1996 – bis 5 Tiere (Blaschczok), Winter 1996/ 1997 – bis 5 Tiere (Blaschczok), Winter 1999/ 2000 – 2 Tiere (Goldmann u. a.)

Weiterhin konnten im Zuge der Untersuchungen zum Neubau der B 180 OU Aschersleben/ Süd-Quenstedt mit Wasser-, Bartfledermaus, Mausohr, Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg-, Rohhaut-, Breitflügel- und Mopsfledermaus sowie Braunem Langohr insgesamt 10 Arten im Nahbereich des UG nachgewiesen werden (MYOTIS 2004).

3 Methodik der Geländeerfassungen

3.1 Allgemeine Hinweise

Zur Durchführung von Fledermausuntersuchungen im Zusammenhang mit der Planung und Standortbewertung von WEA und Windparks liegen mittlerweile eine Vielzahl von Handlungsempfehlungen vor (z. B. MUGV 2011, NLT 2005/ 2007/ 2011, LWWA 2009). Allen ist die Forderung nach einer mind. einjährigen, von April bis Oktober (November) reichenden Untersuchung und einer standortabhängigen Methodenkombination von bioakustischen Methoden und Netzfängen gemeinsam. Bei Projekten zur Erweiterung eines bestehenden Parks gehört die Suche nach Kollisionsoptionen zu den standardmäßigen Methoden.

In Abstimmung mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde beim Landkreis Mansfelder Land und der Referenzstelle Fledermausschutz Sachsen-Anhalt war bei dem Projekt Quenstedt zunächst eine Aktivitätserfassung mittels Bat-Corder im Gondelbereich zweier bestehende WEA in Kombination mit einem Schlagopfermonitoring vorgesehen. Da jedoch aufgrund der starken Nachfrage in der Saison 2010 vom Hersteller weder Bat-Corder noch die erforderlichen WEA-Montagesätze geliefert werden konnten, musste nach nochmaliger Abstimmung mit der Referenzstelle die anzuwendende Methodik nochmals geändert werden.

3.2 Aktuelle Erfassungsmethodik

Im Ergebnis dieser zweiten Abstimmung kam die folgende Kombination aus verschiedenen bioakustischen Methoden (Detektorbegehungen, Einsatz von Horchboxen) mit Netzfängen und einer Schlagopfersuche an den Bestandsanlagen zur Anwendung.

3.2.1 Detektorerfassungen

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 Untersuchungen wurde das Hochleistungsmodell D 1000X des schwedischen Herstellers Pettersson verwendet. Die Aufzeichnung der Rufe erfolgt im Gerät selbst. Eine Auswertung ist mittels des PC-Programms Bat-Sound über Spektrogramme oder Oszillogramme bzw. durch Vergleich mit einer Datenbank von Referenzrufen möglich. Über eine Zeitdehnung in den Geräten 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. auch SKIBA 2003). Bei guten Beobachtungsbedingungen lassen sich jedoch vor allem Spezies wie Wasserfledermaus, Mausohr, Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus, Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus und Mopsfledermaus meist eindeutig ansprechen.

Für die Erfassungen im Bereich des UG standen folgende Begehungstermine zur Verfügung:

- während des Frühjahrszuges von April bis Mitte Mai 2010 vier Begehungen: 18./19. April, 29./30. April, 07./08. Mai und 12./13. Mai 2010,
- zur Erfassung der Jagdhabitats nicht wandernder Tiere (Lokalpopulation) von Mai bis Juli 2010 fünf Begehungen: 23./24. Mai, 07./08. Juni, 20./21. Juni, 04./05. Juli und 10./11. Juli 2010,
- während des Spätsommer- und Herbstzuges von Juli bis Oktober 2010 acht Begehungen: 19./20. Juli, 03./04. August, 12./13. August, 22./23. August, 02./03. September, 10./11. September, 21./22. September sowie 08./09. Oktober 2010.

Die Begehungen begannen mit Einsetzen der Dämmerung und erstreckten sich bei guter Witterung über die gesamte Zeit der Dunkelheit. Die Untersuchungen erfolgten innerhalb eines Radius von 1.000 m um die geplanten Standorte. In Vorbereitung der Begehungen wurden anhand von Kartenmaterial insgesamt 13 je ca. 100 m lange Transekte festgelegt (siehe Plananlage 1), die dann im Laufe der einzelnen Erfassungsächte ein- bis maximal dreimal aufgesucht und mit dem Detektor auf Fledermausaktivitäten kontrolliert wurden. Die Strecken wurden bei eingeschaltetem Detektor langsam begangen. An den Anfangs- und Endpunkten der Transekte erfolgten Stopps, an denen ein 5- bis 10-minütiges Verhören mittels Detektor erfolgte. Um ein qualitatives Maß für die Bewertung der untersuchten Abschnitte zu erhalten, wurde, wenn möglich, zwischen jagenden und überfliegenden Tieren unterschieden. Die Unterscheidung erfolgte anhand des z. T. subjektiven Höreindrucks, der nach Möglichkeit um optische Beobachtungen in der Dämmerung bzw. mittels Nachtsichtgerät ergänzt wurde. Kriterien für die akustische Trennung waren:

- Überflüge: nur kurzzeitig hörbar, Flugrichtung daher meist nicht bestimmbar,
- jagende Tiere: länger anhaltende oder wiederholt hörbare Rufe derselben Art, wechselnde oder kreisförmige Flugrichtung, meist mehrere Tiere gleichzeitig beobachtbar.

3.2.2 Horchboxenerfassungen

Bei allen Detektorbegehungen wurde während der gesamten Nacht inklusive der Abend- und Morgendämmerung im Umfeld einiger der geplanten WEA (siehe Plananlage 1) mittels Horchboxen eine automatische Aufzeichnung der Laute überfliegender oder jagender Fledermäuse vorgenommen. Bei den verwendeten Horchboxen handelt es sich um eine Kombination aus Ultraschalldetektoren (Pettersson D100), 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). Der Einsatz von Horchboxen dient einer reinen Aktivitätserfassung, eine exakte Artbestimmung ist in den meisten Fällen aufgrund der unspezifischen Rufaufzeichnung nicht möglich. Um jedoch eine Zuordnung zu bestimmten Artgruppen zu ermöglichen, 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.

Tab. 3: Frequenzeinstellung der Horchboxen.

Nr.	Modell	Frequenz	Zielarten
A	Pettersson D100	22 kHz (17-27)	Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus
B	Pettersson D100	34 kHz (29-39)	Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus
C	Pettersson D100	46 kHz (40-50)	Zwergfledermaus

Kritisch ist anzumerken, dass ein Teil der ziehenden Fledermäuse in Höhen außerhalb der Reichweite der Detektoren und damit auch der Horchboxen fliegt. Die Tiere sind mittels terrestrisch eingesetzter bioakustischer Methoden nicht erfassbar, fliegen aber noch in Rotor(blatt)nähe. Diese Fehlerquelle ist nicht zu quantifizieren und daher kann der Einsatz von Horchboxen leicht zu Fehlinterpretationen führen. Dieser Ansatz ist bei der Interpretation der Ergebnisse entsprechend zu berücksichtigen.

3.2.3 Netzfänge

Eindeutige Artnachweise mit Möglichkeiten zur Bestimmung von Alter, Geschlecht sowie eventuell auch zum Erbringen von Reproduktionsbelegen lassen sich durch das Fangen jagender Tiere in den Dämmerungs- und Nachtstunden mit feinmaschigen Spannnetzen (Puppenhaarnetze) erbringen. Die Netze werden an Zwangspassagen innerhalb von potenziellen Flugrouten gestellt, da hier die Fangerfolge hinsichtlich der Art- und Individuenzahlen deutlich höher liegen als im freien Gelände. Solche Zwangspassagen finden sich an Waldwegen, -kanten oder Gewässern mit seitlichen Gehölzstrukturen und überhängenden Ästen.

Aufgrund der überwiegend offenen Geländestruktur beschränken sich die Möglichkeiten für Fänge räumlich auf die wenigen strukturreicheren Abschnitte im südlichen Teil des UG auf den Bereich der Roten Welle. Die methodischen Parameter zu dem durchgeführten Netzfang sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tab. 4: Methodische Parameter der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ durchgeführten Netzfänge.

Netzfangstandort	Datum	Lokalität	Anzahl Netze	Netzlänge
NF 01	01./02.07.2010	Rote Welle	6	68,0 m

3.2.4 Schlagopfersuche an den Bestandsanlagen

Die in der Saison 2010 durchgeführte Schlagopfersuche an zehn der bestenden WEA des Windparks folgte zweiphasig und umfasst damit sowohl das Zeitfenster des Frühjahrszuges im Mai sowie auch den Wegzug im Spätsommer und Herbst. Um jede WEA wurde hierbei eine kreisförmige Fläche abgesucht, deren Radius dem Rotordurchmesser zzgl. ca. 15 m entsprach. Die Kontrollen begannen jeweils am frühen Morgen, unmittelbar nach Sonnenaufgang, und nahmen je nach Zustand der zu untersuchenden Flächen zwischen 50 und 60 Minuten pro WEA in Anspruch.

Aufgefundene Tiere wurden geborgen sowie hinsichtlich Art, Geschlecht und ggf. Alter determiniert. Weiterhin wurden der Erhaltungszustand dokumentiert und die Tiere grob auf Verletzungen untersucht. Nach Abschluss der Kartiersaison werden die Tiere zur weiteren Untersuchung und Integration in die Säugetiersammlung an das Zoologische Institut der Martin-Luther-Universität Halle (Saale) übergeben. Für die vorübergehende Inbesitznahme von Totfunden streng geschützter Tierarten liegt dem Bearbeiter eine entsprechende Genehmigung der Oberen Naturschutzbehörde beim Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt vom 30.08.2006 vor (AZ: 407.2.2/1151-06/22482/3). Es wird ein Nachweisbuch mit einer entsprechenden Ein- und Ausgangsdokumentation geführt.

Die Wahl der einzelnen Kontrolltermine richtete sich vor allen nach dem Witterungsablauf in den vorangegangenen Nächten. Um vor allem die Witterungsperioden, für die ein Zuggeschehen anzunehmen ist und damit auch das tatsächliche Verlustaufkommen dokumentieren zu können, wurde diesem eine höhere Bedeutung beigemessen als einer strikten Einhaltung des vorgegebenen Kontrollintervalls von 3 bis 4 Tagen. Bedingt durch die ungünstigen Witterungsbedingungen im Zeitraum Ende Juli bis Mitte August verschob sich in der Saison 2010 auch das Zuggeschehen bei den fernziehenden Fledermausarten. Daher wurden am Anfang des Kontrollzeitraumes weniger Begehungen durchgeführt als zunächst geplant, der Gesamtuntersuchungszeitraum jedoch bis Ende September ausgedehnt.

Das Kontrollregime bestand im Frühjahr aus zehn Kontrollen an folgenden Terminen: 19.04., 23.04., 26.04., 30.04., 04.05., 07.05., 10.05., 14.05., 17.05. und 20.05.2010. Für das Zeitfenster des Frühjahrzuges ergibt sich damit ein durchschnittlicher Kontrollabstand von 3,8 Tagen.

Im Spätsommer und Herbst wurden insgesamt 19 Kontrollen an folgenden Terminen durchgeführt: 28.07., 01.08., 06.08., 09.08., 12.08., 17.08., 20.08., 23.08., 27.08., 30.08., 03.09., 06.09., 09.09., 13.09., 15.09., 20.09., 24.09., 27.09. und 30.09.2010. Im Mittel ergibt sich bei dieser Terminkette ein durchschnittlicher Kontrollabstand von 3,5 Tagen.

Methodenkritisch ist anzumerken, dass hinsichtlich der Auffindbarkeit verunglückter Tiere zwei wesentliche Einflussfaktoren zu erkennen sind (vgl. auch NIERMANN et al. 2007). So spielt zunächst der Bewirtschaftungszustand der Ackerflächen eine wesentliche Rolle. Um den Einfluss dieses Parameters abschätzen zu können, wurde bei jeder Kontrolle ermittelt, welcher Anteil der Untersuchungsfläche effektiv abgesucht werden konnte und dies in den entsprechenden Kontrollblättern (siehe Textanlage 1) vermerkt. Die daraus resultierenden effektiven Flächengrößen wurden den theoretischen Flächengrößen gegenüber gestellt. Anhand dieses Vergleichs erfolgte dann die Verifizierung der Kartiererergebnisse. Dennoch ist anzumerken, dass bei eingeschränkten Begehungsmöglichkeiten ein einfaches „Hochrechnen“ der Anzahl aufgefundener Schlagopfer nur bedingt aussagefähig ist, da sich die Auffindewahrscheinlichkeit nicht proportional zur Größe der kartierten Fläche verhält.

Um auch den Einfluss aasfressender Tierarten, die eventuell verunglückte Fledermäuse verschleppen bzw. verzehren, besser abschätzen zu können, wurden bei jeder Kontrolle und bei jeder WEA zusätzlich alle nachweisbaren potenziellen Aasfresser im Umfeld von 100 m erfasst bzw. sichtbare Aktivitätsspuren (Kot, Fraßreste etc.) in den anliegenden Kontrollblättern vermerkt und zur Ergebnisinterpretation herangezogen.

4 Ergebnisse und Bestand

4.1 Ergebnisse der einzelnen methodischen Ansätze

4.1.1 Ergebnisse der Detektorerfassungen

Durch die aktuellen Detektoruntersuchungen konnten eindeutige Ansprachen von neun Fledermausarten erbracht werden. Insgesamt wurden 338 Kontakte notiert. 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. Die Anzahl der Detektorkontakte ohne die Möglichkeit einer konkreten Art- oder Artgruppenzuordnung (n = 9) liegt auf einem niedrigen Niveau.

Bezüglich der Anzahl der Kontakt ereignisse bestehen zwischen den einzelnen Transekten erhebliche Unterschiede. Die nachfolgende Tabelle fasst die Ergebnisse bezogen auf alle Transekte und Begehungen zusammen.

Tab. 5: Kontakte zu den einzelnen Arten bzw. Artgruppen im Bereich der Detektortransekte im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ (zusammengefasste Darstellung).

Myo. myo. – Mausohr, **Myo. nat.** – Fransenfledermaus, **Nyc. noc.** – Abendsegler, **Nyc. lei.** – Kleinabendsegler, **Pip. pip.** – Zwergfledermaus, **Pip. nat.** – Rauhautfledermaus, **Pip. pyg.** – Mückenfledermaus, **Ept. ser.** – Breitflügelfledermaus, **Bar. bar.** – Mopsfledermaus, **Bart spec.** – Bart- oder Brandfledermaus, **Plec. spec.** – Braunes oder Graues Langohr, **Chir. spec.** – Fledermaus unbestimmt.

