

**Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur
Flächennutzungsplanung
der Stadt Lichtenau
Teil II: Erfassung der Fledermäuse**



Planungsbüro für Landschafts- & Tierökologie, Wolf Lederer



Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur Flächennutzungsplanung der Stadt Lichtenau

Teil II: Erfassung der Fledermäuse

Auftraggeber:

Stadt Lichtenau
Lange Straße 39
D-33165 Lichtenau

Entwurfsverfasser:

Planungsbüro für Landschafts- und Tierökologie, Wolf Lederer
Mühlenstr. 18 – 59590 Geseke
Tel. 02942-2411
Fax: 02942-2419
e-mail: info@buero-lederer.de

Bearbeitung Gesamtprojekt:

W. Lederer	Umweltplaner (Ökologie)	(Projektleiter)
A. Kämpfer-Lauenstein	Dipl.-Forstwirt	(Projektbearbeitung)
K. Struwe	Dipl.-Ing. (FH)	(GIS-Bearbeitung)

Bearbeitung Fledermäuse:

A. Müller	Biologe	(Projektbearbeitung)
-----------	---------	----------------------

Stand: Oktober 2014

Titelbild: Kleinabendsegler (Foto: A. Müller)

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
1. Einleitung	1
1.1 Anlass und Gegenstand der Untersuchung	1
1.2 Erfassungsmethoden und Aufwand	1
1.2.1 Erfassung mit Horchboxen	1
1.2.2 Detektorerfassung	2
1.2.3 externe Daten.....	3
1.3 Defizite	3
2. Ergebnisse	5
2.1 Angetroffene Fledermausarten	5
2.2 Bewertung	7
2.3 Bestand und Habitatpotenzial der Einzelflächen	8
2.3.1 Probefläche (PF) 1: N Grundsteinheim	9
2.3.2 PF 2: N Lichtenau.....	9
2.3.3 PF 3: N Atteln	10
2.3.4 PF 4: SW Lichtenau.....	11
2.3.5 PF 5: SO Lichtenau	11
2.3.6 PF 6: N Kleinenberg	12
2.3.7 PF 7: NW Henglarn	12
2.3.8 PF 8: W Dalheim	13
3 Potenzielle Konfliktsituation und Empfindlichkeit der nachgewiesenen Arten	14
3.1 Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse.....	14
3.2 Spezifische Empfindlichkeit der vorkommenden Arten.....	19
3.3 Einschätzung der potenziellen Konflikte in den untersuchten Teilflächen	20
4 Zusammenfassung	24
5. Literatur.....	26
6. Anhang	30

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1	Angetroffene Fledermausarten im UG	5
Tabelle 2	Kollisionsrisiko der vorkommenden Fledermausarten.....	19
Tabelle 3	Konfliktpotenzial der untersuchten Teilflächen	22
Tabelle 4	Vorkommen der Fledermausarten in den einzelnen Untersuchungsflächen	30
Tabelle 5	Horchboxen-Erfassung: Einsatzzeiten und Ergebnisse	31

Karten:

Karte 2: Fledermäuse, Vorkommen und Habitatfunktionen

1. Einleitung

1.1 Anlass und Gegenstand der Untersuchung

Im Rahmen der naturschutzfachlichen Grundlagenerfassungen (Vögel und Fledermäuse) für die geplante Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Lichtenau sollten in den potenziellen Eignungsflächen (= untersuchte Teilflächen) für die Windenergienutzung unter Anderem Erfassungen des Vorkommens von Fledermäusen durchgeführt werden.

Vorgesehen waren insgesamt 14 Erfassungen, davon sechs im Zeitraum April bis Juli (Frühjahrszug und Sommervorkommen) sowie acht im Zeitraum August bis Oktober (Herbstzug). Die Schwerpunktsetzung auf den Herbst ergibt sich dadurch, dass dieser Zeitraum hinsichtlich potenzieller Konflikte (v. a. des Kollisionsrisikos) mit Fledermausvorkommen von zentraler Bedeutung ist.

Die Erfassungen wurden im September 2012 begonnen und wurden bis September 2013 abgeschlossen.

1.2 Erfassungsmethoden und Aufwand

Innerhalb des Stadtgebietes von Lichtenau waren im Vorfeld der Untersuchung insgesamt acht potenzielle Eignungsbereiche für die Ausweisung als Vorrangzonen für die Windenergienutzung (= untersuchte Teilflächen) identifiziert worden (vgl. Karte 2), in denen als weitere Grundlage für die Beurteilung unter anderem die Habitatnutzung durch Fledermäuse untersucht werden sollte.

Die Erfassung der Fledermausfauna der potenziellen Eignungsbereiche wurde an insgesamt elf Terminen zwischen September 2012 und August 2013 durchgeführt. Im Folgenden werden Methoden und Umfang der durchgeführten Erfassungen beschrieben.

1.2.1 Erfassung mit Horchboxen

Aufgrund der Größe der Untersuchungsflächen und ihrer im gesamten Gemeindegebiet verteilten Lage sowie zu erwartender geringer Aktivitätsdichten in vielen Bereichen wurde der Schwerpunkt der Untersuchung in den Potenzialflächen auf die Erfassung mit automatischen Erfassungseinheiten – so genannten Horchboxen - gelegt.

Es wurden Horchboxen der Fa. *albotronic* eingesetzt. Dieses Gerät zeichnet alle eingehenden Ultraschallsignale direkt auf ein Speichermedium auf (Echtzeiterfassung). Die Speicherkarte wird dann mit einem Computer ausgelesen und die aufgezeichneten Signale können mit spezieller Software sonografisch dargestellt, zeitgedehnt wiedergegeben und analysiert werden.

Eine Artbestimmung anhand der aufgezeichneten Laute ist zwar auch hier – wie bei allen anderen Erfassungsmethoden - nur mit Einschränkungen möglich, insgesamt aber deutlich erweitert gegenüber der Aufzeichnung von Signalen über einen Mischerdetektor.

Eine kontinuierliche "Überwachung" mit Horchboxen erhöht gegenüber einer stichprobenartigen Begehung mit dem Detektor die Wahrscheinlichkeit, eine geringe und unregelmäßig über die Nacht verteilte Flugaktivität zu registrieren, und erhöht damit die Wahrscheinlichkeit, auch das Vorkommen seltenerer Arten zu erfassen.

In insgesamt 10 Erfassungsnächten zwischen dem 13.09.2012 und dem 23.08.2013 wurden jeweils über die gesamte Nacht an insgesamt 145 Standorten Horchboxen exponiert. Alle Horchboxenstandorte lagen in den Kernbereichen der Untersuchungsflächen, meist an vorhandenen Gehölzen (Hecken, Waldrand, Einzelbäume) oder anderen Strukturen (Zäune, Schuppen). Die Mikrofone wurden auf die angrenzenden offenen Feldfluren ausgerichtet, da vor allem die Aktivität nicht strukturgebundener und daher besonders konfliktrelevanter Arten über längere Zeiträume erfasst werden sollte.

Die Standorte der Horchboxen sind in Karte 2 dargestellt, die Einsatznächte sowie die Auswertung der Aufnahmen enthält Tabelle 5 im Anhang.

1.2.2 Detektorerfassung

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden im Zeitraum 13.09.2012 bis 23.08.2013 in insgesamt 11 Nächten – parallel zu den Horchboxeneinsätzen - Detektorbegehungen der Untersuchungsflächen sowie ihres Umfeldes durchgeführt.

Aufgrund der Größe des Untersuchungsraumes kann eine solche Erfassung nicht annähernd flächendeckend durchgeführt werden, sondern muss sich auf eine stichprobenartige Erfassung an geeigneten Standorten beschränken. Diese Erfassungen beschränkten sich nicht ausschließlich auf die engeren potenziellen Eignungsbereiche, sondern es wurden zumindest die Randbereiche der meist angrenzenden Waldgebiete mit begangen. Stichprobenartige Kontrollen erfolgten darüber hinaus auch innerhalb der angrenzenden Wälder sowie an potenziell besonders ergiebigen Standorten abseits der eigentlichen Untersuchungsflächen – v. a. in den Siedlungsbereichen - während der Fahrten zwischen den Untersuchungsgebieten.

Die Begehungen erfolgten bei möglichst günstiger Witterung, wobei aufgrund außergewöhnlicher Witterungsverhältnisse im Erfassungszeitraum ein Teil der Begehungen auch bei weniger geeigneten Witterungsverhältnissen durchgeführt werden musste.

Für die Erfassung von Fledermäusen wurden – ergänzt durch visuelle Beobachtung - Fledermaus-Detektoren der Typen Pettersson D240x sowie Pettersson D1000x eingesetzt. Bei beiden Geräten handelt es sich um Detektoren mit verschiedenen Funktionen. Der Pettersson D240x verfügt über eine Heterodyne-Funktion (Mischersystem) sowie eine Zeitdehnungsfunktion (zur Funktionsweise der Detektorsysteme s. z.B. LIMPENS & ROSCHEN 1995). Der Pettersson D1000x verfügt zusätzlich über eine Teilerfunktion sowie ein integriertes Speichermedium für aufgezeichnete Ultraschallrufe.

Die Artbestimmung erfolgte auditiv und visuell nach dem arttypischen Jagd-, Flug- und Echoortungsverhalten der Fledermäuse (z.B. AHLÉN 1990, BARATAUD 1996, LIMPENS & ROSCHEN 1995, SKIBA 2009, TUPINIER O.J.). Fledermäuse passen ihr Jagd- und Echoortungsverhalten den jeweiligen Jagd- und Umgebungsbedingungen an und können daher vielfach nur unter sehr günstigen Beobachtungsbedingungen oder bei ausschließlicher Freilandfassung auch gar nicht bis auf Artniveau bestimmt werden. In vielen Fällen konnten deshalb beobachtete Tiere nicht, nur bis zur Gattung oder nur bis zu einem im Jagd- und Echoortungsverhalten einander ähnlichen Artenpaar (z.B. „Bartfledermaus“ *Myotis mystacinus/brandtii*, „Langohr“ *Plecotus auritus/austriacus*) bestimmt werden.