Art TS	Myo. myo.	Myo. nat.	Nyc. noc.	Nyc. lei.	Pip. pip.	Pip. nat.	Pip. pyg.	Ept. ser.	Bar. bar.	Bart spec.	Plec. spec.	Chir. spec.
01			X	X	X	X		X				X
02								X				
03			X		X			X				
04												
05			X	X				X				
06			X		X	X	X	X				X
07			X		X			X				
08			X		X			X				
09			X									
10	X	X	X	X	X			X				
11			X	X	X	X		X				
12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13			X		X			X				

Die einzelnen Spezies erreichen bei den Detektorerfassungen insgesamt sehr unterschiedliche Nachweishäufigkeiten. Mit in der Summe über alle Begehungen 108 Kontakten ist Zwergfledermaus die am häufigsten festgestellte Spezies. Auf diese Art entfallen ca. 32 % der Gesamtereignisse. 76 Ansprachen bzw. etwa 22 % der insgesamt registrierten Kontakte ließen sich der Breitflügelfledermaus zuordnen. Der Kleinabendsegler erreicht mit 64 Daten einen Anteil von etwa 19 %. Der Abendsegler wurde mit 58 Ereignissen nachgewiesen, was einem Anteil von 17 % an den Gesamtereignissen entspricht.

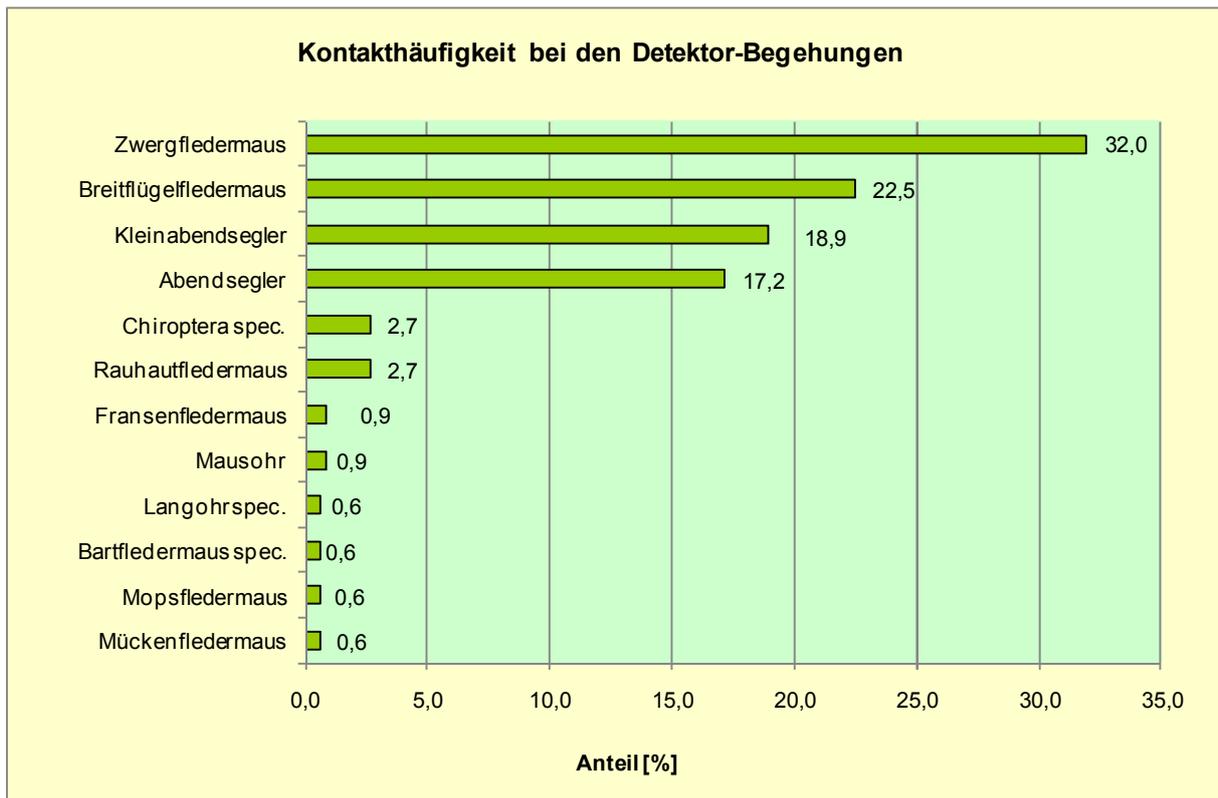


Abb. 1: Anteile an den Gesamtkontaktereignissen der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ mittels Detektor festgestellten Fledermausarten bzw. Artgruppen.

Alle anderen Arten erreichen eine deutlich geringere Nachweishäufigkeit. Die Rauhaufledermaus ist mit neun Kontakten vertreten (2,7 %). Je dreimal (0,9 %) konnten Fransenfledermaus und Mausohr bei den Detektorbegehungen nachgewiesen werden. Jeweils zwei Kontakte (0,6 %) wurden zu Mückenfledermaus und Mopsfledermaus bzw. zu den Artgruppen Brandt-/ Bartfledermaus bzw. Braunes/ Graues Langohr registriert

4.1.2 Ergebnisse der Horchboxfassungen

Die Aufzeichnungen der Horchboxen erbrachten für die fünfuntersuchten Standorte insgesamt 562 Datensätze in den insgesamt 17 Aufzeichnungsnächten (siehe nachfolgende Tabelle).

Tab. 6: Kontaktereignisse an den Horchboxen im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“, zusammengefasst nach den einzelnen Frequenzbereichen.

Erfassungs- nacht	HB 01			HB 02			HB 03			HB 04			HB 05		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
18./19.04.2010	2	5	-	4	1	2	2	1	-	3	4	3	2	3	1
29./30.04.2010	1	3	-	3	1	1	2	-	-	4	5	2	1	2	1
07./08.05.2010	3	1	2	2	2	-	3	-	-	2	3	4	4	4	2
12./13.05.2010	1	1	-	2	1	-	2	1	-	1	2	6	1	7	4
23./24.05.2010	-	1	-	1	4	-	-	2	-	-	6	2	-	1	-
07./08.06.2010	-	3	1	-	1	3	-	-	-	-	3	1	-	-	-
20./21.06.2010	-	4	2	2	-	4	-	-	2	-	4	6	-	3	2
04./05.07.2010	1	2	3	4	-	-	-	2	-	-	2	3	1	5	3
10./11.07.2010	4	1	-	1	2	-	5	2	-	-	8	9	-	2	-
19./20.07.2010	9	1	-	1	3	-	7	1	-	-	7	2	2	4	5
03./04.08.2010	8	5	3	11	1	-	4	-	-	4	4	6	3	3	1
12./13.08.2010	8	1	-	9	-	4	6	1	1	3	6	7	13	9	2
22./23.08.2010	5	-	-	4	-	2	8	2	-	9	3	3	8	10	-
02./03.09.2010	6	-	2	2	1	-	10	1	-	3	1	4	5	7	-
10./11.09.2010	3	3	-	2	2	-	7	1	-	7	-	1	4	1	2
21./22.09.2010	3	-	-	1	1	1	3	4	1	1	2	1	2	1	2
08./09.10.2010	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-

4.1.3 Ergebnisse der Netzfänge

Bei den drei durchgeführten Netzfängen konnten insgesamt 23 Einzelindividuen in fünf Arten nachgewiesen werden. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Ergebnisse.

Tab. 7: Ergebnisse der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ durchgeführten Netzfänge.

Alter/ Geschlecht: ad. - adult, juv. - juvenil, ♂ - Männchen, ♀ - Weibchen.

Datum	Nach- weisort	Art	Alter/ Geschlecht	Status
01./02.07.2010	NF 01	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	ad., ♂	-
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♂	-
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♀	Laktation
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♀	-
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♂	-
		Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	ad., ♀	Laktation
		Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	ad., ♂	-
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♀	Laktation
		Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	ad., ♀	Laktation
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♂	-

Datum	Nachweisort	Art	Alter/ Geschlecht	Status
		Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	ad., ♀	Laktation
		Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	ad., ♀	Laktation
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♀	Laktation
		Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	ad., ♀	Laktation
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♀	Laktation
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♀	-
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♂	-
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♀	Laktation
		Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	ad., ♂	-
		Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	ad., ♂	-
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♀	Laktation
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♂	-
		Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	ad., ♀	Laktation

4.1.4 Ergebnisse der Schlagopfersuche

Im Rahmen der Untersuchungen wurden an den zehn Bestandsanlagen des Windparks zwei Fledermausschlagopfer in zwei Arten (Abendsegler und Rauhaufledermaus) sowie ein Vogel (Feldlerche) aufgefunden.

Tab. 8: Zusammenstellung der im bestehenden Windpark „Quenstedt“ in der Saison 2010 aufgefundenen Schlagopfer.

Alter/ Geschlecht: ad. - adult, juv. - juvenil, ♂ - Männchen, ♀ - Weibchen.

Art	Eingangs-Nr.	WEA-Nr.	Datum	Alter/ Geschlecht	Lageverhältnis zum WEA-Mast
Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>)	2010/03	WEA 4/ GE 15420145	19.04.2010	ad.	25 m, NE
Rauhaufledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	2010/12	WEA 7/ GE 15420146	23.08.2010	♀, juv.	4 m, S
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	2010/13	WEA 19	23.08.2010	♂, ad.	12 m, NE

Es konnten im Frühjahr mit einem Mittelwert von ca. 69,3 % mehr als 2/3 der Untersuchungsflächen mit der angestrebten Effizienz kontrolliert werden. Im Spätsommer/ Herbst wurden ca. 59 % der Flächen mit hinreichender Effektivität begangen. Ursächlich für die nicht kontrollierbaren Flächenanteile waren insbesondere verschiedene ungünstige Anbaukulturen, die in den höheren Wuchsstadien nur eine eingeschränkte Begehrbarkeit zuließen. Im weiteren Verlauf der Untersuchung, mit dem Abernten der Kulturen und dem Umbruch der Äcker, stieg meist auch der Anteil der effektiv absuchbaren Bereiche. Die Größe der jeweiligen Kontrollflächen bezogen auf alle bestehenden WEA ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tab. 9: An den WEA im bestehenden Windpark „Quenstedt“ effektiv kontrollierbare Flächengrößen in während des Heim- und Wegzuges in der Saison 2010.

Zeitraum/ WEA	WEA 1	WEA 2	WEA 4	WEA 5	WEA 6	WEA 7	WEA 8	WEA 18	WEA 19	WEA 20
während des Heimzuges	52,5 %	48,0 %	84,5 %	89,5 %	48,5 %	98,0 %	98,0 %	98,5 %	33,0 %	42,0 %
während des Wegzuges	80,0 %	90,8 %	28,7 %	95,0 %	86,6 %	15,0 %	15,0 %	15,0 %	86,6 %	76,8 %

Für die Anzahl der nachgewiesenen Opfer in der Saison 2010 dürfte auch die durchgehende Präsenz aasverzehrender und -verschleppender Tierarten einen spürbaren Einfluss besitzen. Bei den aktuellen Untersuchungen konnten im UG insgesamt sechs Spezies ermittelt werden, die das Untersuchungsergebnis durch einen Abtrag von Kadavern beeinflussen können. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über das Auftreten aller potenziell aasfressenden Tierarten an den einzelnen WEA, die im Umfeld von ca. 100 m um die entsprechende WEA direkt nachgewiesen (Vögel) oder über Kotfunde bzw. Aktivitätspuren (Säuger) mittelbar belegt wurden.

Tab. 10: In der Untersuchungssaison 2010 nachgewiesene potenziell aasfressende Tierarten im bestehenden Windpark „Quenstedt“.

Art/ WEA	WEA 1	WEA 2	WEA 4	WEA 5	WEA 6	WEA 7	WEA 8	WEA 18	WEA 19	WEA 20
Frühjahrszug										
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)							X	X		
Rabenkrähe (<i>Corvus corone</i>)		X	X						X	X
Rotfuchs (<i>Vulpes vulpes</i>)				X		X	X	X		
Spätsommer-/ Herbstzug										
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	X	X							X	
Mäusebussard (<i>Buteo buteo</i>)		X		X		X			X	X
Kolkrahe (<i>Corvus corax</i>)	X		X							
Rabenkrähe (<i>Corvus corone</i>)		X		X	X					
Rotfuchs (<i>Vulpes vulpes</i>)					X			X	X	
Dachs (<i>Meles meles</i>)					X	X	X			
Steinmarder (<i>Martes foina</i>)		X		X	X	X	X			

In der Gesamtbetrachtung muss bei Berücksichtigung aller Einflussparameter davon ausgegangen werden, dass nur ein Teil der tatsächlich verunglückten Fledermäuse gefunden werden konnte. Es ist jedoch nicht möglich, diese Angabe näher zu quantifizieren.

4.2 Gesamtarteninventar

Bei den aktuellen Erfassungen konnten innerhalb des UG neun Fledermausarten nachgewiesen 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 Zuge der Untersuchungen 2010 dar.

Tab. 11: Liste der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ in der Kartiersaison 2010 bis auf Artniveau determinierten Fledermausarten.

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

Nachweis: **DT** – Detektor, **NF** – Netzfang, **SO** – Schlagopferfund.

Nomenklatur		Status	Nachweis
Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname		
<i>Myotis myotis</i> (BORKHAUSEN, 1797)	Mausohr	SL, RP	DT, NF
<i>Myotis nattereri</i> (KUHLE, 1818)	Fransenfledermaus	SL	DT, NF
<i>Nyctalus noctula</i> (SCHREBER, 1774)	Abendsegler	DZ	DT, SO
<i>Nyctalus leisleri</i> (KUHLE, 1817)	Kleinabendsegler	SL, RP, DZ	DT, NF
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (SCHREBER, 1774)	Zwergfledermaus	SL, RP	DT, NF
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (LEACH, 1825)	Mückenfledermaus	DZ	DT
<i>Pipistrellus nathusii</i> (KEYSERLING & BLASIUS, 1839)	Rauhautfledermaus	DZ	DT, SO
<i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER, 1774)	Breitflügelfledermaus	SL	DT
<i>Barbastella barbastellus</i> (SCHREBER, 1774)	Mopsfledermaus	SL	DT, NF

Hinsichtlich ihres Status sind die einzelnen nachgewiesenen Spezies unter Beachtung jahreszeitlicher Aspekte unterschiedlich einzustufen. Mausohr, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler, Zwerg- und Breitflügelfledermaus sowie Mopsfledermaus nutzen das UG als Sommerlebensraum. Rauhaut- und Mückenfledermaus sowie auch der Abendsegler frequentieren das Standortumfeld offensichtlich ausschließlich im Zusammenhang mit ihren saisonalen Wanderungen. Auch für den Kleinabendsegler ist Durchzug anzunehmen. Alle vier Spezies werden daher als Durchzügler eingestuft. Die Nutzung von Paarungs- oder Rastquartieren ist bei diesen Spezies im räumlichen Umfeld des UG möglich, konnte jedoch nicht konkret belegt werden.