1.2.3 externe Daten

Neben der Sichtung einschlägiger Literatur wurde eine Befragung ortskundiger Fledermauskenner durchgeführt, um ergänzende Hinweise auf Vorkommen von Fledermäusen, insbesondere betreffend Koloniequartiere, zu erhalten.

Die hierzu kontaktierten Personen sind:

- Dr. Henning Vierhaus, Bad Sassendorf sowie
- Dieter Hülshoff, Wünnenberg-Bleiwäsche.

1.3 Defizite

Die Ergebnisse der oben beschriebenen Untersuchungen weisen methodisch bedingte Einschränkungen auf. Die Erfassung von Fledermäusen mit Detektorsystemen – sowohl Detektorbegehungen als auch Erfassung mit Horchboxen – liefert Ergebnisse, die für die einzelnen Arten sehr unterschiedliche Qualität aufweisen. Manche Arten rufen so leise, dass sie mit Detektoren nur auf geringe Distanz registriert werden können. Zudem sind diese Arten – in Mitteleuropa vor allem die Gattungen *Myotis* und *Plecotus* – anhand ihrer Ortungsrufe oft nicht auf Artniveau zu bestimmen. Zum Teil ist nur die Bestimmung der Gattung (*Plecotus*) oder die Eingrenzung auf eine Artengruppe (z.B. die „Bartfledermäuse“ *Myotis brandtii* / *mystacinus*) möglich. Auch eine computergestützte Analyse aufgezeichneter Ortungsrufe ermöglicht in diesen Fällen in der Regel keine abgesicherte Artdiagnose. Eine zweifelsfreie Artbestimmung ist in diesen Fällen häufig nur durch Fang und morphometrische Untersuchung möglich. Gleichzeitig sind diese Arten aufgrund der geringen Reichweite ihrer Rufe bei Detektorerfassungen auch quantitativ systematisch unterrepräsentiert.

Da aber diese Arten sowohl bei der Jagd als auch bei Transferflügen in der Regel eine enge Bindung an die Vegetation zeigen, ist dieses methodisch bedingte Erfassungsdefizit im vorliegenden Fall nicht ausschlaggebend für die angestrebte Bewertung möglicher Windkraft-Vorrangzonen, weil die weitgehend offenen Feldfluren von diesen Arten ohnehin gemieden werden und sie auch nur ausnahmsweise den freien Luftraum nutzen.

Dass diese Arten gerade hinsichtlich der Konfliktpotenzialbewertung für Windkraftplanungen nur eingeschränkte Relevanz haben, zeigt auch das weitgehende Fehlen dieser Arten unter den dokumentierten Kollisionsopfern.

Die zur Bewertung der offenen Bereiche der Untersuchungsgebiete relevanten Arten rufen dagegen deutlich lauter und in tieferen Frequenzbändern, sodass ihre Ortungslaute mit wesentlich höherer Wahrscheinlichkeit registriert werden können. Außerdem sind sie in der Regel auch problemlos auf Artniveau oder zumindest auf Gattungsniveau zu bestimmen.

Bei der Erfassung ergaben sich aber auch witterungsbedingt mögliche Defizite. Bei Beginn der Erfassungen im September 2012 herrschte bereits ungewöhnlich kalte Witterung mit ersten Nachtfrösten und Temperaturen, die durchgängig schon bei Sonnenuntergang unter 10°C lagen. Bei den ersten Begehungen war daher die Aktivität von Fledermäusen bereits sehr eingeschränkt. In der zweiten Oktoberhälfte gab es noch einmal eine mildere Witterungsphase, doch lagen die Abendtemperaturen weiterhin sehr niedrig und die Aktivität war sehr eingeschränkt.

Auch im Frühjahr 2013 war infolge des langen, kalten Winters die Aktivität bei den ersten Begehungen im April und Mai noch sehr eingeschränkt und auch das Auftreten ziehender

Arten, welches normalerweise vor allem in der ersten Maihälfte zu erwarten ist, trat erst deutlich später in Erscheinung.

Insgesamt ist daher nicht auszuschließen, dass sich Nachweisdefizite gegenüber Jahren mit günstigerer Witterung ergeben haben.

Die Erfassungsintensität ist aufgrund anderer Zielsetzung in der vorliegenden Untersuchung deutlich geringer, als es für standortbezogene Untersuchungen für Genehmigungsverfahren empfohlen wird (z.B. BACH et al. 1999, RAHMEL et al. 2004, NLT 2007). Zwar wurde die Untersuchung so angelegt, dass die Anzahl der Begehungen pro Teilfläche den empfohlenen Anforderungen zumindest annähernd entspricht, doch war der Zeitaufwand pro Flächeneinheit relativ gering. Bei der hohen Anzahl der Begehungen wirkt sich dies zwar sehr wahrscheinlich nicht qualitativ auf das nachgewiesene Artenspektrum aus, doch sind genauere Aussagen zu einer räumlichen Differenzierung der Habitate innerhalb der Untersuchungsflächen nur eingeschränkt möglich. Hierzu bedarf es ggf. weiterer intensiverer Untersuchungen auf der Grundlage konkreter Standortplanungen (baurechtliche/BIMSCHrechtliche Zulassungsebene).

2. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der durchgeführten Erfassungen dargelegt. Die vorliegenden Informationen aus der Literatur sowie den Befragungen der Gebietskenner fließen in die Darstellung ein.

2.1 Angetroffene Fledermausarten

Im Folgenden wird zunächst in Tabelle 1 ein Überblick über die beobachteten Fledermausarten bzw. -artenpaare und ihren Gefährdungsgrad gegeben, bevor auf die Arten im Einzelnen eingegangen wird. Insgesamt wurden im Zuge der Untersuchung mindestens zehn (bis zwölf) Fledermausarten nachgewiesen. In zwei Fällen sind die Tiere mit den angewandten Methoden nicht auf Artniveau bestimmbar, sondern können nur einem Artenpaar zugeordnet werden. Bei zwei weiteren Arten (Bechstein- und Mückenfledermaus) kann die Bestimmung auf der Grundlage weniger Kontakte nicht als gesichert gelten. Die Gesamtzahl der in den Untersuchungsflächen und ihrem Umfeld vorkommenden Fledermausarten beläuft sich damit auf 10 bis 14 (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Angetroffene Fledermausarten im UG

Systematik und Taxonomie folgen DIETZ et al. (2007) und können von anderen Quellen abweichen

Art / Artenpaar	RL D ¹	RL NRW ²	FFH-RL ³
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	-	G	IV
*Brandt-/Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii</i> / <i>mystacinus</i>)	V / V	2 / 3	IV
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	-	-	IV
Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteini</i>) ⁴	2	2	II / IV
Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	V	2	II / IV
unbest. <i>Myotis</i>			IV
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	V	V	IV
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	D	V	IV
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	-	-	IV
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) [§]	D	D	IV
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	-	-	IV
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	G	2	IV
*Braunes / Graues Langohr (<i>Plecotus auritus</i> / <i>austriacus</i>)	V / 2	G / 1	IV

Quellen: ¹ Rote Liste Deutschland: MEINIG et al. 2009

² Rote Liste NRW: MEINIG et al. 2011

³ FFH-Richtlinie: EU 1992, Anhänge II und IV

Erläuterungen: *Artenpaar mit Detektormethode nicht unterscheidbar

⁴ Bestimmung nicht abgesichert

1 = „Vom Aussterben bedroht“

2 = „Stark gefährdet“

3 = „Gefährdet“

V = Arten der Vorwarnliste

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

D = Datenlage zur Einstufung nicht ausreichend

Unter den sicher im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten ist in der aktuellen Roten Liste Deutschlands keine einer Gefährdungskategorie zugeordnet. Die in einigen der Waldgebiete wahrscheinlich vorkommende Bechsteinfledermaus steht bundesweit in Kategorie 2 „stark gefährdet“. Bei der Breitflügelfledermaus besteht eine Gefährdung unbekanntes Ausmaßes und bei zwei Arten, dem Kleinabendsegler und der nicht sicher nachgewiesenen Mückenfledermaus reichte die Datenlage für eine Einstufung nicht aus.

In der Roten Liste für Nordrhein-Westfalen sind viele Arten in höhere Gefährdungskategorien eingestuft. Zwei der sicher nachgewiesenen Arten stehen in der Kategorie 2 „stark gefährdet“, ebenso die nicht sicher nachgewiesenen Arten Bechstein- und Brandtfledermaus. Die Bartfledermaus ist in Kategorie 3 „gefährdet“ geführt. Bei der Wasserfledermaus besteht eine „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ und bei der Mückenfledermaus reichte die Datenlage für eine Einstufung nicht aus. Die beiden Abendsegler-Arten stehen in der so genannten Vorwarnliste, wobei sich diese Einstufung beim Abendsegler nur auf die Vorkommen im Rahmen der Zugbewegungen beziehen. Reproduzierende Vorkommen des Abendseglers stehen in der Roten Liste für NRW in Kategorie R „durch extreme Seltenheit (potenziell) gefährdet“; im vorliegenden Fall ist aber ein reproduktives Vorkommen angesichts sehr spärlichen Vorkommens extrem unwahrscheinlich.

Eine Übersicht der in der aktuellen Untersuchung nachgewiesenen Arten und ihrer Verteilung auf die einzelnen Untersuchungsflächen ist Tabelle 4 im Anhang zu entnehmen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass ein großer Teil der vorkommenden Fledermausarten nicht oder kaum innerhalb der abgegrenzten möglichen Vorrangzonen für Windenergienutzung vorkommen, sondern überwiegend oder ausschließlich in den Randbereichen bzw. außerhalb der Untersuchungsgebiete angetroffen wurden. Insbesondere für die eng an Vegetationsstrukturen gebundenen Arten – v. a. Langohren und einige *Myotis*-Arten – bieten die zentralen Freiflächen der untersuchten Bereiche nur wenig geeignete Habitate.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass in allen untersuchten Bereichen in unterschiedlichem Umfang Fledermäuse vorkommen. Die Arten- und Individuendichte ist jedoch im Detail unterschiedlich.

In allen Bereichen – selbst inmitten der offensten Feldfluren - werden regelmäßig Zwergfledermäuse angetroffen. Die Jagdaktivität ist meist auf die angrenzenden Waldrandbereiche sowie die innerhalb der Untersuchungsflächen vorhandenen Gehölzbestände, selbst isolierte Einzelbäume, konzentriert. Jagdverhalten abseits von Gehölzen, z. B. über gemähtem Grünland, wurde auch bei dieser verbreitet auftretenden Art nur in seltenen Fällen registriert.

Die Nachweisdichte jagender „Bartfledermäuse“ sowie die Nachweise weiterer *Myotis*-Arten und der Langohren nahm bei stichprobenartigen Kontrollen in den an die Untersuchungsflächen angrenzenden Waldgebieten zu. Insofern spiegeln die Ergebnisse der Untersuchung nur bedingt etwaige Unterschiede in der Fledermausfauna größerer Räume

wider, da die Erhebungen schwerpunktmäßig Habitats abdecken, die für die meisten Fledermausarten unattraktiv sind.

Deutliche „regionale“ Unterschiede sind kaum zu erkennen, die Fledermausfauna ist insgesamt über alle Untersuchungsflächen relativ gleichartig. Erkennbare Unterschiede zeigen sich aber dennoch bei der Verteilung des Vorkommens der „Luftraumjäger“ Abendsegler, Kleinabendsegler und Rauhaufledermaus, die schwerpunktmäßig im Bereich der Talniederungen von Altenau und Sauer sowie im Bereich des Odenheimer Baches angetroffen wurden. Ähnliches gilt für die Breitflügelfledermaus, die zusätzlich vor allem innerhalb der Siedlungsbereiche von Lichtenau sowie Henglarn und Atteln angetroffen wurde.

Nachfolgend werden noch kurz die Ergebnisse der Horchboxenerfassung zusammengefasst, die im Weiteren in die Beschreibung der Ergebnisse in den Einzelflächen einfließen. Mit den eingesetzten Horchboxen wurden in insgesamt 145 „Horchboxennächten“ (1 Horchbox an einem Standort über die ganze Nacht) entsprechend ca. 1.160 Stunden insgesamt ca. 7.900 Fledermauskontakte aufgezeichnet. Davon bezogen sich 6.691 eindeutig auf Zwergfledermäuse und 128 auf Rauhaufledermäuse. 159 Kontakte betrafen Breitflügelfledermäuse und 51 (Große) Abendsegler. Von den Arten der Gattung *Myotis* wurden vor allem Wasserfledermäuse (305 Kontakte), Brandt-/Bartfledermäuse (161), Fransenfledermäuse (61) und Mausohren (43) regelmäßig und weit verbreitet registriert. Unter den 253 Kontakten mit nicht näher bestimmbaren Tieren der Gattung *Myotis* dürften ebenfalls Wasser- und Brandt-/Bartfledermäuse den größten Teil stellen. Kleinabendsegler und Braune/Graue Langohren wurden je etwa 20 Mal registriert, bei fünf Fledermausaufnahmen war eine Bestimmung der Art gänzlich unmöglich.

2.2 Bewertung

Für die Bewertung eines Gebietes als Fledermauslebensraum existiert bisher - anders als z.B. bei der Avifauna - kein allgemein anwendbares Bewertungsschema, u. a. weil sich in vielen Fällen der genaue Status einer Art (reproduzierende Population, Sommergast, Durchzügler, Wintergast) nicht oder nur mit sehr hohem Aufwand klären lässt. Hinzu kommen in vielen Fällen - so auch in der vorliegenden Untersuchung - Unwägbarkeiten aufgrund fehlender genauer Artdiagnosen und sehr unterschiedlicher Nachweisbarkeit der einzelnen Arten in Abhängigkeit von den angewendeten Methoden.

Eine Bewertung kann daher nur über den Vergleich des vorgefundenen Artenspektrums mit dem potenziell zu erwartenden Spektrum erfolgen. Über diese allgemeinen Aussagen zum UG hinaus sollen v. a. die Landschaftsteile herausgehoben werden, die aufgrund der Funktionen, welche sie für die vorkommenden Arten besitzen (z.B. Quartierstandorte), oder der Habitatfunktion für „besondere Arten“ (stark gefährdete, regional sehr seltene oder durch Rechtsnormen besonders herausgehobene Arten) eine besondere Bedeutung - und infolgedessen auch ein besonderes Konfliktpotenzial - besitzen. Diese Bewertung erfolgt verbal unter Bezugnahme auf die jeweiligen Wertkriterien bei der Beschreibung der einzelnen Teilflächen im folgenden Kapitel; die höherwertigen Habitats sind in Karte 2 dargestellt.

Die Bewertung der Befunde anhand des Vergleichs mit der zu erwartenden Fledermausfauna gestaltet sich allerdings aufgrund der unvollständigen Erforschung schwierig. Im Wesentlichen zeigen die Ergebnisse der Untersuchung, dass die

Fledermausfauna im UG während der Sommermonate artenreicher ist, als es die aus Literaturdaten herzuleitenden Vorstellungen erwarten lassen.

Nach dem „Informationssystem geschützte Arten in NRW“ auf der Internetseite des LANUV NRW (LANUV 2013) liegen im Bereich des MTB 4319 (Lichtenau) Nachweise von elf Fledermausarten (Breitflügelfledermaus, Bechsteinfledermaus, Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler, Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Braunes Langohr) vor. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass ein Teil der Arten nach Literaturdaten und Auskunft ortskundiger Fachleute überwiegend oder ausschließlich in unterirdischen Winterquartieren nachgewiesen wird.

Im Zuge der Erfassungen wurden damit nicht nur (fast) alle nach den Vorinformationen im Bereich des MTB 4319 zu erwartenden Arten in den Probeflächen bzw. im Bereich der angrenzenden Waldgebiete nachgewiesen, sondern darüber hinaus (wahrscheinlich) eine weitere Art, die Mückenfledermaus, deren Vorkommen bisher nicht bekannt war. Von den Arten mit bekanntem Vorkommen fehlt in den Erfassungsergebnissen dagegen nur die Teichfledermaus, die aber im südlichen Westfalen nur als Wintergast auftritt und ausschließlich in unterirdischen Winterquartieren nachgewiesen wurde.

Die in Karte 2 dargestellten bedeutenden Habitate entsprechen den nachfolgend definierten Funktionselementen:

Funktionselemente besonderer Bedeutung

- alle Quartiere aller Arten, gleich welcher Funktion,
- alle Bereiche mit vermuteten / nicht genau zu lokalisierenden Quartieren,
- alle essenziellen Habitate (Quartiere, regelmäßig genutzte Flugstraßen und Jagdgebiete) von „Arten besonderer Bedeutung“ (Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie, Arten mit überregional bedeutendem Verbreitungsschwerpunkt, Arten mit bundes- oder landesweit besonders hohem Gefährdungsstatus [vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet], regional sehr seltene Arten),
- Flugstraßen mit hoher Aktivitätsdichte (i. d. R. von Kolonien genutzt),
- Jagdhabitats mit hoher Aktivitätsdichte.

Als „Funktionsräume allgemeiner Bedeutung“ können prinzipiell alle Teile des UG bezeichnet werden, die überhaupt von Fledermäusen genutzt werden, auf die aber keines der Kriterien für eine besondere Bedeutung zutrifft.

2.3 Bestand und Habitatpotenzial der Einzelflächen

Im Folgenden werden die Erfassungsergebnisse für die einzelnen Untersuchungsbereiche (Probefläche oder untersuchte Teilfläche = PF, vgl. Karte 2) dargestellt, wobei sowohl die Ergebnisse der eigenen Erfassungen als auch die Angaben aus externen Quellen einfließen. Die Nachweise der besonders konfliktrelevanten Arten (v. a. Abendsegler und Flughörnchen) sowie diejenigen der nur selten nachgewiesenen Arten sind in Karte 2 als Punktnachweise dargestellt. Von der häufig und in allen Untersuchungsflächen angetroffenen Zwergfledermaus sind keine einzelnen Nachweise dargestellt; hier sind nur die Habitate dargestellt, welche regelmäßig von einer größeren Individuenzahl als Jagdhabitats und/oder Flugstraßen genutzt werden. Unterschieden wurde dabei wegen der

methodisch bedingten Unmöglichkeit der quantitativen Erfassung nur zwischen solchen, die nur von einzelnen Tieren befliegen werden, und solchen, die regelmäßig von mehreren oder vielen Individuen befliegen werden.

2.3.1 Probefläche (PF) 1: N Grundsteinheim

Die Probefläche (PF) liegt nördlich von Grundsteinheim und Iggenhausen. Sie enthält überwiegend sehr offene Ackerflächen und grenzt im Norden an ein geschlossenes Waldgebiet.

In den möglichen Vorrangflächen selber befinden sich nur wenige Gehölzstrukturen, meist lückige Baumreihen entlang von Wirtschaftswegen sowie ein kleines isoliertes Feldgehölz.

In dieser Fläche wurden bei den Detektorbegehungen in den offenen Bereichen ausschließlich Zwergfledermäuse in geringer Zahl angetroffen. An den Waldrändern wurden außerdem regelmäßig einzelne „Bartfledermäuse“ (Brandt- und/oder Bartfledermaus) sowie Mausohren registriert. Weitere Nachweise unbestimmter Tiere der Gattung *Myotis* waren wahrscheinlich meist ebenfalls „Bartfledermäuse“.

Nachweise der Luftraumjäger (v. a. Abendsegler) fehlen hier ganz.

Bei insgesamt 18 Horchboxeneinsätzen in dieser Probefläche wurden insgesamt 810 Fledermauskontakte registriert. Davon betrafen 602 – also fast drei Viertel – Zwergfledermäuse, weitere 81 waren als „Bartfledermäuse“ anzusprechen und weitere 71 als unbestimmte *Myotis*, wahrscheinlich zum größten Teil ebenfalls „Bartfledermäuse“. Alle übrigen Arten wurden nur sehr vereinzelt, jeweils weniger als zehn Mal, registriert.