5 Bewertung

5.1 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 UG belegte Gesamtarteninventar 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. 12: Administrative Schutzbestimmungen der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ nachgewiesenen Fledermausarten.

Abkommen: **BO** (Übereinkommen zur Erhaltung der wandernden wildlebenden Tierarten - Bonner Konvention): **II** – Art des Anhanges II (wandernde Tierart, für die Abkommen zu schließen sind). **EUROBATS** (Abkommen zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa): **I** – Art des Anhanges 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 Anhanges II (streng geschützte Tierart), **III** – Art des Anhanges III (geschützte Art). **Schutz:** **FFH-RL** (Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen - FFH-Richtlinie): **II** – Art des Anhanges II (streng zu schützende Tierart von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhalt besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen), **IV** – Art des Anhanges 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
Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	II	I	II	II, IV	-	b, s
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	II	I	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
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	II	I	II	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. Zudem sind alle Arten im Anhang IV der FFH-Richtlinie als streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse geführt. Im UG konnten weiterhin mit Mausohr und Mopsfledermaus zwei Spezies des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen werden.

Wie alle heimischen Fledermäuse unterliegen auch die im UG nachgewiesenen Spezies den Schutzbestimmungen der §§ 39 und 44 im Sinne der Definitionen des § 7 Abs. 2 Satz 13 des BNatSchG als besonders und nach Satz 14 als streng geschützte Tierarten.

5.2 Gefährdungseinstufungen

Die Gefährdungssituation der einzelnen Spezies wird von den Roten Listen verdeutlicht. Die nachstehende Tabelle führt für die einzelnen nachgewiesenen Arten die Gefährdungseinstufungen nach MEINIG et al. (2009) für das Territorium der Bundesrepublik und nach HEIDECHE et al. (2004) für Sachsen-Anhalt auf.

Tab. 13: Gefährdungseinstufungen der im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ nachgewiesenen Fledermausarten.

Gefährdung (Gefährdungsgrad nach den Roten Listen der Bundesrepublik bzw. des Landes Sachsen-Anhalt): **1** – vom Aussterben bedroht, **2** – stark gefährdet, **3** – gefährdet, **D** – Datenlage unzureichend, **G** – Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, **V** – Art der Vorwarnliste.

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

Die Mopsfledermaus wird bundesweit in ihren Beständen als stark gefährdet angesehen. Für die Vorkommen der Breitflügelfledermaus wird eine Gefährdung angenommen. Das genaue Ausmaß ist jedoch nicht bekannt; diese Spezies lässt sich daher keiner konkreten Gefährdungskategorie zuordnen. Für den Kleinabendsegler und die Mückenfledermaus ist die Datenlage zur Verbreitung und einer möglichen Gefährdung defizitär. Für diese Arten konnte daher bei der Erstellung der Roten Liste keine konkrete Zuordnung erfolgen. Mausohr und Abendsegler werden hinsichtlich der Bestandssituation in der Bundesrepublik in die Vorwarnstufe eingeordnet, d. h. diese Arten zeigen einen Trend zu einer Bestandsgefährdung. Die Bestände von Fransen-, Zwerg- und Rauhaufledermaus sind bundesweit hingegen nicht gefährdet.

Bezogen auf das Territorium von Sachsen-Anhalt gelten Mausohr und Mopsfledermaus als vom Aussterben bedroht, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler sowie Zwerg-, Rauhaut- und Breitflügelfledermaus als in ihrem Bestand stark gefährdet. Hingegen wird der Abendsegler als gefährdet eingestuft. Für die Mückenfledermaus wird eine Gefährdung angenommen, das genaue Ausmaß ist jedoch nicht bekannt; diese Spezies lässt sich daher keiner konkreten Gefährdungskategorie zuordnen.

5.3 Bedeutung des UG für die Artgruppe

Mit neun aktuell nachgewiesenen Fledermausarten wird im UG eine vergleichsweise hohe Artdiversität erreicht. So wurden bei den Untersuchungen ca. 42,3 % des derzeit im Land Sachsen-Anhalt vorkommenden Artspektrums von 21 Spezies bzw. knapp 37,5 % der in der Bundesrepublik regelmäßig nachgewiesenen 24 Arten belegt. Aufgrund der Größe der UG, seiner überwiegend offenen Landschaftsstruktur sowie der methodisch anspruchsvollen Bearbeitung der Artgruppe kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass weitere im UG zumindest zweitweise vorkommende Arten nicht belegt werden konnten. So ist auch anhand der vorliegenden Altnachweise mit Sommervorkommen von Arten wie der Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) oder Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) zu rechnen. Auch während der saisonalen Wanderphasen können das UG noch weitere Arten, z. B. die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), frequentieren.

Als bedeutsam ist zunächst das Auftreten der beiden Arten des Anhanges II der FFH-Richtlinie – Mausohr und Mopsfledermaus – zu betrachten. Weiterhin verdienen die Vorkommen und Reproduktionsnachweise des Kleinabendseglers eine besondere Beachtung. Von der Art liegen vom Landesterritorium Sachsen-Anhalts nur aus wenigen Bereichen Reproduktionsnachweise vor. Daher ist jedem Vorkommen in der Wochenstubenzeit eine besondere Bedeutung beizumessen. Auch die Mückenfledermaus gehört auf dem Landesterritorium zu den Arten mit einer beschränkten Verbreitung. Da diese Art im UG offensichtlich ausschließlich im Zusammenhang mit ihren saisonalen Wanderungen präsent ist und hier nicht reproduziert, kann hier jedoch keine erhöhte Bedeutung angenommen werden. Alle anderen im UG nachgewiesenen Arten sind hingegen in Sachsen-Anhalt weit verbreitet und nicht selten, bei diesen Spezies kann daher nur von einer lokalen Bedeutung der Vorkommen ausgegangen werden.

6 Empfindlichkeit und Konfliktanalyse

6.1 Allgemeine Empfindlichkeit der Artgruppe gegenüber der Windenergienutzung

Die möglichen Auswirkungen der Windenergienutzung auf Fledermäuse fanden lange Zeit keine Beachtung. So werden in der Bundesrepublik die Auswirkungen der Windenergienutzung auf Fledermäuse im Wesentlichen erst seit 1999 diskutiert (BACH et al. 1999, 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.

6.1.1 Betriebsbedingte, letale Effekte (Fledermausschlag)

Seit 2002 wird zur Dokumentation von Fledermausverlusten an WEA durch die Staatliche Vogelschutzwarte des Landesamtes für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg eine bundesweite Funddatei geführt. Mit Stand zum 18.12.2012 enthielt diese für Deutschland insgesamt 1.792 Funde in 17 Arten (siehe Tab. 14).

Tab. 14: Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Zusammengestellt nach Daten von T. Dürr, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg - Staatliche Vogelschutzwarte. Stand: 18.12.2012.

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

Art	Bundesland													Σ
	BB	BW	BY	HB	HE	MV	NI	NW	RP	SH	SN	ST	TH	
Wasserfledermaus	1					1				1		1		4
Teichfledermaus							2			1				3
Brandtfledermaus												1		1
Bartfledermaus		2												2
<i>Bartfledermaus spec.</i>			1											(1)
Mausohr											1	1		2
Abendsegler	384	1	2	3		8	79	4		5	101	35	17	639
Kleinabendsegler	18	17					5	4	5		7	14	13	83
Zwergfledermaus	81	127	3			2	48	26	12	7	38	7	23	374
Mückenfledermaus	25	2									3	9	2	41
Rauhautfledermaus	194	8	8		1	2	51	1	5	9	76	42	47	444
<i>Pipistrellus spec.</i>	11	4				1	2		1	1		1		(21)
Alpenfledermaus												1		1
Zweifarbflödenmaus	32	5	3		1		8				16	4	8	77
Breitflügelfledermaus	10	2	1				10	2		1	11	2	1	40

Art	Bundesland														Σ
	BB	BW	BY	HB	HE	MV	NI	NW	RP	SH	SN	ST	TH		
Nordfledermaus			1								2			3	
Mopsfledermaus							1							1	
Braunes Langohr	2					1						1	1	5	
Graues Langohr	5										1			6	
<i>Fledermaus</i> spez.	6	5	5				8		2		4	3	11	(44)	
Summe	768	171	23	3	2	14	212	37	25	23	259	119	123	1779	

Da ein System von Referenzflächen und -untersuchungen in Form eines bundesweit vergleichenden Monitorings noch aussteht, ist zu berücksichtigen, dass die Funde zu einem wesentlichen Anteil auf zufälligen Kontrollen und meist auf dem Engagement einzelner Personen oder Institutionen sowie deren „Meldefreudigkeit“ an die zentrale Dokumentationsstelle beruhen. 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 Spezien auffällig, die zwischen den Sommerlebensräumen und den Überwinterungsgebieten größere Entfernungen zurücklegen und als fernwandernd zu bezeichnen sind. Abendsegler, Kleinabendsegler, Flughörnchen, Flughörnchen, Flughörnchen, Flughörnchen, Flughörnchen stellen zusammen mit etwa 91,6 % den Hauptanteil der aufgefundenen Individuen, die bis auf Artniveau determiniert werden konnten. Hierbei entfallen allein 35,7 % der Gesamtverluste auf den Abendsegler.

Zeitlich ordnet sich daher der Schwerpunkt des Opfereintritts in die Phasen der saisonalen Wanderungen, d. h. des Wechsels zwischen Sommerlebensräumen und Überwinterungsgebieten, ein. Es ist somit nicht auszuschließen, dass die Tiere auf der Suche nach Rastquartieren die Anlagen 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. Das vorliegende Zahlenmaterial verdeutlicht hingegen, dass im Wesentlichen die Spätsommer- und Herbstmonate im Zeitraum Ende Juli bis Mitte/ Ende September betroffen sind. Während des Frühjahrszuges im April und Mai verunglücken offensichtlich erheblich weniger Tiere. Häufige Opfer von WEA stellen weiterhin auch Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus dar. So entfallen allein auf die Zwergfledermaus mit 20,9 % mehr als ein Fünftel der bisher registrierten Verluste. Die beiden Arten neigen nicht zu ausgeprägten saisonalen Wanderungen. Ihre Gefährdung liegt vermutlich im Verhalten im Jagdgebiet. Beide Spezien nutzen während ihrer Flüge lineare Leitstrukturen oder Grenzkanten (Hecken, Baumreihen, Waldränder etc.). Sie können somit auch große landwirtschaftliche Nutzflächen und damit ggf. auch die Standorte der WEA erschließen. Zum Einfluss der Bauart der betroffenen WEA sind bislang nur wenige Aussagen möglich. Während sich bei der Betrachtung des Rotordurchmessers keine gesicherten Abhängigkeiten zu der Häufigkeit von Fledermausverlusten erkennen lassen, scheinen die bei DÜRR & BACH (2004) aufgeführten Funde einen Zusammenhang zwischen Nabenhöhe und Anzahl der Schlagopfer zu signalisieren. So sind bei WEA unter 40 m Nabenhöhe bisher keine Fledermausfunde bekannt geworden. Der Stichprobenumfang ist jedoch noch zu gering, um hieraus fundierte Aussagen ableiten zu können.

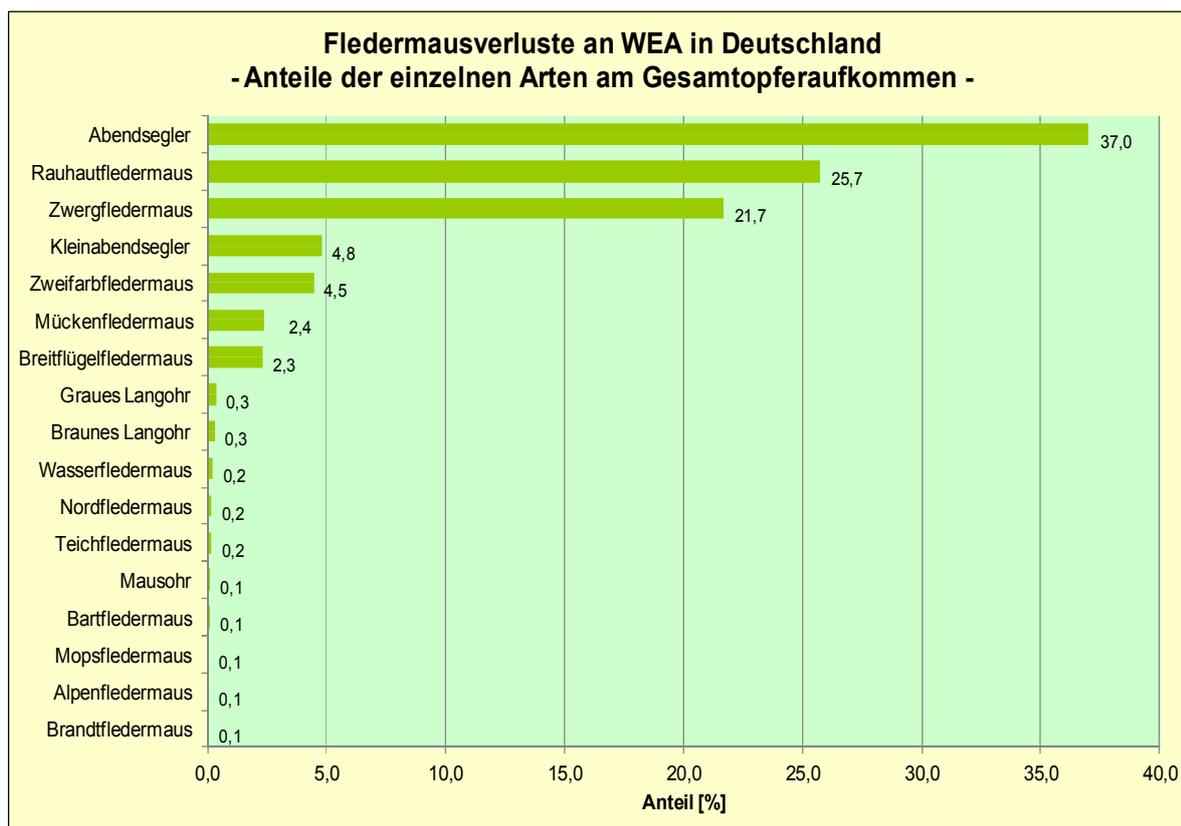


Abb. 2: Anteile der einzelnen Fledermausarten am Gesamtopferaufkommen in Deutschland.