Diese Probefläche besitzt insgesamt nur ein geringes Habitatpotenzial für Fledermäuse. Die offenen Flächen werden nahezu ausschließlich von Zwergfledermäusen genutzt, in Waldrandnähe treten die Waldarten „Bartfledermaus“ und Mausohr hinzu. Am östlichen Rand der Probefläche stammt ein kleiner Teil der unbestimmten *Myotis*-Kontakte wahrscheinlich von Bechsteinfledermäusen. Die neben der Zwergfledermaus vorrangig konfliktrelevanten Arten, die im freien Luftraum jagen, wurden hier nur sehr vereinzelt registriert.

2.3.2 PF 2: N Lichtenau

Diese Probefläche liegt nördlich von Lichtenau und umfasst neben offenen Ackerfluren auch den dort bereits bestehenden Windpark. Die PF ist überwiegend strukturarm, wird aber von einigen Hecken und Baumreihen entlang der Straßen und Wege durchzogen. In der Mitte der West-Ost-Erstreckung verläuft tief eingeschnitten von Süden nach Norden das Tal der Sauer, welches in großem Umfang Gehölzstrukturen und extensiv genutztes Grünland enthält. Im Westen grenzt die Fläche an ein ausgedehntes Waldgebiet. Im Südosten ist die Talniederung des Odenheimer Baches berührt.

Innerhalb der Probefläche wurden bei den Detektorbegehungen neben in wechselnder Zahl vorhandenen Zwergfledermäusen selten einzelne *Myotis*-Individuen erfasst, bei denen die Artzugehörigkeit meist offen bleiben musste, da die Tiere nur sehr kurz im Rahmen von Transferflügen beobachtet wurden. (Nach den Daten der Horchboxenaufzeichnungen handelt es sich aber meist um Wasserfledermäuse.) Die Baumreihen entlang der Straßen von Lichtenau nach Asseln werden auch von Breitflügelfledermäusen als Flugstraße genutzt,

innerhalb des Windparks wurden diese aber nicht angetroffen. Im Tal der Sauer war die Nachweisdichte bei den Stichprobenbegehungen insgesamt höher; hier wurden auch mehrfach Breitflügelfledermäuse und vereinzelt Abendsegler sowie Fransenfledermäuse erfasst.

Ganz regelmäßig wurden jagende Breitflügelfledermäuse und Abendsegler im Tal des Odenheimer Bachs über den Grünlandflächen angetroffen.

Im Bereich des Waldrandes im Westen wurden ähnlich wie für PF 1 beschrieben regelmäßig einzelne „Bartfledermäuse“, Mausohren und weitere unbestimmte *Myotis*-Individuen beobachtet.

Bei insgesamt 32 Horchboxeneinsätzen in dieser Fläche wurden insgesamt über 2.000 Kontakte registriert, die aber zu >85% (1.764) auf Zwergfledermäuse zurückgehen. Mehr als 1.000 dieser Aufnahmen stammen von einer einzigen Horchbox, die am 23.08.2013 an einer windgeschützten Stelle einer von Nord nach Süd durch den Windpark verlaufenden Hecke / Baumreihe hing, an der während fast der gesamten Nacht intensive Jagdaktivität stattfand.

Neben Zwergfledermäusen wurden hier regelmäßig Wasser- und Breitflügelfledermäuse registriert, die die Gehölzreihen als Flugstraßen nutzen. Zusätzlich wurden Mitte Juni und Ende August in dieser Fläche vermehrt Rauhautfledermäuse registriert, vereinzelt auch Abendsegler.

Diese PF besitzt in weiten Teilen eine sehr untergeordnete Bedeutung als Fledermausjagdhabitat. Die durch die PF verlaufenden Gehölzreihen werden aber von mindestens drei Arten (Zwerg-, Wasser- und Breitflügelfledermaus) regelmäßig als Flugstraßen genutzt, wobei vor allem die Zwergfledermaus in denselben Bereichen auch jagt.

Das Tal der Sauer einschließlich der Hangbereiche hat demgegenüber eine deutlich größere Bedeutung als Flugstraße und Jagdhabitat auch für die selteneren Arten.

2.3.3 PF 3: N Atteln

Diese Probefläche liegt nördlich von Atteln und umfasst im Wesentlichen den dort bestehenden Windpark, der von mehreren lückigen Baumreihen durchzogen wird. Im Südosten erstreckt sich die Probefläche bis in die teilweise bewaldeten Talhänge der Altenau.

In der zentralen Fläche wurden bei den Detektorbegehungen nahezu ausschließlich Zwergfledermäuse registriert, nur ein einziges Mal eine unbestimmte *Myotis*. Dagegen waren in den Hanglagen zum Tal der Altenau regelmäßig „Bartfledermäuse“, Fransen- und Breitflügelfledermäuse sowie wenige Male Kleinabendsegler und Rauhautfledermäuse anzutreffen. Besonders hinsichtlich der Breitflügel- und Fransenfledermäuse stehen diese Jagdgebiete in direktem Zusammenhang mit vermuteten Koloniequartieren in Atteln und/oder Henglarn.

Bei insgesamt 18 Horchboxeneinsätzen in dieser Probefläche wurden insgesamt knapp 1.600 Fledermauskontakte registriert. Davon betrafen mehr als 1.400 – also fast 90% – Zwergfledermäuse. Breitflügel-, Wasser- und Fransenfledermäuse wurden auch mit den Horchboxen regelmäßig im Bereich des südlichen Waldrandes angetroffen, entlang der Baumreihen im Windpark dagegen nur sehr vereinzelt.

Rauhautfledermäuse und Abendsegler wurden nur sehr vereinzelt erfasst.

Bei dieser Probefläche handelt es sich demnach um ein Habitat, das in den offenen Kernbereichen nahezu ausschließlich von Zwergfledermäusen befliegen wird. Die Hangbereiche zum Tal der Altenau dagegen besitzen aufgrund relativ großen Artenreichtums und regelmäßiger Nutzung durch seltener Fledermausarten mit direkter Verbindung zu (vermuteten) Koloniequartieren eine deutliche höhere Bedeutung.

2.3.4 PF 4: SW Lichtenau

Die Probefläche liegt südwestlich von Lichtenau. Sie enthält überwiegend offene Ackerflächen und grenzt im Westen an ein geschlossenes Waldgebiet mit unregelmäßigem Randverlauf, sodass sich ein relativ hoher Grenzlinienanteil ergibt. Zusätzlich enthält die Fläche mehrere kleine Feldgehölze sowie Obstbaumreihen.

Innerhalb dieser Probefläche wurden bei den Detektorbegehungen neben den allgegenwärtigen Zwergfledermäusen regelmäßig in geringer Zahl einzelne Tiere der Gattung *Myotis* angetroffen, wobei es sich im Wesentlichen um Wasser- und „Bartfledermäuse“ gehandelt haben dürfte. Im Norden der Fläche – am Naturdenkmal „Atteler Linde“ wurde auch einmal ein jagendes Langohr beobachtet. Im Süden, im Bereich des Flurstücks Huserklee, wurden mehrfach Abendsegler angetroffen.

Bei insgesamt 19 Horchboxeneinsätzen in dieser PF wurden insgesamt 631 Kontakte registriert, die auch hier zum überwiegenden Teil (520, entsprechend ca. 82%) von Zwergfledermäusen stammten. Daneben wurden aber auch in den etwas waldfirneren Bereichen regelmäßig Wasser- und „Bartfledermäuse“ sowie weitere unbestimmte *Myotis* registriert. Mit immerhin 20 Kontakten wurde hier auch die Rauhauffledermaus relativ häufig angetroffen und auch Breitflügelfledermaus und Abendsegler wurden immer wieder einzeln registriert.

Diese PF besitzt eine gegenüber den ganz offenen Feldfluren deutlich höhere Bedeutung als Fledermauslebensraum, was im Wesentlichen auf den hohen Grenzlinienanteil und die Waldrandnähe zurückzuführen ist. Im Vergleich zu den ganz offenen Feldfluren nördlich von Lichtenau treten hier auch die konfliktrelevanten Luftraumjäger (Abendsegler, Rauhaut- und Breitflügelfledermaus) deutlich regelmäßiger auf.

2.3.5 PF 5: SO Lichtenau

Die Probefläche liegt südöstlich von Lichtenau. Sie enthält nur in geringem Umfang offene Ackerflächen, sondern ist vom Tal der Sauer mit angrenzenden Waldflächen, Gehölzreihen und Grünland dominiert.

Entsprechend dem hohen Struktureichtum und der günstigen Habitate wurden hier bei den Detektorbegehungen neben den allgegenwärtigen Zwergfledermäusen auch mehrere andere Fledermausarten regelmäßig angetroffen, wobei vor allem regelmäßige Beobachtungen von Breitflügel- und Fransenfledermäusen auf funktionale Verbindungen zu (vermuteten) Koloniequartieren in Lichtenau hinweisen. Einmal wurde außerdem auch ein jagender Abendsegler beobachtet.

Bei insgesamt 18 Horchboxeneinsätzen in dieser PF wurden insgesamt fast 1.300 Kontakte registriert, unter denen auch hier mit ca. 84% Zwergfledermäuse den größten Anteil stellen. Daneben wurden aber auch mit relativ großen Anteilen Breitflügel-, Wasser- und

Fransenfledermäuse registriert. Abendsegler und Rauhaufledermäuse wurden mehrfach in geringer Zahl registriert, einmal im Juli auch Kleinabendsegler. „Bartfledermäuse“ und Mausohren sind dagegen im Vergleich mit den Probeflächen, die an größere Waldgebiete anschließen, nur sehr selten vertreten.

Diese PF besitzt eine gegenüber den offenen Feldfluren wesentlich höhere Bedeutung als Fledermauslebensraum, was auf den hohen Anteil günstiger Habitate (Waldflächen mit hohem Grenzlinienanteil, Gewässer, Grünland) zurückzuführen ist. Im Vergleich zu den offenen Feldfluren nördlich von Lichtenau treten hier auch die konfliktrelevanten Luftraumjäger (Abendsegler, Rauhaut- und Breitflügelfledermaus) deutlich regelmäßiger auf. Bei Breitflügel- und Fransenfledermaus besteht ein funktionaler Zusammenhang mit (vermuteten) Koloniequartieren in Lichtenau.

2.3.6 PF 6: N Kleinenberg

Diese Probefläche liegt nördlich von Kleinenberg. Sie enthält im westlichen Teil überwiegend offene Ackerflächen und grenzt im Norden an ein geschlossenes Waldgebiet. Der östliche Teil dagegen („Oberer Kleinenberg“) ist mit zahlreichen Hecken, klein parzelliertem Grünland und einem geschwungenen Waldrandverlauf wesentlich strukturreicher.

In dieser Fläche wurden bei den Detektorbegehungen in den offenen Bereichen des Westteils ausschließlich Zwergfledermäuse in geringer Zahl angetroffen. An den Waldrändern wurden außerdem regelmäßig einzelne „Bartfledermäuse“ (Brandt- und/oder Bartfledermaus) sowie Mausohren registriert. Weitere Nachweise unbestimmter Tiere der Gattung *Myotis* waren wahrscheinlich meist ebenfalls „Bartfledermäuse“. Im östlichen Teil dagegen war eine wesentlich höhere Kontaktdichte mit den selteneren Arten, vor allem Fransenfledermaus und weitere unbestimmte *Myotis* sowie vereinzelt auch Breitflügelfledermaus festzustellen. Detektornachweise der Luftraumjäger (v. a. Abendsegler) fehlen aber auch hier ganz.

Bei insgesamt 16 Horchboxeneinsätzen in dieser Probefläche wurden insgesamt knapp über 1.000 Fledermauskontakte registriert. Neben den obligatorischen Zwergfledermäusen mit >85% der Registrierungen wurden nahezu ausschließlich im östlichen Teil relativ häufig verschiedene *Myotis*-Arten (Wasser-, Fransen- und „Bartfledermäuse“) registriert. Daneben betrifft auch ein relativ hoher Anteil der Kontakte Nachweise von Abendseglern sowie Rauhaut- und Breitflügelfledermäusen.

Diese Probefläche ist hinsichtlich ihres Habitatpotenzials für Fledermäuse deutlich zweigeteilt. Die offenen Flächen im Westteil werden nahezu ausschließlich von Zwergfledermäusen genutzt, in Waldrandnähe treten die Waldarten „Bartfledermaus“ und Mausohr hinzu. Den östlichen Teil der Probefläche dagegen nutzen mindestens sechs weitere Fledermausarten regelmäßig als Jagdhabitat, darunter auch alle im Untersuchungsraum vorkommenden vorrangig konfliktrelevanten Arten, die im freien Luftraum jagen.

2.3.7 PF 7: NW Henglarn

Diese Probefläche liegt nordwestlich von Henglarn beidseits der L 818. Sie umfasst neben relativ kleinräumigen Ackerflächen nur wenige Gehölzstrukturen, grenzt aber im Süden wiederum an ein großes Waldgebiet.

In dieser Probefläche wurden bei den Detektorbegehungen neben wenigen Zwergfledermäusen nur vereinzelt unbestimmte *Myotis*-Individuen entlang einer Hecke registriert. Anfang Mai jagte kurzfristig ein Abendsegler über der südlichen Ackerfläche.

Bei insgesamt 5 Horchboxeneinsätzen in dieser Fläche wurden insgesamt nur 105 Kontakte registriert, die fast ausschließlich Zwergfledermäuse betreffen. Einzelne Kontakte mit Wasser- und Breitflügelfledermäusen stammen von Tieren, welche offenbar die Hecke als Flugstraße nutzen.

Diese PF besitzt demnach eine untergeordnete Bedeutung als Fledermausjagdhabitat. Die durch die PF verlaufenden Gehölzreihen werden aber in geringem Umfang von mindestens drei Arten (Zwerg-, Wasser- und Breitflügelfledermaus) als Flugstraßen genutzt, wobei vor allem die Zwergfledermaus in denselben Bereichen auch jagt.

2.3.8 PF 8: W Dalheim

Diese Probefläche liegt westlich von Dalheim und zieht sich entlang des nördlich anschließenden Waldrandes nach Westen bis in den Raum nördlich von Helmern. Sie umfasst neben offenen Ackerfluren auch einige kleinere Feldgehölze, Hecken und Baumreihen sowie in zwei Teilbereichen auch strukturreichere Grünlandgebiete. Im Norden grenzt die Fläche an ein ausgedehntes Waldgebiet.

Innerhalb der Probefläche wurden bei den Detektorbegehungen neben in wechselnder Zahl vorhandenen Zwergfledermäusen regelmäßig einzelne *Myotis*-Individuen, darunter mehrfach Fransenfledermäuse erfasst. Im Bereich des nördlichen Waldrandes wurde einmal auch ein jagender Kleinabendsegler festgestellt.

Bei insgesamt 19 Horchboxeneinsätzen in dieser Fläche wurden insgesamt nur knapp 400 Kontakte registriert, die wiederum zu etwa 85% (334) von Zwergfledermäusen stammen. Daneben wurden in geringer Zahl verschiedene *Myotis*-Arten (v. a. Wasser- und „Bartfledermäuse“) sowie vereinzelt Rauhautfledermäuse aufgenommen. Breitflügelfledermäuse und beide Abendsegler wurden dagegen nur sehr vereinzelt registriert.

Diese PF besitzt in weiten Teilen eine untergeordnete Bedeutung als Fledermausjagdhabitat. Die durch die PF verlaufenden Gehölzreihen werden aber von mindestens drei Arten (Zwerg-, Wasser- und „Bartfledermaus“) regelmäßig als Flugstraßen genutzt, wobei vor allem die Zwergfledermaus in denselben Bereichen auch jagt. Das im zentralen Bereich von Süd nach Nord verlaufende Bachtal hebt sich in der Bedeutung als Jagdhabitat deutlich gegenüber dem direkten Umfeld heraus.

3 Potenzielle Konfliktsituation und Empfindlichkeit der nachgewiesenen Arten

Um Beeinträchtigungen der Fledermausfauna durch mögliche Windenergienutzung in den untersuchten Flächen abschätzen zu können, sollen zunächst allgemein die potenziellen Auswirkungen von WEA auf Fledermäuse beschrieben werden, wie sie in zahlreichen Untersuchungen belegt wurden. Dabei werden auch die verfügbaren Informationen zur spezifischen Empfindlichkeit der im UG relevanten Arten dargestellt.

3.1 Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse

Der mögliche Einfluss von Windenergieanlagen (WEA) auf die Fledermausfauna wird erst seit wenigen Jahren intensiv diskutiert (BACH 2001, RAHMEL et al. 1999, VERBOOM & LIMPENS 2001, BRINKMANN et al. 2006, 2011). Nachfolgend wird zunächst ein Überblick über potenziell zu erwartende Gefährdungen und Beeinträchtigungen (vgl. BACH 2001) gegeben, wobei bei den einzelnen Aspekten die konkrete Situation im vorliegenden Untersuchungsgebiet beleuchtet wird. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass zu einigen Aspekten derzeit noch keine abschließende Bewertung möglich ist, da die Ursachenforschung zu diesem Problemfeld bisher nur wenige eindeutige Ergebnisse erbracht hat (z. B. BRINKMANN et al. 2011). Abschließend wird die Konfliktsituation bei der vorliegenden Planung zusammengefasst. Hier ist darauf hinzuweisen, dass es um die mögliche Ausweisung von Vorrangzonen geht und daher keine konkreten standortbezogenen Planungen für die einzelnen Teilflächen vorliegen.

Insofern ist diese fachliche Einschätzung ausschließlich auf die Flächennutzungsplanungebene (= vorbereitende Bauleitplanung) bezogen und muß auf Zulassungsebene (standortbezogene Planung) zwingend um weitere vertiefte Untersuchungen ergänzt werden (für die Zulassungsebene sind die vorgelegten Untersuchungen standortbezogen unvollständig und vorläufig).

Direkter Verlust von Quartieren oder Teillebensräumen

Die Errichtung von Windenergieanlagen kann zum direkten Verlust von Quartieren führen, wenn für den Bau der Anlagen selbst oder der notwendigen Infrastruktur Gehölze gerodet werden müssen oder andere Quartiertypen beseitigt oder beeinträchtigt werden. Auch können dadurch Teile von Jagdgebieten oder Flugstraßen betroffen sein.

Im vorliegenden Fall müssen voraussichtlich in keiner der betrachteten Teilflächen relevante Gehölze gerodet oder andere Quartiertypen beseitigt werden, sodass dieser potenzielle Konflikt sehr wahrscheinlich auszuschließen ist.

Verlust von Jagdhabitaten

Die Struktur und Größe von Jagdhabitaten als auch das Jagdverhalten unterschiedlicher Fledermausarten können sich beträchtlich voneinander unterscheiden. Nutzen z.B. Braune Langohren ein individuell eher kleines Jagdgebiet, welches sich im Extremfall auf wenige Bäume beschränken kann, so ist z. B. das der Fransenfledermaus und der Brandtfledermaus großräumiger, wobei diese Arten jedoch sehr strukturgebunden entlang von Hecken oder im Wald jagen.

Neben diesen Arten, bei denen kaum betriebsbedingte, d. h. durch die sich drehenden Rotoren bedingte, Konflikte mit WEA zu erwarten sind, gibt es jedoch eine Reihe von Arten, die weniger strukturgebunden entlang von Hecken oder Bestandsrändern jagen wie Breitflügel- und Zwergfledermaus bis hin zu Arten wie Abendsegler und Zweifarbfledermaus, die regelmäßig im freien Luftraum in Höhen bis zu 150 m oder mehr über Gewässern, Wiesen, Weiden, Feldern und Wäldern jagen (KRONWITTER 1988, RUSS et al. 2003).

Die meisten Fledermäuse nutzen vermutlich traditionell jedes Jahr die gleichen Jagdgebiete. Wird eine WEA in diesen Jagdhabitaten gebaut, so ist es wahrscheinlich, dass sie lernen, den räumlichen Wirkungsbereich der Rotoren zu erkennen. Grundsätzlich sind durch diese möglichen Auswirkungen von WEA vor allem Arten betroffen, die im offenen Luftraum jagen. Dies sind vor allem Breitflügelfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler und Zweifarbfledermaus, zumindest zeitweise aber auch die Zwergfledermaus.