(Auswertung der in Tab. 14 aufgeführten Daten, die bis auf Artniveau zugeordnet werden können [n = 1.726]).

Einen weitaus höheren Einfluss auf das Konfliktpotenzial als Nabenhöhe oder Bauart der WEA dürften standörtliche Faktoren besitzen. Bei systematischen Kontrollen über längere Zeiträume differieren die 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 im Spätsommer und Frühherbst 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. DÜRR & BACH 2004, KUSENBACH 2005, eigene Daten). Von besonderem Interesse bei der Standortbewertung ist daher zunächst die Fragestellung, ob sich der WEA-Standort 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.

Weitere entscheidende Einflussfaktoren für die Höhe der Individuenverluste sind offensichtlich die strukturelle Ausstattung des jeweiligen Gebietes mit Waldflächen oder Gewässern sowie die Nähe der WEA zu Gehölzstrukturen. Als kritisch wird vor allem ein Abstand von unter 200 m zwischen den WEA und der Gehölzlinie bzw. -kante angesehen (DÜRR 2007, 2008).

6.1.2 Betriebsbedingte, non-letale Effekte

Zu einem möglichen Entzug von Jagdhabitaten durch den Betrieb von WEA liegen bisher nur wenige Erkenntnisse vor. Hier ist offensichtlich nur bei standortheimischen Populationen einiger Arten von einem „Kennenlern-Effekt“ auszugehen, der nach den vorliegenden Untersuchungen zu einer Meidung der Flächen zwischen den WEA oder aber zu einer herabgesetzten Nutzungsintensität führen kann. BACH (2002) stellt fest, dass die 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 in etwa gleich. Bei den strukturgebunden jagenden Zwergfledermäusen war im Gegensatz zur Breitflügelfledermaus kein Rückgang der Jagdaktivitäten im Windpark zu verzeichnen. Aufgrund des sehr geringen Stichprobenumfanges lassen sich aus der genannten Untersuchung jedoch nur begrenzt Verallgemeinerungen ableiten.

Auf durchziehende Individuen der fernwandernden Arten scheint dieser Meideffekt hingegen nicht zuzutreffen, sonst würde es hier nicht zu Individuenverlusten in dem 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. Auch hier lassen sich jedoch aufgrund des geringen Stichprobenumfangs keine Verallgemeinerungen ableiten.

6.2 Autökologische Kurzprofile und artspezifische Empfindlichkeit der nachgewiesenen Spezies

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

Status UG:	Sommerlebensraum, Reproduktionsgebiet
Schutz:	Anhänge II/ IV der FFH-Richtlinie, besonders und streng geschützt nach BNatSchG
Gefährdung:	RL D: Art der Vorwarnliste, RL LSA: vom Aussterben bedroht.

Verbreitung: Das Wärme liebende Mausohr besitzt eine europäische Provenienz mit Verbreitungsschwerpunkten in Mittel- und vor allem in Südeuropa (STUTZ 1999, GÜTTINGER et al. 2001). Auch in Deutschland ist die Art weit verbreitet und es liegen Nachweise aus allen Bundesländern vor (SIMON & BOYE 2004). Auffallend ist eine von Süden nach Norden abnehmende Wochenstubendichte und eine deutliche Präferenz für walddreiche und klimatisch begünstigte Regionen. Die Hauptvorkommen lokalisieren sich daher in den wärmegetönten Mittelgebirgen und deren Vorländern.

Auch in Sachsen-Anhalt erreicht das Mausohr die höchsten Vorkommensdichten im Süden und Südwesten (Saale-Unstrut-Triasland, Südharz) (vgl. LEHMANN 2008). Der Landesbestand betrug 2004 in den Wochenstuben etwa 3.300 adulte weibliche und ca. 2.700 juvenile Tiere (OHLENDORF 2006). Überwinterungen sind aus dem gesamten Land belegt. Mit einer Zahl von über 90 und damit dem Großteil der aus Sachsen-Anhalt bekannten Winterquartiere fällt dem Harz eine herausragende Bedeutung als Überwinterungsraum zu (HOFMANN 2001, OHLENDORF 2006). Die Art nutzt im Umfeld des UG den Arnsteinstollen als Winterquartier. Die nächsten bekannten Wochenstuben befinden sich in Meisdorf (Entfernung zum UG ca. 11 km) und Quedlinburg (Entfernung zum UG ca. 20 km).

Habitatpräferenzen: 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 Jagdhabitats. 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 Laubwäldern befinden. Die Jagdgebiete liegen in einem Umkreis von 15 km um das Wochenstubenquartier.

Wanderungen: STEFFENS et al. (2004) können in dem artspezifisch engen Zeitfenster, in dem Transferflüge zwischen den Sommerhabitats 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.

Auftreten im UG: Das Mausohr konnte sowohl bei den Detektorbegehungen (TS 10, 12) als auch bei den Netzfängen belegt werden. Alle Nachweispunkte liegen im räumlichen Zusammenhang mit Gehölzen. Im Bereich der offenen Agrarflächen konnte die Art hingegen nicht nachgewiesen werden. Das Auftreten ist im Zusammenhang mit den Wochenstuben im Umfeld zu sehen. Hierfür spricht vor allem der Fang von zwei Tieren mit Laktationsmerkmalen im Bereich der Roten Welle.

Gefährdung durch Windenergienutzung: Bisher (Stand: 12/2012) sind aus der Bundesrepublik nur zwei Nachweise von Totfunden unter WEA aus Sachsen-Anhalt bzw. Sachsen bekannt. Der Anteil an den Gesamttopferzahlen beträgt damit etwa 0,1 %. Ursächlich für die sehr geringe Verlustrate ist die Jagdstrategie der Spezies. Mausohren erbeuten vor allem bodengebundene Käfer überwiegend durch Flüge unmittelbar über der Bodenoberfläche. Mögliche Kollisionen beschränken sich daher im Wesentlichen auf die Transferflüge.

Das UG wird von der Spezies schwerpunktmäßig im Bereich der Gehölze und damit außerhalb der unmittelbaren Anlagenstandorte bejagt. Es kann auch aufgrund des artspezifischen Flugverhaltens kein Ansatz für ein erhöhtes Gefährdungspotenzial erkannt werden.

Das Gefährdungspotenzial, das von der Windenergienutzung an dem geplanten Standort für das Mausohr ausgeht, ist als marginal einzuschätzen.

***Myotis nattereri* (KUHL, 1818) - Fransenfledermaus**

Status UG: Sommerlebensraum
Schutz: Anhang IV der FFH-Richtlinie, besonders und streng geschützt nach BNatSchG
Gefährdung: RL D: nicht gefährdet, RL LSA: stark gefährdet.

Verbreitung: Die Fransenfledermaus ist paläarktisch verbreitet. Die europäischen Hauptvorkommen liegen in der gemäßigten, waldreichen Zone (BOGDANOWICZ 1999a). Bezogen auf die Bundesrepublik wurde die Fransenfledermaus bislang in fast allen Bundesländern nachgewiesen. Wochenstubenfunde sind jedoch selten (TRAPPMANN & BOYE 2004).

Es bestehen bei dieser Spezies noch deutliche Kenntnislücken bezüglich der Verbreitung in Sachsen-Anhalt. So stellt sich in dem Verbreitungsschema bei VOLLMER & OHLENDORF (2004) der gesamte Südraum des Landes als weitgehend unbesetzt dar. Eine Intensivierung der Erfassungstätigkeit verdeutlicht zwischenzeitlich jedoch, dass hier einer der Reproduktionsschwerpunkte liegt (LEHMANN 2008). In der Gesamtbetrachtung lassen sich bei der Fransenfledermaus durchgehend in allen größeren Laubwäldern des Tieflandes Vorkommen erwarten. Im Harz wird sie vor allem in den Waldgebieten der mittleren Höhenlagen angetroffen (VOLLMER & OHLENDORF 2004). Aus dem weiteren Umfeld des UG liegen Nachweise für Überwinterungen aus dem Arnsteinstollen vor.

Habitatpräferenzen: 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. Die Wochenstubengesellschaften umfassen meist 10-70, seltener auch 90 und mehr Tiere (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. So überwintern in der Kalkberghöhle Bad Segeberg bis 7.000 Tiere und in der Spandauer Zitadelle bis 7.500 Tiere (BOYE et al. 1999). Überwinterungen in Baumhöhlen sind nicht belegt, jedoch wiederum nicht auszuschließen. Die Nahrung sammelt die Art hauptsächlich vom Blattwerk und der Vegetation ab (MESCHÉDE & HELLER 2000), ein Verhalten, dass als "cleaning" bezeichnet wird. Entsprechend befinden sich die Hauptjagdgebiete in Wäldern bzw. in gehölzreichen Landschaften.

Wanderungen: 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.

Auftreten im UG: Bei den bisherigen Untersuchungen im räumlichen Zusammenhang mit dem UG trat die Art nicht in Erscheinung (MYOTIS 2004). Aktuelle Nachweise der Art gelangen im UG durch Netzfang sowie auch bei den Detektorbegehungen in den Transekten 10 und 12. Die Spezies ist jedoch sehr selten. Bei dem gefangenen Tier handelt es sich um ein männliches Individuum, so dass sich keine Angaben zum Reproduktionsstatus möglich sind.

Gefährdung durch Windenergienutzung: 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.

Die Nachweissituation im UG spricht dafür, dass die Art die strukturreichen Abschnitte im Bereich der Roten Welle während des Jagdfluges nicht verlässt und damit das offene Windfeld nicht erschließt. Der überwiegende Flächenanteil des UG besteht aus Offenland und entspricht nicht dem Habitatschema der Spezies. Bei Umsetzung des geplanten Projektes besteht bei der Art daher nur ein marginales Kollisionsrisiko.

Eine konkrete Gefährdung der Fransenfledermaus durch das geplante Projekt lässt sich nicht ableiten. Bei dieser Art ist das Risiko für Kollisionen als marginal einzuschätzen.

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

Status UG: Durchzugsgebiet
Schutz: Anhang IV der FFH-Richtlinie, besonders und streng geschützt nach BNatSchG
Gefährdung: RL D: Art der Vorwarnliste, RL LSA: gefährdet.

Verbreitung: Das Areal des Abendseglers umfasst den überwiegenden Teil von Europa und Asien (BODGANOWICZ 1999b). Auch 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.

In Sachsen-Anhalt liegen die Reproduktionsschwerpunkte vermutlich in den Tieflandbereichen im Nordostteil des Landes (vgl. auch VOLLMER & OHLENDORF 2004). Das Auftreten der Art, auch zur Wochenstubenzeit, in den südlichen Landesteilen lässt vermuten, dass auch hier Wochenstuben gebildet werden. Der Abendsegler überfliegt Sachsen-Anhalt während seiner saisonalen Wanderungen in großer Zahl und, abgesehen von den Hochlagen des Harzmassivs, flächendeckend. Zusätzlich werden in den Spätsommer- und Herbstmonaten in vielen Bereichen auch Paarungsquartiere bezogen, was auch auf längere Verweilzeiten durchziehender Tiere hindeutet. Nachweise von Überwinterungen kommen gelegentlich vor. Sachsen-Anhalt scheint jedoch eine eher untergeordnete Bedeutung in der Überwinterungsstrategie der Spezies zu besitzen. Auch in der Region kann die Art während der Zugphasen regelmäßig angetroffen werden (MYOTIS 2004). Gelegentlich können auch Übersommerungen registriert werden (MYOTIS 2010).

Habitatpräferenzen: Der Abendsegler ist eine typische Baum- und Waldfledermaus (MESCHÉDE & HELLER 2000). Der überwiegende Teil der Sommerquartiere einschließlich der Wochenstuben befindet sich in Baumhöhlen (Specht- und Fälnishöhlen, 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. Die Nahrungsflüge finden vor allem im freien Luftraum statt. Das Flugverhalten lässt sich am besten mit relativ hoch und schnell beschreiben. Im Bereich von Wäldern wird in der Regel nicht im Bestand, sondern über den Baumkronen gejagt. Die Hauptjagdgebiete stellen offene Flächen mit hoher Beutetierproduktion dar, hier insbesondere größere Stillgewässer sowie Grünlandbereiche.

Wanderungen: Abendsegler legen zwischen ihren Hauptreproduktionsstätten im nordöstlichen und östlichen Mitteleuropa und ihren Paarungs- und Überwinterungsgebieten im westlichen und südwestlichen Mitteleuropa saisonale Wanderungen zurück (WEID 2002, STEFFENS et al. 2004). Nach Auflösung der Wochenstuben im August wandern die Tiere vorwiegend nach Südwesten ab. Parallel setzt hierzu der Überflug von Durchzüglern aus östlichen und nordöstlichen Gebieten ein.

Auftreten im UG: Akustische Kontakte erfolgten im Bereich von 10 der 13 untersuchten Transekte. Auch als Schlagopfer konnte die Art mit einem Individuum nachgewiesen werden. Eine Wochenstubenbildung oder eine Übersommerung im unmittelbaren Umfeld ist aufgrund der jahreszeitlichen Einordnung der Beobachtungen nicht anzunehmen. Es wird davon ausgegangen, dass es sich um durchziehende Individuen handelt, die das UG sowohl während des Heim- als auch während des Wegzuges frequentieren. Eine Nutzung von Rast- und Paarungsquartieren im Einetal sowie ggf. auch im Bereich der Roten Welle ist anzunehmen.

Gefährdung durch Windenergienutzung: Der Abendsegler ist eine fernziehende, an einen schnellen, 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 Fledermausverlusten in der Bundesrepublik entfallen allein 639 bzw. damit 35,7 % auf den Abendsegler (12/2012). Die Spezies besitzt daher ein sehr hohes artspezifisches Gefährdungspotenzial.

Der Abendsegler tritt im UG durchgehend während der Phasen der saisonalen Wanderungen auf. Es ergaben sich jedoch keine Hinweise auf erhebliche Individuenakkumulationen während des Zuges bzw. auf eine Lage des Standortes in einem intensiv von der Spezies frequentierten Überflugkorridor. Die Aktivitäten der jagenden Tiere konzentrieren sich im Umfeld vom Einetal sowie im Bereich der Roten Welle, die offenen Agrarflächen werden hingegen nur selten überflogen. Jedoch beweist der Fund eines Schlagopfers, dass einzelne Tiere an den Bestandsanlagen verunglücken.

Es muss bei Realisierung des geplanten Projektes mit einer Gefährdung des Abendseglers in den Zeitfenstern der saisonalen Wanderungen gerechnet werden. Verluste einzelner Tiere an den geplanten Anlagen sind daher nicht auszuschließen. Eine erhöhte Verlustrate ist jedoch nicht zu erwarten.