In einer Untersuchung im Landkreis Cuxhaven (Niedersachsen) wurde festgestellt, dass Breitflügelfledermäuse nach dem Bau eines Windparks (Nabenhöhe 30 m, Rotordurchmesser 30 m) dieses vorher als sommerliches Jagdgebiet genutzte Gelände im Laufe von vier Jahren zunehmend weniger nutzten (BACH 2002). Dagegen war eine solche Abnahme der Beobachtungszahlen in einer Übersichtserfassung im Umfeld des Windparks im gleichen Zeitraum nicht zu verzeichnen. Im Gegensatz dazu konnte für die Zwergfledermäuse eine Zunahme der Jagdaktivität im UG nachgewiesen werden, während die Beobachtungszahlen in der Übersichtserfassung nahezu stabil blieben. Beide Arten zeigten also eine unterschiedliche Reaktion auf die WEA. Die Zwergfledermäuse jagten sogar direkt im Umfeld der WEA, allerdings veränderte sich hier das Jagdverhalten abhängig von der Stellung der Rotoren zur Jagdstrecke. Zusammenfassend gibt es nach den Untersuchungen von BACH (2002) Indizien dafür, dass Breitflügelfledermäuse Windparks – zumindest solche mit kleinen WEA - zu meiden scheinen, während Zwergfledermäuse diese Flächen offensichtlich weiterhin als Jagdgebiet nutzen, aber ihr Jagdverhalten im Umfeld der WEA ändern können.

Von den Arten, die im freien Luftraum bzw. zumindest zeitweise auch in größerem Abstand zu Gehölzen jagen, wurden in der vorliegenden Untersuchung Abendsegler und Kleinabendsegler sowie Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus in unterschiedlicher Häufigkeit und Verteilung nachgewiesen. Eine weitere potenziell konfliktrichtige Art mit unsicherer Nachweislage ist die Mückenfledermaus. Diese Arten sind potenziell von den beschriebenen Veränderungen im Jagdhabitat betroffen.

Verbreitet und häufig ist von diesen Arten im UG nur die Zwergfledermaus, die in nahezu allen Teilgebieten angetroffen wurde, sowie in einem Teil der betrachteten Flächen die Breitflügelfledermaus. Bei der Zwergfledermaus ist nach den vorliegenden Befunden nicht davon auszugehen, dass die Jagdhabitats negativ beeinträchtigt werden. Im Gegenteil liegen sogar Hinweise vor, dass WEA – vermutlich aufgrund der Wärmespeicherung und resultierender Lockwirkung auf Insekten – gezielt in das Jagdverhalten integriert werden. Daraus ergibt sich allerdings unter Umständen ein erhöhtes Kollisionsrisiko (s. unten). Bei der Breitflügelfledermaus sind zwar negative Effekte auf die Jagdhabitatnutzung durch kleine WEA belegt, doch deuten neue Beobachtungen darauf hin, dass die großen Anlagen moderner Bauart diese Auswirkungen auf die Jagdhabitatnutzung nicht auslösen (BACH, mdl.).

Die übrigen genannten Arten wurden nur in einem Teil der Untersuchungsflächen und auch hier meist selten und unregelmäßig nachgewiesen. Abendsegler und Rauhautfledermäuse

wurden fast nur in den Talräumen der Altenau, Sauer und des Odenheimer Bachs regelmäßig angetroffen; über den offenen Feldfluren traten sie nur ausnahmsweise auf.

Barriereeffekt, Verlust oder Verlagerung von Flugkorridoren

Grundsätzlich ist es möglich, dass Fledermäuse Flugstraßen bzw. Flugkorridore innerhalb von Windparks verlagern oder aufgeben. In der oben bereits zitierten Untersuchung im Landkreis Cuxhaven (BACH 2002) konnte festgestellt werden, dass die Breitflügel-Fledermäuse ihre Jagdaktivität innerhalb des Windparks stark reduzierten, eine durch den Windpark führende Flugstraße jedoch weiterhin nutzten. Auch die Zwergfledermäuse nutzten ihre Flugstraße weiterhin (BACH 2002). Bezogen auf die großen WEA moderner Bauart erscheint eine Beeinträchtigung der Flugstraßen noch deutlich unwahrscheinlicher.

Für die wahrscheinlich am stärksten betroffenen Arten, die hochfliegenden Großen Abendsegler und Kleinabendsegler liegen zu dieser Frage keine systematisch erhobenen Daten vor. Allerdings sind diese Arten bei Transferflügen auch weniger auf die Nutzung linearer Strukturelemente als Flugstraßen angewiesen. In einer Untersuchung im Landkreis Stade (BACH, mdl.) konnte beobachtet werden, dass Abendsegler die bestehenden WEA umflogen. Dabei hielten sie einen Abstand von mehr als 100 m ein.

Im vorliegenden Fall existieren in mehreren der potenziellen Vorrangzonen Flugstraßen, die regelmäßig von Zwerg-, Breitflügel-, Wasser- und Fransenfledermäusen genutzt werden. Eine Beeinträchtigung der Verbindungsfunktion dieser Flugstraßen erscheint aber vor dem Hintergrund der obigen Ausführungen sehr unwahrscheinlich. Da die Nutzung der Flugstraßen voraussichtlich nicht durch WEA beeinträchtigt wird, ist kein diesbezüglicher Konflikt zu erwarten. Allerdings kann sich daraus wiederum ein erhöhtes Kollisionsrisiko ergeben (s. unten).

Störgeräusche im Ultraschallbereich

Aus der Literatur liegen unterschiedliche Beobachtungen zu diesem Problemfeld vor. Einerseits ließen sich Fledermäuse von (Ultraschall)-Störgeräuschen ablenken, andererseits gab es Situationen, wo dies nicht der Fall war (SCHMIDT & JOERMANN 1986). Inwiefern die unterschiedlichen Windenergieanlagen Störgeräusche im Ultraschallbereich emittieren, ist kaum bekannt. Ob und in welcher Weise Fledermäuse auf diese möglichen Einflüsse reagieren, lässt sich derzeit nicht bewerten.

Kollision von Fledermäusen mit Rotoren

Der Individuenverlust durch Kollision mit den drehenden Rotoren wird derzeit als der schwerwiegendste Konflikt zwischen WEA und Fledermäusen angesehen. Mit der Erforschung der Ursachen und möglicher Maßnahmen zur Vermeidung oder zumindest Reduzierung dieses Problems befassen sich zahlreiche Publikationen sowie ein Forschungsvorhaben (BRINKMANN et al. 2011), das derzeit mit speziellen Fragestellungen weitergeführt wird.

Fledermäuse sind mit Hilfe ihrer Ultraschall-Echoortung wahrscheinlich nicht in der Lage, die Dimension und Geschwindigkeit der Rotorblätter zu erfassen, da besonders die Flügelspitzen in kürzester Zeit große Strecken zurücklegen und damit das Ortungssystem überfordern dürften.

Der Herbstzugzeit scheint für das Kollisionsrisiko von Fledermäusen mit WEA-Rotoren eine besondere Bedeutung zuzukommen, da Fledermausschlag bislang vorwiegend während dieser Phase des Jahres stattzufinden scheint (JOHNSON et al. 2003, TRAPP et al. 2002,

DÜRR & BACH 2004, BRINKMANN et al. 2006, 2011, DÜRR 2007a). In dieser Zeit passieren ziehende Tiere Gebiete, die sie weniger gut kennen als ihre sommerlichen Jagdlebensräume. Zusätzlich könnte eine Rolle spielen, dass sie sich während des Zuges weniger mit Hilfe von Ultraschall orientieren, sondern verstärkt andere Orientierungsmöglichkeiten nutzen und Gefahrenquellen wie Windräder nicht oder nur in geringem Umfang wahrnehmen. Zudem durchfliegt eine sehr viel größere Zahl von Tieren Zuggebiete oder –korridore, als dort während der Sommermonate Mai, Juni und Juli vorhanden sind. Möglicherweise wird in „Rastgebieten“ oder sogar während des Zugs bei Auftreten von entsprechendem Nahrungsangebot auch verstärkt gejagt. Zufallsfunde aus Australien und Spanien sowie Fledermausfunde während systematischer Untersuchungen in Schweden (AHLÉN 2002), Deutschland (z.B. DÜRR 2001, TRAPP et al. 2002, DÜRR 2007a, BRINKMANN et al. 2011) und den USA (z.B. JOHNSON et al. 2003, KEELEY 2001, OSBORNE et al. 1996) zeigen, dass im Vergleich zu den übrigen Jahreszeiten während der Zugzeiten August/September eine sehr deutlich erhöhte Anzahl von Fledermäusen als Schlagopfer auftreten. Die meisten bekannten Totfunde stammen von ziehenden Arten aus der spätsommerlichen bzw. herbstlichen Zugzeit. Es können aber auch Arten betroffen sein, die nicht als typische „ziehende Fledermäuse“ eingestuft sind, wie beispielsweise die Zwergfledermaus (vgl. DÜRR & BACH 2004, BRINKMANN et al. 2006).

Warum die Kollisionen vorwiegend während des Herbstzuges, nicht aber während des Frühjahrszuges auftreten, ist bislang ebenfalls unklar.

Aktuelle Befunde u. a. aus Baden-Württemberg, Brandenburg, Sachsen und Thüringen zeigen, dass Fledermäuse auch in Deutschland weiterhin in großem Umfang als Schlagopfer auftreten (z.B. BRINKMANN et al. 2006, 2011, BEHR & VAN HELVERSEN 2005, DÜRR 2001, 2007a, ENDL et al. 2005, KUSENBACH 2004, TRAPP et al. 2002). Dabei zeigt sich, dass unabhängig vom Anlagentyp prinzipiell mit Fledermausschlag zu rechnen ist (DÜRR & BACH 2004, BARCLAY et al. 2007). Neuerdings diskutierte Unterschiede zwischen verschiedenen Anlagentypen in Abhängigkeit von der Art der Befeuerung bedürfen noch der Bestätigung durch systematische Untersuchungen unter Berücksichtigung aller relevanten Kovariablen. Es liegen jedoch erste Hinweise vor, dass die „w-rot“-Befeuerung im Vergleich zu roter Stroboskop-Blitzlicht-Befeuerung zu einer Reduktion des Kollisionsrisikos führen könnte. Eindeutige Unterschiede zwischen WEA mit unterschiedlichen Befeuerungssystemen ließen sich jedoch bei verschiedenen Untersuchungen in Nordamerika bisher nicht feststellen (ARNETT et al. 2008).

Eine Zusammenstellung der bisher in Deutschland als Schlagopfer an WEA gefundenen Fledermäuse (DÜRR, briefl.) mit Stand 31. Mai 2013 weist insgesamt 1.958 Individuen aus. Davon ist mit 680 Tieren der Abendsegler die am häufigsten gefundene Art, gefolgt von der Raufhautfledermaus mit 499 und der Zwergfledermaus mit 407 Individuen. Die nächst häufigen Arten sind Kleinabendsegler mit 96 Individuen, Zweifarbfledermaus mit 85 Individuen, Mückenfledermaus mit 45 und Breitflügelfledermaus mit 42 Individuen. Alle anderen Arten wurden bisher nur in sehr geringer Zahl gefunden. Bei Zwergfledermaus und Kleinabendsegler ist auffällig, dass ein sehr großer Teil der Funde aus der Untersuchung weniger Standorte in Baden-Württemberg stammt, an denen die WEA innerhalb von Waldgebieten stehen (BRINKMANN et al. 2006); dort stellen allein diese beiden Arten > 90% der insgesamt gefundenen Schlagopfer. In anderen Bundesländern und an Offenlandstandorten wurden Zwergfledermäuse bisher in deutlich geringerem Umfang als Schlagopfer registriert.

Allerdings hängt die Verteilung der Funde auf die Arten natürlich vom an den betreffenden Standorten vorkommenden Artenspektrum bzw. den regionalen Häufigkeitsverhältnissen ab. Weit mehr als die Hälfte der in dieser bundesweiten Datensammlung dokumentierten Funde stammen aus den östlichen Bundesländern, vor allem aus Sachsen und Brandenburg. In Baden-Württemberg, wo ebenfalls systematische Untersuchungen durchgeführt wurden, sind die Häufigkeitsverhältnisse unter den Kollisionsoptionen ganz anders. Aus Nordrhein-Westfalen liegen bisher keine umfangreichen systematischen Untersuchungen vor. In der bundesweiten Datensammlung sind lediglich 38 Funde aus NRW dokumentiert, von denen allein 27 Funde Zwergfledermäuse betrafen. Die übrigen Arten sind in der Reihenfolge der Fundhäufigkeit: Kleinabendsegler (4), Abendsegler (3), Breitflügelfledermaus (2) und Rauhaufledermaus (1). Die Häufigkeitsverteilung ist also – abgesehen von der sehr kleinen Stichprobe – deutlich verschieden von den Verhältnissen in Ostdeutschland und viel eher mit denen in Baden-Württemberg zu vergleichen.

Die Gefahr des Individuenverlustes von Fledermäusen durch Rotorkollision an WEA ist aber jedenfalls im Wesentlichen auf wenige Arten beschränkt, die überwiegend oder zumindest zeitweise im freien Luftraum jagen.

Von den in Deutschland hauptsächlich betroffenen Arten wurden in der vorliegenden Untersuchung beide Abendsegler, Rauhaut-, Zwerg- und Breitflügelfledermaus sowie möglicherweise vereinzelt die Mückenfledermaus im UG angetroffen.

Abendsegler und Rauhaufledermäuse wurden in geringer Individuenzahl sowohl im Frühjahr als auch im Spätsommer / Herbst vor allem im Bereich der Bachniederungen nachgewiesen. Dieselbe Verteilung – mit deutlichem funktionalem Bezug zu den Siedlungen – trifft auf die Breitflügelfledermaus zu. Kleinabendsegler und Mückenfledermaus wurden nur sehr vereinzelt angetroffen.

Ein größeres Risiko des Individuenverlustes bei diesen Arten ist daher im vorliegenden Fall weitgehend auf die Bereiche beschränkt, welche an die genannten Talräume anschließen. In den weiter entfernt oder ganz abseits der Talräume liegenden Potenzialflächen kann das Kollisionsrisiko als eher gering eingeschätzt werden.

Zwergfledermäuse wurden dagegen in wechselnder Häufigkeit in allen Potenzialflächen beobachtet. In mehreren Fällen liegen die Untersuchungsbereiche auch in räumlichem Bezug zu Wochenstubenkolonien und enthalten in hoher Frequenz genutzte Flugstraßen. In solchen Fällen sowie bei Betrieb von WEA in zu geringer Entfernung zu Gehölzbeständen ist davon auszugehen, dass sich auch für Zwergfledermäuse ein erhöhtes Kollisionsrisiko ergibt, das besonders schwerwiegend sein kann, wenn es die Angehörigen von Wochenstuben in Quartiernähe betrifft.

3.2 Spezifische Empfindlichkeit der vorkommenden Arten

Als Grundlage zur Einschätzung der zu erwartenden Konflikte wird zunächst ein Überblick über die vorliegenden Kenntnisse zur spezifischen Empfindlichkeit bzw. zu relevanten Eigenschaften der im UG nachgewiesenen Fledermausarten gegeben.

Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Einschätzung der Anfälligkeit für Kollisionsverluste in Abhängigkeit von den gewählten Standorten der WEA. In Tabelle 2 sind diese Einschätzungen durch eine Farbzuordnung im Sinne einer Ampelbewertung symbolisiert.

Tabelle 2 Kollisionsrisiko der vorkommenden Fledermausarten

Fledermausart	Gefährdung im freien Luftraum	Gefährdung an Waldstandorten	Gefährdung in Quartiernähe
Wasserfledermaus			
Brandtfledermaus			
(Kleine) Bartfledermaus			
Fransenfledermaus			
Bechsteinfledermaus			
(Großes) Mausohr			
(Großer) Abendsegler			
Kleinabendsegler			
Breitflügel-Fledermaus			
Zwergfledermaus			
Mückenfledermaus			
Rauhautfledermaus			
Braunes Langohr			

Zunächst verhält es sich nach allen vorliegenden Informationen so, dass sämtliche *Myotis*-Arten unabhängig von den Rahmenbedingungen nur einem geringen Kollisionsrisiko unterliegen. Der Grund ist, dass diese Tiere sowohl bei der Jagd als auch bei Transferflügen immer in geringer Distanz zu Strukturelementen, in der Regel also zur Vegetation fliegen. Schon aus diesem Grunde treten sie auch in der Regel in den offenen Flächen, in denen WEA im Regelfall gebaut werden, nur in sehr geringem Umfang auf. An dieser Situation ändert sich auch dann nichts, wenn WEA in geringer Entfernung zu Quartieren dieser Arten errichtet werden, solange sie in ausreichendem Abstand zu Gehölzbeständen bleiben. Lediglich im Falle der Errichtung von WEA innerhalb von als Jagdhabitats genutzten Gehölzbeständen kann sich das Risiko erhöhen, weil zumindest ein Teil der Arten in Abhängigkeit vom Beuteangebot zeitweise auch oberhalb des Kronendachs jagen. Es ist allerdings nur wenig über dann erreichte Flughöhen bekannt; grundsätzlich ist aber davon auszugehen, dass in diesem Fall mit zunehmendem Abstand der Rotorebenen zum Kronendach das Risiko für diese Arten sinkt. Das Gleiche gilt neben den *Myotis*-Arten auch für die Langohren der Gattung *Plecotus*.

Bei den meisten übrigen Arten besteht vor allem dann ein erhöhtes Kollisionsrisiko, wenn WEA entweder innerhalb oder in der Nähe zu Gehölzbeständen oder anderen günstigen Jagdhabitats (z. B. größere Wasserflächen) errichtet werden. Auch hier ist davon auszugehen, dass mit steigendem Vertikalabstand der Rotoren zu den Baumkronen das Risiko tendenziell sinkt, doch ist zu wenig über von den einzelnen Arten regelmäßig genutzte Flughöhen bekannt. Neben dem grundsätzlichen Risiko durch die Lage innerhalb von

Jagdhabitaten wirkt sich zumindest bei einem Teil der Arten die Nähe zu häufig frequentierten Flugrouten, vor allem also die Nähe zu Quartieren, wahrscheinlich auf das Kollisionsrisiko aus, weil die WEA offenbar eine Anlockwirkung haben können. Diese kann aus erhöhtem Insektenangebot infolge der Wärmespeicherwirkung resultieren. Es ist aber auch möglich, dass die WEA von den Tieren im Rahmen des normalen Explorationsverhaltens auf die Eignung als Quartier geprüft werden. Hinweise darauf sind Individuen, die mit Quetschungen als Todesursache unter den WEA-Masten gefunden wurden; es wird vermutet, dass diese Tiere Fugen im Gondelbereich als Spaltenquartiere genutzt haben. Ein Teil der Hersteller von WEA hat auf dieses Problem bereits durch konstruktive Verbesserung der Anlagen reagiert.

Von einem mehr oder weniger vom direkten Standort der WEA unabhängigen Kollisionsrisiko sind vor allem diejenigen Arten betroffen, die regelmäßig ohne Strukturbindung im freien Luftraum jagen oder sich während des Zuges im freien Luftraum bewegen. Beides trifft unter den im vorliegenden Fall nachgewiesenen Fledermausarten vor allem auf den Abendsegler sowie eingeschränkt auch auf die Rauhaufledermaus zu.

3.3 Einschätzung der potenziellen Konflikte in den untersuchten Teilflächen

Im Folgenden wird die potenzielle Konfliktsituation in den einzelnen untersuchten Teilflächen der Gemeinde Lichtenau vergleichend bewertet. Dabei werden Hinweise auf die potenzielle Intensität der Konflikte sowie Möglichkeiten zur Vermeidung / Minderung der Konflikte gegeben. Diese vergleichende Bewertung dient als eine ergänzende Grundlage für die Auswahl geeigneter Vorrangzonen innerhalb des Gemeindegebietes.

Eine abschließende Bewertung der Konfliktschwere für die Einzelflächen als Bestandteil von Genehmigungsverfahren ist auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen nicht möglich. Die dafür erforderliche, den einschlägigen Empfehlungen (z. B. NLT 2007) entsprechende Untersuchungsintensität konnte –auftrags- und methodischbedingt- im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht annähernd erreicht werden.