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

Status UG: Sommerlebensraum, Reproduktionsgebiet, Durchzugsgebiet
Schutz: Anhang IV der FFH-Richtlinie, besonders und streng geschützt nach BNatSchG
Gefährdung: RL D: Daten defizitär, RL LSA: stark gefährdet.

Verbreitung: Der Kleinabendsegler ist von West-Europa bis Süd-West-Asien verbreitet. Für das Territorium der Bundesrepublik ist davon auszugehen, dass die Art häufiger vorkommt, als dies bislang bekannt ist (BOYE et al. 1999, SCHORCHT & BOYE 2004). Bis auf den äußersten Südwesten sind aus Deutschland keine regelmäßigen Winternachweise bekannt (SCHORCHT & BOYE 2004).

Sachsen-Anhalt gehört zum Reproduktionsareal der Spezies. Es werden sowohl Wochenstubengemeinschaften gebildet als auch Paarungsquartiere bezogen. Ausführlich mit der Bedeutung des Landes Sachsen-Anhalt als Durchzugs- und Paarungsraum des Kleinabendseglers setzen sich OHLENDORF & OHLENDORF (1996, 1998) auseinander. Danach besitzt Sachsen-Anhalt einen außerordentlich hohen Status im europäischen Reproduktionsgeschehen dieser Spezies. Der Verbreitungsschwerpunkt im Land liegt in den unteren, mit Laubwald bestockten Lagen des Harzes um 400 m ü. NN (VOLLMER & OHLENDORF 2004). Im Tiefland werden insbesondere die Glazialrücken, wie die Zichtauer Schweiz, der Fläming und die Dübener Heide besiedelt. Mittlerweile sind auch Paarungsquartiere und Wochenstuben aus strukturreicheren Bachtälern im Nordharzvorland sowie aus verschiedenen Waldinseln in der Agrarlandschaft belegt (Ohlendorf mdl., eigene Daten). Winternachweise sind aus Sachsen-Anhalt nicht bekannt. Für das unmittelbare Umfeld ist die Art für das Einetal belegt (MYOTIS 2004).

Habitatpräferenzen: Kleinabendsegler besiedeln im Sommerhalbjahr bevorzugt Quartiere (Wochenstuben, Männchen- und Paarungsquartiere) in Bäumen. Hierbei werden sowohl Raumböhlen als auch Spaltenquartiere genutzt (MESCHÉDE & HELLER 2000). Quartiere in Spalten an Gebäuden sind deutlich seltener. Die Jagdgebiete lassen sich über dem Kronendach von Gehölzbeständen, über Gewässern, aber auch auf Waldlichtungen und in Ortschaften nachweisen (SCHORCHT & BOYE 2004).

Wanderung: 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 (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, OHLENDORF et al. 2001).

Auftreten im UG: Der Kleinabendsegler konnte über die gesamte Untersuchungsperiode im UG nachgewiesen werden. Aufgrund der jahreszeitlichen Einordnung der Nachweise sowie des Fanges von drei weiblichen Tieren mit Laktationsmerkmalen im Bereich der Roten Welle ist von einer Reproduktion im räumlichen Zusammenhang auszugehen. Quartiere oder Schwärmaktivitäten im Bereich potenzieller Quartierbäume konnten bei den Erfassungen nicht nachgewiesen werden. Es ist daher anzunehmen, dass sich die Quartierbäume nicht innerhalb der Grenzen des UG befinden. Alle nachgewiesenen Jagd- und Flugaktivitäten lagen im Randbereich des Einetals, an der Kante der Roten Welle sowie an den Gehölzkulissen des Hirtenberges. Die Art ist für das UG darüber hinaus auch als Durchzügler einzustufen.

Gefährdung durch Windenergienutzung: Als Art mit einem ausgeprägten Wanderverhalten sowie einer auch am freien Luftraum orientierten Jagdstrategie gehört der Kleinabendsegler zu den Spezies mit einem sehr hohen Konfliktpotenzial. In Deutschland wurden bislang (Stand: 12/2012) 83 Kleinabendsegler unter WEA aufgefunden, was einem Anteil am Gesamttofundaufkommen von etwa 5 % entspricht. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Art vergleichsweise selten bzw. nur regional verbreitet 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.

Der Kleinabendsegler tritt im UG sowohl während der Phasen der saisonalen Wanderungen als auch zur Wochenstubenzeit auf. Der überwiegende Anteil der Flugbewegungen wurde entlang der linearen Gehölze in der Agrarlandschaft und an den Gehölzkanten nachgewiesen. Gelegentliche Überflüge über freie Räume können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Damit kann die Art auch die unmittelbaren Standorte der geplanten Anlagen erschließen.

Es muss bei Realisierung des geplanten Projektes beim Kleinabendsegler von einer von Frühjahr bis Herbst durchgehenden Gefährdung ausgegangen werden.

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

Status UG: Sommerlebensraum, Reproduktionsgebiet
Schutz: Anhang IV der FFH-Richtlinie, besonders und streng geschützt nach BNatSchG
Gefährdung: RL D: nicht gefährdet, RL LSA: stark gefährdet.

Verbreitung: Die Zwergfledermaus ist paläarktisch verbreitet. Sie besiedelt den überwiegenden Teil Europas sowie einige Bereiche in Südwest-Asien und Nord-Afrika (JONES 1999). Das europäische Verbreitungsbild umfasst nahezu den gesamten Kontinent. Auch in Deutschland ist sie nicht selten (MEINIG & BOYE 2004a) und stellt nach BOYE et al. (1999) die bundesweit am häufigsten nachgewiesene Fledermausart überhaupt dar. Es liegen teilweise in beträchtlicher Anzahl Wochenstubenfunde aus allen Bundesländern vor und die Art kann als die häufigste Fledermaus in und an Gebäuden gelten (vgl. BOYE et al. 1999).

Der Kenntnisstand zur Verbreitung in Sachsen-Anhalt muss trotz der offensichtlichen Häufigkeit als vergleichsweise schlecht eingeschätzt werden (vgl. auch VOLLMER & OHLENDORF 2004). Sommer-vorkommen sind landesweit belegt, es liegen aber nur wenige Nachweise von Wochenstuben vor. Vorkommensschwerpunkte bestehen im Harz und seinen Vorländern sowie in der Colbitz-Letzlinger Heide. Zwischen der dem zumindest gebietsweise häufigen Auftreten im Sommer und dem nahezu vollständigen Fehlen bestehen erhebliche Diskrepanzen. Der Verbleib der Tiere im Winter ist weitgehend unklar. Aus dem Umfeld des UG sind Wochenstuben aus Welbsleben, jedoch keine Winterquartiere bekannt.

Habitatpräferenzen: Die Spezies ist eine der typischen Fledermausarten des Siedlungsraumes (MEINIG & BOYE 2004a). 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 & HELLER 2000). Winterquartiere wurden in großen Kirchen, alten Bergwerken, tiefen Felsspalten, Mauerspalten, aber auch Kellern belegt (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). Die Jagdgebiete befinden sich meist im Umfeld der Sommerquartiere (Entfernung 1-2 km) und liegen über Teichen, an Wald-rändern, in Gärten, aber auch im unmittelbaren Siedlungsbereich, z. B. um Laternen.

Wanderungen: Zwergfledermäuse sind offensichtlich überwiegend ortstreu und legen zwischen ihren Sommerlebensräumen und Winterquartieren Entfernungen von 10-20 (-50) km zurück (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998).

Auftreten im UG: Die Art trat bei den Erfassungen 2010 zeitlich durchgängig in Erscheinung und ist lokal häufig. Nachweise erfolgten in 9 der 13 untersuchten Transekten. Auch bei den Netzfängen war die Spezies mit 13 von 23 insgesamt gefangenen Tieren die häufigste Art, bei den Detektorbegehungen entfällt der überwiegende Teil der Kontakte auf die Spezies. Durch den Fang von weiblichen Tieren mit Laktationsmerkmalen konnte eine Reproduktion im räumlichen Zusammenhang belegt werden. Die Art nutzt das UG vor allem die strukturreichen Abschnitte am Einetal im Bereich der Roten Welle und im Umfeld des Hirtenberges, kann entlang der linearen Gehölze jedoch auch den offenen Agrarraum erschließen.

Gefährdung durch Windenergienutzung: Die Dokumentation von Fledermausverlusten unter WEA enthält für die Zwergfledermaus bislang 374 Einträge (Stand: 12/2012). Dies entspricht einem Anteil von 20,9 % am Gesamtaufkommen und die Zwergfledermaus liegt damit nach Abendsegler und Rauhaufledermaus auf Rang drei der Opferhäufigkeit. Bestätigt wird eine hohe Verlustrate auch von BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN (2006). Diese Befundlage spricht insgesamt dafür, dass die Art in ihrem Flugverhalten zumindest während des Transferfluges zwischen den Sommer- und Winterlebensräumen anders zu beurteilen ist, als dies bei BRINKMANN et al. (2003) erfolgt, und diese nicht generell strukturgebunden agiert. Daher muss der Zwergfledermaus pauschal ein mittleres bis hohes artspezifisches Gefährdungspotenzial zugesprochen werden.

Das UG wird von der Zwergfledermaus vor allem im Bereich der Waldflächen in hoher Dichte frequen-tiert. Entlang der linearen Gehölzstrukturen erschließen die Tiere auch den offenen Agrarraum und damit den Nahbereich von einigen der geplanten Anlagenstandorte.

Es kann bei Realisierung des geplanten Projektes eine Gefährdung der Zwergfleder-maus nicht ausgeschlossen werden. Verluste einzelner Tiere sind an den gehölznahen Standorten möglich.

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

Status UG: Durchzugsgebiet
Schutz: Anhang IV der FFH-Richtlinie, besonders und streng geschützt nach BNatSchG
Gefährdung: RL D: Datenlage defizitär, RL LSA: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes.

Verbreitung: 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 gering ist der Kenntnisstand zu Verbreitung. Vermutlich wird von der Art der gesamte subatlantisch-mediterrane Klimaraum Europas besiedelt (MEINIG & BOYE 2004b). Die Art wurde bereits für die meisten deutschen Bundesländer belegt, ohne dass sich bislang Regionen mit besonderen Vorkommensballungen erkennen lassen. Lediglich in Brandenburg verdichten sich die Meldungen über Quartierfunde.

Auch für Sachsen-Anhalt lässt sich das Verbreitungsbild noch nicht abschließend beschreiben. Die Auwäldungen entlang der Elbe scheinen einen Vorkommensschwerpunkt darzustellen (vgl. auch VOLLMER & OHLENDORF 2004). Reproduktionsnachweise gelangen seit 2005 im Ziegelrodaer Forst (LEHMANN 2008) sowie seit 2006 auch in der Colbitz-Letzlinger Heide sowie anderen Waldgebieten im nördlichen Sachsen-Anhalt. Im Harz scheint die Art hingegen zu fehlen. Vermutlich räumt die Mückenfledermaus im Winter das Territorium von Sachsen-Anhalt weitgehend. Funde von Schlagopfern auch im Bereich der großen Agrarlandschaften, die als Sommerlebensraum für die Art ungeeignet sind, deuten darauf hin, dass Sachsen-Anhalt während der Zeitfenster der saisonalen Wanderungen Transitgebiet für die osteuropäischen oder nordosteuropäischen Populationen ist. In diesem Zusammenhang werden auch zunehmend Paarungsgebiete bei der Art beschrieben, in denen die männlichen Tiere ggf. auch übersommern.

Habitatpräferenzen: Die Mückenfledermaus wurde in Mitteleuropa bisher vorwiegend in gewässernahen Waldlebensräumen (Auwäldern, Laubwaldbeständen an Teichen) nachgewiesen (MEINIG & BOYE 2004b). 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 (DOLCH & TEUBNER 2004). Die Nutzung von Quartieren in Bäumen ist anzunehmen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass sich die Jagdhabitats zur Wochenstubenzeit überwiegend im Wald oder im Umfeld von gehölzgesäumten Gewässern befinden. Nach DIETZ et al. (2007) werden landwirtschaftliche Nutzflächen und Grünländer als Jagdhabitats gemieden. Zum Flug- und Jagdverhalten liegen jedoch keine vertiefenden Erkenntnisse vor, offensichtlich überquert die Art während des Zuges jedoch auch offene Landschaftsräume.

Wanderungen: Zu den Wanderungen liegen bisher kaum gesicherte Erkenntnisse vor. Offensichtlich sind einige der bisher der Zwergfledermaus zugeschriebenen Langstreckenflüge der Mückenfledermaus zuzuordnen. Daher sind im Moment zum Zugverhalten und zu den Überwinterungsgebieten keine tiefergehenden Aussagen möglich. Die Art wurde verschiedentlich als Schlagopfer in Windparks in großen, ausgeräumten Agrarlandschaften gefunden. Dies kann als weiterer Hinweis dafür gewertet werden, dass die Mückenfledermaus zu Fernwanderungen in der Lage ist.

Auftreten im UG: Von der Mückenfledermaus gelangen bei den aktuellen Untersuchungen nur wenige Nachweise. Die Art konnte ausschließlich im August durch je einen Detektorkontakt in den TS 6 und 12 nachgewiesen werden.

Gefährdung durch Windenergienutzung: Die Dokumentation von Fledermausverlusten unter WEA enthält für die Mückenfledermaus bislang 41 Einträge (Stand: 12/2012). Dies entspricht zwar einem Anteil von nur etwa 2,3 % am Gesamtaufkommen. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass einige der häufigen Zwergfledermaus-Totfunde ggf. auch der Mückenfledermaus zuzuordnen sind. In der Gesamtbetrachtung muss der Art daher aufgrund ihres Wanderverhaltens ein hohes artspezifisches Gefährdungspotenzial mit einem deutlichen jahreszeitlichen Schwerpunkt während der Migrationsphase im August und September zugesprochen werden.

Im UG beschränkt sich das Auftreten der Mückenfledermaus ausschließlich auf den Zeitraum der saisonalen Wanderungen. Die Art ist jedoch sehr selten.

Das UG wird von der Mückenfledermaus ausschließlich im Zeitfenster der saisonalen Wanderungen erschlossen. Die Art tritt jedoch sehr selten auf. Daher besteht für die Mückenfledermaus kein erhöhtes Gefährdungspotenzial.

***Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839) - Rauhauffledermaus**

Status UG: Durchzugsgebiet
Schutz: Anhang IV der FFH-Richtlinie, besonders und streng geschützt nach BNatSchG
Gefährdung: RL D: nicht gefährdet, RL LSA: stark gefährdet.

Verbreitung: Bedingt durch die saisonalen Wanderungen liegen Nachweise der Rauhauffledermaus mittlerweile aus nahezu allen europäischen Ländern vor (BOGDANOWICZ 1999c). Die Wochenstubengebiete lassen sich vor allem im Nordosten (Baltikum, Polen und Nordostdeutschland) lokalisieren. In Deutschland ist die Art aus allen Bundesländern bekannt. Die Wochenstuben befinden sich zum überwiegenden Teil in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg (BOYE & 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.

Die bislang bekannten Wochenstubengebiete in Sachsen-Anhalt befinden sich in den nordöstlichen Landesteilen (VOLLMER & OHLENDORF 2004). Im Zuge der räumlichen Verschiebung der Wochenstubengebiete gelang im Jahr 2004 der erste Wochenstubenfund im südlichen Sachsen-Anhalt (LEHMANN 2008). Im Jahr 2005 auch in der Umgebung von Dessau (Hahn mdl.). Sachsen-Anhalt gehört zu den bundesweit wichtigsten Durchzugs- und Paarungsgebieten. Winterfunde liegen nur vereinzelt vor (LEHMANN 1999). Die Spezies tritt im weiteren Umfeld des UG vor allem während der saisonalen Wanderungen in Erscheinung (MYOTIS 2004).

Habitatpräferenzen: Die Wochenstubengemeinschaften präferieren Laubmischwälder mit einem hohen Höhlenanteil. Bei einem guten natürlichen Quartierangebot oder dem Ausbringen von künstlichen Höhlen können auch Kiefernforste in der Nähe von Gewässern besiedelt werden (vgl. SCHMIDT 1997). Die Männchen besetzen von Juli bis Mitte September in den Wochenstuben- und Migrationsgebieten Paarungsquartiere in Baumhöhlen aller Art (SCHMIDT 1994). Die Jagdgebiete liegen bevorzugt an Gewässerufnern, Waldrändern, über Schilfflächen und Feuchtwiesen, seltener auch in lichten Altholzbeständen (BOYE & 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.

Wanderungen: Die Rauhauffledermaus räumt im Winter große Teile Mittel- und Osteuropas (VIERHAUS 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 (♀♀).

Auftreten im UG: Die Rauhauffledermaus konnte bei den durchgeführten Erfassungen ausschließlich in den Zeitfenstern der saisonalen Wanderungen nachgewiesen werden. Die Begehungen in den Sommermonaten ergaben hingegen keine Hinweise auf eine Präsenz. Räumlich betrachtet war die Art in 4 der 13 untersuchten Transekte im Randbereich des Einetals und an der Roten Welle bzw. am Hirtenberg präsent. An den Bestandsanlagen konnte im Rahmen des Schlagopfermonitorings ein Kollisionsopfer der Art nachgewiesen werden.

Gefährdung durch Windenergienutzung: Aufgrund ihres ausgeprägten saisonalen Wanderverhaltens lässt die Rauhauffledermaus ein artspezifisch hohes Konfliktpotenzial erwarten. Dies bestätigt auch die Dokumentation von Individuenverlusten unter WEA, in der bislang (Stand: 12/2012) 444 Nachweise der Rauhauffledermaus aus der Bundesrepublik enthalten sind. Dies entspricht einem sehr hohen Anteil von 24,8 % am Gesamttofundaufkommen. 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.

Im UG beschränkt sich das Auftreten der Art ausschließlich auf den Zeitraum der saisonalen Wanderungen. Die Spezies frequentiert vor allem die Waldflächen und die linearen Gehölzstrukturen, jedoch in geringer Dichte. Damit erschließen die Tiere auch den unmittelbaren Nahbereich von einem Teil der geplanten Anlagenstandorte. Es ist daher möglich, dass einzelne Kollisionen mit den WEA erfolgen, wie auch das an den Bestandsanlagen aufgefundene Schlagopfer verdeutlicht.

Eine Gefährdung der Rauhauffledermaus in den Zeitfenstern der saisonalen Wanderungen kann bei Realisierung des geplanten Projektes nicht ausgeschlossen werden. Verluste einzelner Tiere an den geplanten Anlagen sind möglich. Eine erhöhte Verlustrate ist jedoch nicht zu erwarten.

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

Status UG: Sommerlebensraum
Schutz: Anhang IV der FFH-Richtlinie, besonders und streng geschützt nach BNatSchG
Gefährdung: RL D: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, RL LSA: stark gefährdet.

Verbreitung: Das Areal der Breitflügelfledermaus erstreckt sich über Europa, Nordafrika, den Nahen Osten, Zentralasien ostwärts bis China (CATTO & HUTSON 1999). Die Art kommt in ganz Deutschland vor, wobei der Verbreitungsschwerpunkt in der Norddeutschen Tiefebene liegt und die Spezies in den Mittelgebirgen seltener als im Tiefland auftritt (ROSENAU & BOYE 2004).

Auch in Sachsen-Anhalt gehört die Spezies zu den häufigsten und am weitesten verbreiteten Spezies mit deutlichen Schwerpunkten in den urbanen bzw. auch industriell überprägten Räumen (VOLLMER & OHLENDORF 2004). Es liegt eine Vielzahl von Winterquartiermeldungen aus dem ganzen Land vor. In der Region ist die Spezies eine häufige Erscheinung.

Habitatpräferenzen: Die Breitflügelfledermaus ist eine weitere typische Art des Siedlungsbereiches. Hier lokalisieren sich auch die Sommerquartiere und ein bedeutender Teil der Jagdhabitate. Bevorzugte Hangplätze in den Sommermonaten sind Hausverkleidungen, Fensterläden und die Firstbereiche von Gebäuden sowie Zwischenböden (ROSENAU & BOYE 2004). Charakteristisch sind häufige Quartierwechsel, die auch unter Mitführung der noch nicht flugfähigen Jungtiere erfolgen (MESCHÉDE & HELLER 2000). 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 und wird nur vereinzelt angetroffen. Dies deutet darauf hin, dass sie in hohem Maße in oberirdischen Gebäudeteilen überwintert (vgl. BOYE et al. 1999). Jagende Breitflügelfledermäuse werden vor allem in der Nähe von alten Bäumen, im Wald und an Waldrändern, über Grünland und an Gewässerufeln nachgewiesen. In den Siedlungsbereichen werden Park- und Grünanlagen, Gärten, aber auch dichter bebauter Bereiche zur Jagd genutzt. Oft jagen die Tiere auch im Umfeld von Straßenlaternen. Charakteristisch ist meist ein hoher Grünland- und Gewässeranteil des Jagdgebietes (vgl. MESCHÉDE & HELLER 2000). Gelegentlich können Breitflügelfledermäuse auch über Ackerflächen nachgewiesen werden. Zwischen dem Quartier und dem Jagdlebensraum können Entfernungen von bis zu 6 km zurückgelegt werden (DENSE 1992).

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.

Auftreten im UG: Die Breitflügelfledermaus trat bei den Detektoruntersuchungen regelmäßig in Erscheinung. Die Art konnte in 11 der insgesamt 13 untersuchten Transekte nachgewiesen werden. Eine Reproduktion für das nähere Umfeld ist anzunehmen.

Gefährdung durch Windenergienutzung: Die Breitflügelfledermaus besitzt einen vergleichsweise kleinen jährlichen Aktionsraum und es fehlen ausgeprägte saisonale Wanderungen. Sie gehört zu den Arten, die in mittleren bis größeren Höhen jagen. Insgesamt neigt die Spezies zu einer nur schwachen Strukturbindung. 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 40 Nachweise vor (Stand: 12/2012), die 2,2 % des dokumentierten Gesamtverlustaufkommens betragen. Insgesamt muss der Art daher ein mittleres Gefährdungspotenzial zugesprochen werden. Mit möglichen Verlusten ist jedoch weniger in den Herbstmonaten, sondern vor allem im Frühjahr und Sommer zu rechnen.

Das UG wird auch von der Breitflügelfledermaus zwar durchgängig frequentiert, die jagenden Tiere wurden jedoch vor allem entlang linearer Leitelemente und auf gehölznahen Offenflächen nachgewiesen. Im Bereich der offenen Flächen des unmittelbaren Windfeldes erfolgten hingegen nur vereinzelt Nachweise. Es wird davon ausgegangen, dass auch die unmittelbaren Anlagenstandorte von der Art nur in herabgesetzter Intensität befliegen werden.

Es werden zumindest gelegentlich die WEA-Standorte von der Breitflügelfledermaus als Jagdhabitat erschlossen. Daher sind Verluste einzelner Individuen an den geplanten Anlagen nicht auszuschließen. Ein erhöhtes Gefährdungspotenzial lässt sich bei der Art aufgrund der überwiegenden Bindung an die strukturreichen Landschaftsausschnitte jedoch nicht erkennen.

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

Status UG: Sommerlebensraum, Reproduktionsgebiet
Schutz: Anhänge II/ IV der FFH-Richtlinie, besonders und streng geschützt nach BNatSchG
Gefährdung: RL D: stark gefährdet, RL LSA: vom Aussterben bedroht.

Verbreitung: Die Mopsfledermaus zeigt in Europa ein weiträumiges Verbreitungsmuster mit deutlichen Schwerpunkten in den mittleren und östlichen Teilen des Kontinentes (URBANCYK 1999). Mit Ausnahme des äußersten Nordens und Nordwestens erstrecken sich in Deutschland die bekannten Vorkommen über das gesamte Landesterritorium mit Nachweisverdichtungen in den walddreichen Regionen von Brandenburg, Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Bayern (BOYE & MEINIG 2004).

Abgesehen von den höheren Lagen des Harzes gelingen Winternachweise der Mopsfledermaus in vielen Landesteilen von Sachsen-Anhalt (HOFMANN 2001). Wochenstubenfunde sind jedoch ausgesprochen selten. Die bisher bekannten Vorkommensschwerpunkte befinden im Süd- oder Mittelteil des Landes (Saale-Unstrut-Triasland, Südharz, Ziegelrodaer Forst, Dölauer Heide, Colbitz-Letzlinger Heide). Neuere Nachweise (eigene Daten) signalisieren jedoch weitere Reproduktionsgebiete auch in den nördlichen und östlichen Landesteilen.

Habitatpräferenzen: Die Mopsfledermaus findet ihre Sommer- und Zwischenquartiere einschließlich der Wochenstuben vorwiegend in Bäumen (MESCHÉDE & HELLER 2000). Zwar sind auch einzelne Nachweise in und an Gebäuden bekannt, es scheint jedoch eine eindeutige Präferenz spaltenförmiger Baumquartiere hinter abstehender Borke zu geben. STEINHAUSER (2002) konnte bei seinen Untersuchungen 32 genutzte Quartiere im Sommer lokalisieren, wobei 29 (= 90,6 %) dem Typus "Spaltenquartier hinter abgesprengter Baumrinde" entsprachen. 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 PODANY (1995) und den Ergebnissen eigener Erfassungen auch Baumquartiere für die Überwinterung in Betracht gezogen werden. Als Sommerhabitate nutzt die Mopsfledermaus vorwiegend walddreiche Landschaften. Telemetrische Untersuchungen aus Brandenburg (STEINHAUSER 2002) verdeutlichen nur geringe saisonale Unterschiede in der Entfernung zwischen Quartier und Jagdgebiet, wobei Weibchen in der Wochenstubenzeit zwischen 3.000 und 4.500 m zwischen dem Quartier und dem Jagdgebiet zurücklegten. Die von adulten Männchen zurückgelegten Strecken betragen hingegen oft nur wenige hundert Meter. Der Aktionsraum der einzelnen Tiere im Jagdhabitat konnte bis 5.000 m betragen, wobei eine hohe Mobilität und eine Orientierung an Waldstrukturen erkannt werden konnten, ohne dass sich eine Präferenz für einen konkreten Biotoptyp herausstellte. 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.

Wanderung: 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).

Auftreten im UG: Die Mopsfledermaus konnte im UG nicht durchgängig nachgewiesen werden. Die Art ließ sich nur im Detektortransekt 12 ansprechen, wobei es sich um eine Strecke im Bereich der Roten Welle handelt. Hier konnte die Mopsfledermaus auch durch den Fang eines adulten männlichen Tieres bestätigt werden.

Gefährdung durch Windenergienutzung: Die Mopsfledermaus ist in ihrem Jagdverhalten vergleichsweise streng an geschlossene Waldungen bzw. Gehölzbestände gebunden. Daher wurde diese Spezies bisher in Deutschland erst einmal als Schlagopfer belegt (Stand: 12/2012).

Es konnten im Rahmen der Untersuchungen keine Nachweise erbracht werden, dass die Art die Offenflächen im UG bejagt. Die Spezies nutzt ausschließlich die Gehölze und agiert damit außerhalb der unmittelbaren Anlagenstandorte. Es kann aufgrund der artspezifischen Habitatbindung kein Ansatz für ein erhöhtes Gefährdungspotenzial erkannt werden.

Das Gefährdungspotenzial, das von der Windenergienutzung an dem geplanten Standort für die Mopsfledermaus ausgeht, ist als marginal einzuschätzen.

6.3 Vorhabensspezifische Empfindlichkeit

6.3.1 Anlagebedingte Empfindlichkeit

Aufgrund der Kleinflächigkeit der anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen sowie des im Umfeld großflächig zur Verfügung stehenden Habitatpotenzials kann bei allen im UG nachgewiesenen Arten davon ausgegangen werden, dass der anlagebedingte Verlust von Nahrungs-(Jagd-)habitaten die Erheblichkeitsschwelle nicht überschreitet, da innerhalb der artspezifischen Aktionsräume ausreichend Ausweichflächen in gleich- oder höherwertiger Qualität zur Verfügung stehen. Der anlagebedingte Entzug von Nahrungshabitaten stellt daher aus fachgutachterlicher Sicht auch keine erhebliche Störung bei einer oder mehrerer der im UG vorkommenden Fledermausarten dar. Unter diesem Aspekt sind auch keine speziellen Maßnahmeansätze erforderlich.

Bei den Untersuchungen ergaben sich keine konkreten Hinweise auf genutzte Quartiere im Bereich der potenziellen Rodungen, die für die Herstellung von Zuwegungen bzw. die der Aufstellflächen erforderlich sind. Jedoch kann wiederum eine Nutzung nicht ausgeschlossen werden. Damit ist ein Entzug von Quartieren in Bäumen durch das Vorhaben möglich. Dieser Gefährdungsfaktor besteht potenziell in allen Rodungsbereichen weitgehend unabhängig vom Bestandsalter, da einige Arten wie die Zwergfledermaus beispielsweise auch kleinflächig abstehende Borke als Quartiermöglichkeiten erschließen können. Für die Quartiere aller potenziell betroffenen Arten besteht ein grundsätzliches Entnahme- und Zerstörungsverbot.

Da ein anlagebedingter Quartierentzug nicht mit letztendlicher Sicherheit ausgeschlossen werden kann, sind aus fachgutachterlicher Sicht bei der Artgruppe Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben potenziell betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten erforderlich.

6.3.2 Baubedingte Empfindlichkeit

Ebenso wie der anlage- ist auch der baubedingte Flächenentzug bzgl. der Nahrungshabitate als marginal und damit vernachlässigbar zu betrachten. Entsprechend sind auch hier aus fachgutachterlicher Sicht keine spezifischen Ansätze für Minderungs- oder Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

Baubedingt ist hingegen im Rahmen der Baufeldfreimachung eine Verletzung und Tötung von Individuen bei der Rodung von Bäumen möglich. Da ein Teil der im UG nachgewiesenen Arten auch in solchen Strukturen überwintern kann, besteht dieser Gefährdungsfaktor ganzjährig.

Zur Vermeidung der baubedingten Verletzung und Tötung von Individuen werden daher Maßnahmen zur Vermeidung erforderlich.

6.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

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 (siehe Kap. 6.1.1). Die tatsächlich in einem Windpark oder an einer WEA auftretende Verlusthöhe wird im Wesentlichen durch die folgenden vier standörtlichen Faktoren beeinflusst.

6.3.3.1 Lage des Windparks zu Zugstraßen oder Zugverdichtungen

Da nach gegenwärtigem Kenntnisstand vor allem die fernziehenden Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaut- und ggf. auch Mückenfledermaus 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 zur Räumen mit Ballungen oder Verdichtungen des Durchzugs-, Rast- und ggf. auch des Paarungsgeschehens von entscheidender Bedeutung. Bei allen vorgenannten Spezies wird allgemein davon ausgegangen, dass sie den mitteleuropäischen Raum außerhalb der Gebirgslagen in einem Breitfrontzug überqueren, bei dem es jedoch vor allem bei Abendsegler und Kleinabendsegler in Bereichen bestimmter naturräumlicher und geomorphologischer Gegebenheiten zu Akkumulationen oder Verdichtungen der Durchzugsaktivitäten kommen kann (vgl. auch OHLENDORF 1999). Als Orientierungsstrukturen für derartige Zugkonzentrationen werden vor allem Flussniederungen oder Gebirgsränder und -täler angenommen. Insbesondere in den Waldbereichen im unmittelbaren räumlichen Umfeld dieser Zugkorridore ist dann mit einem erhöhten Rastaufkommen bzw. auch mit der Bildung von Paarungsgemeinschaften zu rechnen. Zunächst birgt durch den genannten Breitfrontzug, in dem das Territorium von Mitteldeutschland überflogen wird, grundsätzlich jeder Standort von Windenergieanlagen außerhalb der Hochlagen der Mittelgebirge das Risiko von Individuenverlusten bei den ziehenden Arten. Dies 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 unter diesem Aspekt daher insbesondere die Frage, ob der zu prüfende Park innerhalb oder in unmittelbarer Nähe solcher potenzieller oder tatsächlicher Zonen mit Konzentrationen des Zugeschehens oder in Überflugkorridoren zwischen diesen Zugleitlinien liegt.

Der Harz stellt für Sachsen-Anhalt die entscheidende Zugscheide dar, da insbesondere die höheren Regionen des Massivs von den fernziehenden Arten nicht überflogen werden. Entsprechend teilt sich östlich bzw. westlich des Harzes das Zugeschehen. Hinsichtlich des Abstandes zu überregional bedeutsamen Zugkorridoren ist, bezogen auf den Standort Quenstedt, zunächst der über die Talung von Salzigem und Süßem See und die Goldene Aue zwischen Harz und Kyffhäuser verlaufende Migrationskorridor zu diskutieren, da sich in diesem Bereich die Zugsbewegungen kanalisieren und im Verlauf der über mindestens sechs bis acht Wochen währenden Paarungs- und Zugzeit dann auch im weiteren Umfeld mit einem erhöhten Aktivitätsaufkommen durch Balz- und Nahrungsflüge zu rechnen ist.

Regional manifestieren sich die hohen Zugaktivitäten (insbes. im Herbst) vor allem über der Niederung des Salzigen Sees. Der geplante Standort liegt jedoch mit einem Abstand von etwa 25 km jedoch bereits in deutlicher Entfernung zu der genannten Zugleitlinie. Es sind daher keine stärker kanalisierten Wanderbewegungen mehr zu erwarten. Dies haben die aktuellen Erfassungen bezogen auf Abendsegler und Kleinabendsegler auch bestätigt. Für beide Arten konnten keine Nachweise einer erhöhten Aktivität im unmittelbaren Standortumfeld erbracht werden.

In der Gesamtbetrachtung liegt der Standort bereits in größerer Entfernung zum nächstgelegenen Zugkorridor von Abendsegler und Kleinabendsegler. Es ist daher davon auszugehen, dass im Bereich des geplanten Windfeldes bei den genannten Arten keine kanalisierten Zugbewegungen mehr auftreten.

6.3.3.2 Lage der Einzelanlagen zu Gehölzstrukturen

Der Abstand von WEA zu den nächsten Gehölzstrukturen, vor allem zu linearen Elementen mit Leitfunktion, besitzt offensichtlich einen entscheidenden Einfluss auf das Verlustaufkommen an einzelnen WEA. So stellen DÜRR (2007, 2008) und MÖCKEL & WIESNER (2007) übereinstimmend fest, dass innerhalb einer 200-m-Zone um bestehende Gehölze ein erhöhtes Risiko für Fledermausschlag besteht. Nach MÖCKEL & WIESNER (2007) wurden 74 % der Fledermausfunde in der Oberlausitz an WEA getötigt, die näher als 100 m zu Waldkanten eingeordnet waren; innerhalb des 200-m-Korridors verunglückten 89 % der Tiere. Auch DÜRR (2007) führt aus, dass bei intensiven Untersuchungen im Havelland ca. 90 % der Tiere im 200-m-Umfeld um Gehölzstrukturen kollidierten. Auch eigene, aus der Umsetzung einer Vielzahl von Projekten zum Schlagopfermonitoring in Mitteldeutschland gewonnene Erfahrungen bestätigen diesen Ansatz weitgehend (LEHMANN & ENGEMANN in Vorb.).

Die geplanten WEA 1, 2, 4, 5 und 8 ordnen sich im 200-m-Radius zu bestehenden Gehölzen ein. Als kritisch sind vor allem die Standorte 4 und 8 anzusehen. Der Standort 8 ordnet sich im Nahbereich (Abstand ca. 60 m) der entlang des Kalkbergweges verlaufenden Baumreihe ein, die intensiv von mehreren Arten, u. a. auch der Zwergfledermaus, genutzt wird. Ebenfalls im direkten Umfeld (etwa 50 m) einer Gehölzstruktur befindet sich der geplante WEA-Standort 4 an einem Weg südlich der Arnstedter Warte. Hier wurden bei den Horchboxen-Erfassungen die höchste Aktivitätsdichte registriert.

Mit Ausnahme der WEA 3, 6, 7 und 9 liegen alle geplanten Standorte näher als 200 m an den benachbarten Gehölzen. Mit Ausnahme der Anlagen 3, 6, 7 und 9 ist daher grundsätzlich von einem standörtlich erhöhten Risiko auszugehen. Als besonders hoch ist das Risiko für die Anlagen 4 und 8 zu bewerten, da diese sich im Nahbereich einer intensiv als Leitstruktur einzuordnenden Gehölzreihe lokalisieren.

6.3.3.3 Abstand des Standortes zu Quartieren

Aus dem UG bzw. dem unmittelbaren Nahbereich sind bislang keine bedeutenden Fledermausquartiere bekannt. Es ist zwar davon auszugehen, dass die überwiegende Zahl der im UG nachgewiesenen Arten im näheren oder weiteren Umfeld Quartiere vor allem in Bäumen (Kleinabendsegler) oder in Gebäuden (Zwerg- und Breitflügelfledermaus) nutzt, diese konnten im Rahmen der 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 Quenstedt keine Regelungen bzw. Empfehlungen für die Einhaltung von Abständen zu bedeutenden Fledermausquartieren nach MUGV (2003b) bzw. DÜRR (2007).

6.3.3.4 Bedeutende Nahrungshabitate und Flugaktivitäten an den Einzelstandorten

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 keine Strukturen herausragender Bedeutung, z. B. nahrungsreiche Stillgewässer, die zu erheblichen Individuenakkumulationen jagender Tiere der hochfliegenden Arten führen können. Es ergaben sich bei den Geländeaufnahmen daher auch keine Hinweise darauf, dass in Teilbereichen die Schwellenwerte für Konzentrationen jagender Tiere nach DÜRR (2007) überschritten werden.

Die Erforderlichkeit der Einhaltung von Mindestabständen zu bedeutenden Nahrungshabitaten besteht nicht.

Nach den Ausführungen von DÜRR (2007) ist weiterhin die Anzahl der Überflüge pro Nacht und Standort dekadenweise darzustellen. Bezogen auf das aktuelle Vorhaben fasst die nachstehende Tabelle die Ergebnisse der Horchboxerfassungen zusammen.

Tab. 15: Anzahl der durchschnittlichen Überflüge pro Erfassungsnacht im Bereich der geplanten WEA im UG „Erweiterung des Windparks Quenstedt“ mit Darstellung der Häufigkeitsklassen nach DÜRR (2007).

keine Flugaktivitäten
 geringe Flugaktivitäten (0-10 Überflüge/ Nacht)
 mittlere Flugaktivitäten (>10-30 Überflüge/ Nacht)

Dekade	durchschnittliche Anzahl von Überflügen pro Nacht				
	HB 01	HB 02	HB 03	HB 04	HB 05
IV-2	2,3	2,3	1,0	3,3	2,0
IV-3	1,3	1,7	0,7	3,7	1,3
V-1	2,0	1,3	1,0	3,0	3,3
V-2	0,7	1,0	1,0	3,0	4,0
V-3	0,3	1,7	0,7	2,7	0,3
VI-1	1,3	1,3	0,0	1,3	0,0
VI-2	3,0	3,0	0,7	3,3	1,7
VII-1	2,0	1,3	0,7	1,7	3,0
VII-2	1,7	1,0	2,3	5,7	0,7
VII-3	3,3	1,3	2,7	3,0	3,7
VIII-1	5,3	4,0	1,3	4,7	2,3
VIII-2	3,0	4,3	2,7	5,3	8,0
VIII-3	1,7	2,0	3,7	5,0	6,0
IX-1	2,7	1,0	3,7	2,7	4,0
IX-2	2,0	1,3	2,7	2,7	2,3
IX-3	1,0	1,0	2,7	1,3	1,7
X-1	0,3	0,7	0,0	0,7	0,7

Aus der vorstehenden Tabelle wird erkennbar, dass für den Untersuchungsbereich keine mittleren oder hohen Flugaktivitäten nachgewiesen werden konnten.

Damit besteht an Anlagen, die sich in vergleichbaren Entfernungen (>100 m) zu bestehenden Gehölzen einordnen, kein Erwartungswert für ein erhöhtes Schlagopferaufkommen. Bei dieser Einschätzung handelt es sich jedoch um eine gutachterliche Prognose, die im Betrieb der Anlagen überprüft werden sollte.

6.4 Zusammenfassende Risikoanalyse

Durch das geplante Vorhaben ist nicht mit einer anlage-, bau- oder betriebsbedingten **Störung oder Vergrämung** einzelner Fledermausarten zu rechnen.

Anlagebedingt ist in den Rodungsbereichen ein **Entzug von Quartieren** vor allem in den älteren Obstgehölzen entlang der Zuwegungen möglich. In diesen Zusammenhang können auch **baubedingte Individuenverluste** nicht ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich des **Fledermausschlages**, d. h. möglicher betriebsbedingter Individuenverluste, besitzen von dem im UG nachgewiesenen Artspektrum Abendsegler sowie Mücken-, Zwerg- und Rauhaufledermaus ein artspezifisch erhöhtes Risiko, mit den WEA zu kollidieren. Dieses wird standörtlich im Wesentlichen dadurch verstärkt, dass sich über die Hälfte der Anlagen, mit Ausnahme der WEA 3, 6, 7 und 9, in gehölznahen Bereichen einordnen, wobei den Standorten 4 und 8 aufgrund des nur sehr geringen Abstandes zu einer als Leitstruktur fungierenden Gehölzreihe ein besonders hohes Risiko zuzusprechen ist. Die Ergebnisse der Horchboxenaufzeichnungen haben jedoch verdeutlicht, dass der Nahbereich der Einzelanlagen 2, 3, 5 und 7 nur einem vergleichsweise geringen Überfluggeschehen unterliegen. Für eine erhöhte Schlagrate besteht daher an den Anlagen, die sich in vergleichbaren Entfernungen zu Gehölzen einordnen, aus gutachterlicher Sicht kein Erwartungswert. Dennoch belegen die Ergebnisse des an den Bestandsanlagen des Windparks durchgeführten Schlagopfermonitorings, dass lokal mit Verlusten von einzelnen Tieren auch bei vergleichsweise frei stehenden Anlagen zu rechnen ist.

7 Ansätze für artgruppenspezifische Maßnahmen zur Konfliktvermeidung und -minderung

Aus fachgutachterlicher Sicht sind folgende Maßnahmen erforderlich, um eine Verletzung von Verbotstatbeständen bei im UG vorkommenden, streng geschützten Fledermausarten auszuschließen und so die artenschutzrechtliche Zulässigkeit des geplanten Vorhabens sicherzustellen.

Sicherung der ökologischen Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten: Um abzusichern, dass der mit dem Vorhaben verbundene Entzug von potenziellen Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Schwerpunkt: Baumhöhlen und -spalten in den Gehölzen) keine Verschlechterung der lokalen Quartierdargebotes nach sich zieht, wird das vorgezogene Ausbringen von handelsüblichen Fledermauskästen an Gehölzen in windparkfernen Flächen (Mindestabstand 1.000 m zur nächsten vorhandenen oder geplanten Anlage) empfohlen. Eine Quantifizierung ist mangels entsprechender konkreter Erkenntnisse zum Quartierpotenzial schlecht möglich. Es wird daher eine Pauschale von 10 Rund- und 10 Flächkästen empfohlen.

Vermeidung von baubedingten Individuenverlusten: Um abzusichern, dass bei den erforderlichen Rodungen keine Tiere in Baumquartieren zu Schaden kommen, können alle Gehölze vor der Rodung durch einen Sachverständigen innerhalb einer geeigneten Jahreszeit (September) kontrolliert und ggf. vorhandene potenzielle Quartiere verschlossen werden, um einen Besatz bis zur eigentlichen Fällung zu vermeiden.

Verminderung betriebsbedingter Individuenverluste: Es ist aus gutachterlicher Sicht erforderlich, im Rahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung zwischen der Neuanlage von flächigen Gehölzpflanzungen und den geplanten oder den bestehenden WEA einen Mindestabstand von 1.000 m einzuhalten. Ebenso ist darauf hinzuweisen, dass auf eine Bepflanzung der Zuwegungen oder die Anlage von linearen Strukturen im 200-m-Umfeld mit Gehölzen unbedingt verzichtet werden muss, um keine Leitlinien für strukturgebundene Arten wie der kollisionsgefährdeten Zwergfledermaus zu dem WEA-Standort aufzubauen.

Weiterhin sollte für die geplanten Anlagen 4 und 8 geprüft werden, ob eine räumliche Verschiebung in einen Entfernungsbereich von mindestens 100 m zur jeweiligen den Weg begleitenden Gehölzstruktur möglich ist.

Quantifizierung der Schlagrate und Definition gegensteuernder Maßnahmen: Zur Absicherung der gutachterlichen Prognosen hinsichtlich des Kollisionsrisikos ist es erforderlich, in den ersten drei Betriebsjahren ein Schlagopfermonitoring durchzuführen. Aufgrund des durchgehenden Auftretens des Kleinabendseglers sollte in das Monitoring auch die Wochenstubenzeit und damit der gesamte Zeitraum von Mitte April bis Ende September einbezogen werden.

Sollten im Rahmen des Schlagopfermonitorings keine erhöhten Verlustraten nachgewiesen werden, sind aus gutachterlicher Sicht keine weitergehenden Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erforderlich bzw. möglich.

8 Quellen und Literatur

- AHLÉN, I. (2002): Faddermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. Fauna och Flora **97/3**: 14-22.
- AHLÉN, I., BACH, L., BAAGØE, J. & J. PETTERSSON (2007): Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency. Report 5571. 35 S.
- BACH, L. (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung von Fledermäusen am Beispiel des Windparks „Hohe Geest“ Midlum. Unveröffl. Gutachten im Auftrag des Instituts für angewandte Biologie. 46 S.
- BACH, L., BRINKMANN, R., LIMPNES, H., RAHMEL, U., REICHENBACH, M. & A. ROSCHEN (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten in Windkraftplanungen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **4**: 163-170.
- BACH, L. & M. DIETZ (2003): Mindestanforderungen zur Durchführungen von Fledermausuntersuchungen während der Planungsphase von Windenergieanlagen (WEA). In: SÄCHSISCHE AKADEMIE FÜR NATUR UND UMWELT (Hrsg.): Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder? CD mit den Beiträgen der Veranstaltung vom 17./18.11.2003 in Dresden.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – Eine Konfliktabschätzung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **7**: 245-252.
- BARATAUD, M. (2000): Fledermäuse – 27 europäische Arten. AMP. 53 Seiten und CD.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (2003): Grundlagen für die Entwicklung eines Monitorings der Fledermäuse in Deutschland. BfN-Skripten **73**. 142 S.
- BOGDANOWICZ, W. (1999a): *Myotis nattereri*: MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSZTEK, B., REINDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V. & J. ZIMA: The atlas of european mammals. T. & A.D. Poyser Natural History: 118-119.
- BOGDANOWICZ, W. (1999b): *Nyctalus noctula*. In: MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSZTEK, B., REINDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V. & J. ZIMA: The atlas of european mammals. T. & A.D. Poyser Natural History: 136-137.
- BOGDANOWICZ, W. (1999c): *Pipistrellus nathusii*. In: MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSZTEK, B., REINDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V. & J. ZIMA: The atlas of european mammals. T. & A.D. Poyser Natural History: 124-125.

- BOYE, P. & M. DIETZ (2004): *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774): In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: 529-536.
- BOYE, P., DIETZ, M. & M. WEBER (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland/ Bats and Bat Conservation in Germany. Bundesamt für Naturschutz. 112 S.
- BOYE, P. & H. MEINIG (2004): *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: 351-357.
- BOYE, P. & C. MEYER-CORDS (2004): *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: 562-569.
- BRINKMANN, R. & H. SCHAUER-WEISSHAHN (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des RP Freiburg. 66 S.
- BRINKMANN, R., BACH, L., BIEDERMANN, M., DIETZ, M., DENSE, C., FIEDLER, W., FUHRMANN, M., KIEFRE, M., LIMPENS, H., NIERMANN, I., SCHORCHT, W., RAHMEL, U., REITER, G., SIMON, M., STECK, C. & A. ZAHN (2003): Querungshilfen für Fledermäuse – Schadensbegrenzung bei der Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte. Unveröfftl. Positionspapier. 11 S.
- CATTO, C.M.C. & A.M. HUTSON (1999): *Eptesicus serotinus*. In: MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRSTFEK, B., REINDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V. & J. ZIMA: The atlas of european mammals. T. & A.D. Poyser Natural History: 142-143.
- DENSE, C. (1992): Telemetrische Studien zur Habitatnutzung und zum Aktivitätsmuster der Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*, SCHREBER 1774 im Osnabrücker Hügelland. Dipl.-Arbeit Universität Osnabrück. 120 S.
- DIETZ, CH., HELVERSEN, O. V. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos. 399 S.
- DOLCH, D. & J. TEUBNER (2004): Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) in Brandenburg. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg **1/2004**: 27-31.
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus* (N.F.) **8**: 115-118.

- DÜRR, T. (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus N.F.* **12**: 238-252.
- DÜRR, T. (2008): Fledermausverluste als Datengrundlage für betriebsbedingte Abschaltzeiten von Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus N.F.* **13**: 171-176.
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* **7**: 253-264.
- ELLWANGER, G., PETERSEN, B. & A. SSYMANK (2002): Nationale Gebietsbewertung gemäß FFH-Richtlinie: Gesamtbestandsermittlung, Bewertungsmethodik und EU-Referenzlisten für die Arten nach Anhang II in Deutschland. *Natur und Landschaft* **77/1**: 29-42.
- GÜTTINGER, R., ZAHN, A., KRAPP, F. & W. SCHOBBER (2001): *Myotis myotis* – Großes Mausohr. In: NIETHAMMER, J. & F. KRAPP: Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I: 111 -122.
- HALL, L. S. & G. C. RICHARDS (1972): Notes on *Tadarida australis* (Chiroptera: Molossidae). *Australian Mammalogy* **1**: 46.
- HEIDECHE, D., HOFMANN, T., JENTZSCH, M., OHLENDORF, B. & W. WENDT (2004): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) des Landes Sachsen-Anhalt. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt* **39**: 132-137.
- HENSEN, F. (2004): Gedanken und Arbeitshypothesen zur Fledermausverträglichkeit von Windenergieanlagen. *Nyctalus N. F.* **9**: 427-435.
- HOFMANN, T. (2001): Mammalia (Säugetiere). In: LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Hrsg.): Die Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. *Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt* 38. Jahrgang. Sonderheft: 78-94.
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Unveröfftl. Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (Förd.Nr. Z1.3.684 11-5/03). 80 S.
- JONES, G. (1999): *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774). In: MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSZTEK, B., REINDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V. & J. ZIMA: The atlas of european mammals. T. & A.D. Poyser Natural History: 126-127.
- KUSENBACH, J. (2005): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. *Naturschutz und Landschaftspflege in Thüringen* **42/2**: 56-61.

- LEHMANN, B. (1999): Novembernachweis einer Raauhautfledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING & BLASIUS, 1839), bei Merseburg (Sachsen-Anhalt). *Nyctalus* (N.F.) **7**: 227-228.
- LEHMANN, B. (2008): Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera). In: LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt – Biologische Vielfalt und FFH-Management im Landschaftsraum Saale-Unstrut-Triasland. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Sonderheft 1/2008: 380-391.
- LEHMANN, B. & C. ENGEMANN (in Vorb.): Fledermausverluste an Windparks in Sachsen-Anhalt.
- LVWA – LANDESVERWALTUNGSAMT SACHSEN-ANHALT (Hrsg.) (2009): Mindestanforderungen für den Untersuchungsrahmen im Zusammenhang mit der Errichtung von Windenergieanlagen (Stand: November 2009). 5 S.
- MEINIG, H. & P. BOYE (2004A): *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: 570-575.
- MEINIG, H. & P. BOYE (2004b): *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: 576-579.
- MEINIG, H., BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **70(1)**: 115-153.
- MESCHEDE, A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **66**.
- MESCHEDE, A., HELLER, K.-G. & P. BOYE (2002): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **71**.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). *Otis* **15**: 1-133.
- MUGV – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2003a): Kriterien zur Untersuchung tierökologischer Parameter im Rahmen von Planungen bzw. Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen im Land Brandenburg. Stand: Juni 2003. <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tierkrit.pdf>

- MUGV – MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2003b): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg. Stand: Juni 2003. <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2318.de/tierabs.pdf>.
- MUGV - MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2011): Beachtung naturschutzrechtlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass vom 01. Januar 2011. Potsdam.
- MYOTIS – BÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE DIPL.-ING. (FH) BURKHARD LEHMANN (2004): Erfassung und Bewertung der Fledermausvorkommen im Bereich der UVS Ortsumfahrung Aschersleben/ Süd – Quenstedt (B 180) im Zeitraum Juli bis September 2004. Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des Planungsbüros Drecker, Halle. 36 S.
- MYOTIS – BÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE DIPL.-ING. (FH) BURKHARD LEHMANN (2010): Erweiterung des Windparks Siersleben (Landkreis Mansfeld-Südharz, Land Sachsen-Anhalt): Faunistische Sonderuntersuchungen (FSU) Teil 2: Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera): Unveröfftl. Gutachten im Auftrag der e.n.o. energy gmbh. 49 S. + Anlagen
- NIERMANN, I, BEHR, O. & R. BRINKMANN (2007): Methodische Hinweise und Empfehlungen zur Bestimmung von Fledermausschlagopferzahlen an Windenergiestandorten. *Nyctalus (N.F.)* **12**: 152-162.
- NLT - NIEDERSÄCHSISCHEN LANDKREISTAG (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).
- NLT - NIEDERSÄCHSISCHEN LANDKREISTAG (2007): 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 - NIEDERSÄCHSISCHEN LANDKREISTAG (2011): 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.
- OHLENDORF, B. (1999): Monitoring der Rauhhaufledermaus in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus (N.F.)* **7**: 193-195.
- OHLENDORF, B. (2006): Das Mausohr (*Myotis myotis*) in Sachsen-Anhalt – Erfassungsstand 2004, nebst bemerkenswerten Beobachtungen. *Nyctalus N.F.* **11**: 214-223.
- OHLENDORF, B., HECHT, B., STRASSBURG, D., THEILER, A. & P. T. AGIRRE-MENDI (2001): Bedeutende Migrationsleistung eines markierten Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*): Deutschland – Spanien – Deutschland. *Nyctalus (N.F.)* **8**: 60-64.

- OHLENDORF, B. & L. OHLENDORF (1996): Zur Erfassung und Bestandssituation der Fledermäuse in Sachsen - Anhalt. In: LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Hrsg.): Rote Listen Sachsen-Anhalt. Eine Bilanz. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, Heft **21**.
- OHLENDORF, B. & L. OHLENDORF (1998): Zur Wahl der Paarungsquartiere und zur Struktur der Haremsgesellschaften des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Sachsen-Anhalt. *Nyctalus (N.F.)* **6**: 476-491.
- PODANY, M. (1995): Nachweis einer Baumhöhlen-Wochenstube der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) sowie einige Anmerkungen zum Überwinterungsverhalten im Flachland. - *Nyctalus (N.F.)* **5**: 473-479.
- RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G., REICHENBACH, M. & A. ROSCHEN (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse – Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* **4**: 155-161.
- RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., LIMPENS, H. & A. ROSCHEN (2004): Windenergieanlagen und Fledermäuse – Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* **7**: 265-272.
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GODWIN, J. & C. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. Eurobats Publication Series No. **3**. 57 S.
- ROSENAU, S. & P. BOYE (2004): *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: 395-401.
- SCHMIDT, A. (1994): Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhauffledermaus, *Pipistrellus nathusii* (KEYSERLING UND BLASIUS 1839) in Ostbrandenburg. *Nyctalus (N.F.)* **5**: 77-100.
- SCHMIDT, A. (1997): Zur Verbreitung der Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Brandenburg. *Nyctalus (N.F.)* **6**: 283-288.
- SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas – Kennen, Bestimmen, Schützen. 265 S.
- SCHORCHT, W. & P. BOYE (2004): *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: 523-528.

- SCHRÖDER, T. (1997): Ultraschall-Emissionen von Windenergieanlagen. Eine Untersuchung verschiedener Windenergieanlagen in Niedersachsen und Schleswig-Holstein. Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des NABU e.V., LV Niedersachsen. 15 S.
- SIMON, M. & P. BOYE (2004): *Myotis myotis* (BORKHAUSEN, 1797). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: 503-511.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehmbücherei **648**. 212 S.
- STEFFENS, R., ZÖPHEL, U. & D. BROCKMANN (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. 126 S.
- STEINHAUSER, D. (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) im Süden des Landes Brandenburg. In: MESCHEDÉ, A. HELLER, K.-G. & P. BOYE: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schr.-R. Landschaftspflege Naturschutz **71**: 81-98.
- STUTZ, H.-P.B. (1999): *Myotis myotis*. In: MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSZTEK, B., REINDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V. & J. ZIMA: The atlas of european mammals. T. & A.D. Poyser Natural History: 114-115.
- TRAPP, H., FABIAN, D., FÖRSTER, F. & O. ZINKE (2002): Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. Naturschutzarbeit in Sachsen **44**: 53-56.
- TRAPPMANN, C. & P. BOYE (2004): *Myotis nattereri* (KUHLE, 1817). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 – Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **69/2**: 517-522.
- URBANCZYK, Z. (1999): *Barbastella barbastellus*. In: MITCHELL-JONES, A.J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSZTEK, B., REINDERS, P.J.H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J.B.M., VOHRALIK, V. & J. ZIMA: The atlas of european mammals. T. & A.D. Poyser Natural History: 146-147.
- VIERHAUS, H. (2000): Neues von unseren Fledermäusen. ABU info **24**: 58-60.
- VIERHAUS, H. (2004): *Pipistrellus nathusii* – Flughautfledermaus. In: NIETHAMMER, J. & F. KRAPP: Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4: Fledertiere Teil II: Chiroptera I: 825-873.

- VOLLMER, A. & B. OHLENDORF (2004): Fledermäuse. In: LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ SACHSEN-ANHALT (Hrsg.): Die Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 41. Jahrgang. Sonderheft: 74-107.
- WEID, R. (2002): Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. In: MESCHÉDE, A., HELLER, K - G. & P. BOYE: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz **71**: 233-258.