Zudem kann eine abschließende (artenschutzrechtliche) Konfliktbewertung, die sich dann auch mit der Frage einer möglichen Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der betroffenen lokalen Populationen auseinandersetzen muss, nur auf der Basis einer konkreten Projektierung auf Zulassungsebene erfolgen; dazu sind standortbezogene weitere vertiefte Untersuchungen notwendig.

Grundsätzlich wird zwischen verschiedenen Aspekten möglicher Konflikte unterschieden, die im Folgenden erläutert werden.

Zunächst ergeben sich wesentliche Konflikte durch das Vorkommen von Arten mit vom Einzelstandort unabhängigem Kollisionsrisiko, diese sind im vorliegenden Fall Abendsegler und Rauhaufledermaus. Bei Vorkommen dieser Arten ist unabhängig von der Höhe der WEA von einer Kollisionsgefährdung auszugehen, da zumindest Abendsegler regelmäßig auch in Höhen über 100 m über Grund jagen. Wie intensiv der Konflikt im Einzelfall ist und ob er entscheidungserhebliche Dimensionen hat, kann nur durch gezielte Erhebungen für den Einzelfall bewertet werden.

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, die Kollisionsgefährdung für diese Arten durch die Festlegung von Abschaltzeiten deutlich zu reduzieren. Unter der Annahme, dass eine solche

Abschaltzeitenregelung den Konflikt unter die Schwelle zur erheblichen Beeinträchtigung senkt, würde dann das Vorkommen dieser Arten der Planung von WEA nicht entgegenstehen.

Bisher praktizierte Abschaltzeitenregelungen sehen in der Regel vor, den Betrieb der WEA in unterschiedlichen Zeiträumen zwischen Mitte Juli und Mitte Oktober bei Windgeschwindigkeiten $< 6 \text{ m / sec.}$ einzustellen. Dies hat zwar nachweislich zu einer deutlichen Reduzierung der Opferrate bei Zwergfledermäusen geführt (DÜRR 2007b), doch fliegen die tatsächlich am meisten kollisionsgefährdeten Arten auch noch bei deutlich höheren Windgeschwindigkeiten (z. B. BACH & BACH 2009), sodass im Einzelfall zu entscheiden ist, ob ein anderer Abschaltalgorithmus gewählt werden müsste.

Bei einigen Arten ergeben sich potenzielle Konflikte vor allem, wenn WEA in zu großer Nähe zu intensiv genutzten Jagdhabitaten oder Flugstraßen oder in der Nähe von Quartieren errichtet werden. Bei Standorten innerhalb von Waldgebieten kommt es nach verschiedenen Untersuchungen zu erhöhten Kollisionsraten vor allem beim Kleinabendsegler, bei der Breitflügelfledermaus und bei der Zwergfledermaus, weil diese Arten offenbar über Wäldern auch in größerer Höhe jagen. Inwieweit dieses Problem auch bei räumlicher Nähe zu Waldrändern oder anderen Gehölzbeständen eintritt, ist nicht abschließend geklärt. Die aus den bundesweit gesammelten Kollisionsopferdaten abgeleitete Empfehlung, einen Mindestabstand von 200m zu Gehölzen einzuhalten (DÜRR 2007b), wurde zu recht angezweifelt, da der Zusammenhang der Kollisionsraten mit der Gehölznähe bisher nicht als gesichert angesehen werden kann (WEBER et al. 2008, DÜRR 2008).

Dennoch ist davon auszugehen, dass größere Nähe zu Habitaten, die intensiv von Fledermäusen genutzt werden, auch ein höheres Konfliktpotenzial birgt, da die Wahrscheinlichkeit steigt, dass die Anlagen die angenommene Anlockwirkung auf Fledermäuse entfalten können. Daher ist im Interesse der Minderung potenzieller Konflikte jedenfalls die Einhaltung definierter Mindestabstände zu intensiv genutzten Jagdhabitaten und Flugstraßen zu empfehlen. Welche Mindestabstände zu welcher Risikominderung führen, lässt sich aber derzeit noch nicht bewerten. Gleichwohl erscheint dieser Aspekt besonders dann wichtig, wenn WEA in der Nähe intensiv genutzter Flugstraßen oder in der Nähe von Quartieren errichtet werden sollen. Im vorliegenden Fall ist dieser Aspekt vor allem hinsichtlich der überall im UG vorkommenden Zwergfledermaus sowie in einigen Flächen auch hinsichtlich der Breitflügelfledermaus relevant.

Die folgende Tabelle 3 zeigt die Bewertung der einzelnen konfliktrelevanten Aspekte sowie eine zusammenfassende Bewertung des Konfliktpotenzials für die einzelnen untersuchten Teilflächen. Der Deutlichkeit halber erfolgt die Einstufung erneut im Sinne einer Ampelbewertung.

Tabelle 3 Konfliktpotenzial der untersuchten Teilflächen

(Teil-)Flächen	Arten mit besonderer Kollisionsgefährdung	Nähe zu stark genutzten Jagdhabitaten	Nähe zu Koloniequartieren / Flugstraßen	Konfliktpotenzial insgesamt
N Grundsteinheim				
N Lichtenau*				
N Atteln				
SW Lichtenau				
SO Lichtenau				
N Kleinenberg**				
NW Henglarn				
W Dalheim				

Grün = fehlende bis geringe Konflikte

Orange = mittlere Konflikte; können durch geeignete Maßnahmen (Abstand zu Waldflächen, Abschaltzeiten) gemindert werden

*Bewertung bezieht sich vor allem auf den zentralen Teil der Fläche, abseits des Sauerlands Konfliktpotenzial geringer

**Bewertung gilt für den Ostteil; im Westteil Konfliktpotenzial geringer

In der Probefläche (PF) 1 „**N Grundsteinheim**“ sind die hier definierten Konfliktpotenziale kaum relevant. Die besonders kollisionsgefährdeten Arten Abendsegler und Flughörnchen treten hier höchstens unregelmäßig auf. Auch Zwergfliegmäuse nutzen den Bereich nur in relativ geringer Intensität. In dieser Fläche ist kein erhöhtes Konfliktpotenzial zu erkennen.

In der PF 2 „**N Lichtenau**“ wurden die besonders kollisionsgefährdeten Arten Abendsegler und Flughörnchen nur vereinzelt in der Nähe des Sauerlands sowie regelmäßiger im Tal des Odenheimer Baches nachgewiesen. Zudem sind in dieser PF – wiederum mit Ausnahme der genannten Täler - auch nur in sehr beschränktem Umfang intensiv genutzte Jagdhabitats vorhanden. Ein höheres Konfliktpotenzial ergibt sich hier daher nur im zentralen Bereich parallel zum Tal der Sauer, im Umfeld des Odenheimer Baches sowie im direkten Umfeld der in Karte 2 dargestellten intensiv genutzten Flugstraßen von Zwerg- und Breitflügel-Fliegmäusen. Bei Einhaltung von Mindestabständen zu den als Flugstraßen genutzten Gehölzreihen verbleibe zwar ein geringes Restrisiko, doch wäre dieses voraussichtlich als akzeptabel einzustufen.

In der PF 3 „**N Atteln**“ treten wiederum die besonders kollisionsgefährdeten Arten Abendsegler, Flughörnchen und Breitflügel-Fliegmäusen kaum auf. Die Waldrandbereiche am Südrand dieser PF sind jedoch ein intensiv genutztes Jagdhabitat zahlreicher Arten, von denen zumindest ein Teil vermutlich auch Quartiere in den Siedlungsbereichen von Atteln hat. Potenzielle Konflikte mit diesen Arten könnten daher durch Abrücken der WEA von den Waldrändern und ggf. eine Abschaltzeitenregelung auf ein verträgliches Maß reduziert werden. Eine Abschaltzeitenregelung wäre ggf. auch im Zentrum der Fläche entlang einer intensiv von Zwergfliegmäusen genutzten Flugstraße mit Jagdhabitatfunktion zu empfehlen, sofern dort WEA in geringem Abstand zu den Gehölzen errichtet / betrieben werden sollen.

Im größten Teil der PF 4 „**SW Lichtenau**“ ist nach den vorliegenden Daten keines der potenziellen Konflikte relevant. Die besonders kollisionsgefährdeten Arten kommen nur im äußersten Süden der Fläche regelmäßiger vor, intensiv genutzte Jagdhabitats dieser

Arten fehlen ebenfalls. Quartiere von konfliktrelevanten Fledermäusen sind in relevanter Entfernung ebenfalls nicht vorhanden, sodass hier insgesamt nur ein geringes Konfliktpotenzial besteht, welches zumindest im Südteil ggf. mit Abschaltzeiten weiter reduziert werden müsste.

Die Probestfläche **5 „SO Lichtenau“** besitzt dagegen ein deutlich erhöhtes Konfliktpotenzial, weil sie in weiten Teilen regelmäßig und in hoher Dichte von Zwerg- und Breitflügelfledermäusen, sowie gelegentlich auch von Abendseglern und Rauhautfledermäusen als Jagdhabitat genutzt wird. Bei Zwerg- und Breitflügelfledermaus besteht zudem ein direkter funktionaler Zusammenhang mit (vermuteten) Koloniequartieren in Lichtenau. Aufgrund der Raumstruktur der Fläche wäre ein Abrücken von WEA-Standorten von den Gehölzen nicht möglich, sodass jedenfalls mit der Notwendigkeit von Abschaltzeitenregelungen zu rechnen ist.

In der PF **6 „N Kleinenberg“** treten zwar die besonders kollisionsgefährdeten Arten Abendsegler und Rauhautfledermaus nicht oder nur selten auf, doch ergeben sich im östlichen Teil der Fläche höhere Konfliktpotenziale aufgrund der Nachbarschaft zu intensiv genutzten Jagdhabitaten von Zwerg- und Breitflügelfledermäusen entlang der Waldränder, Hecken und im Grünland. Aufgrund des geometrischen Zuschnitts der Fläche bzw. ihrer geringen Breitenausdehnung ist das Abrücken von den relevanten Habitaten nur sehr eingeschränkt möglich, sodass in jedem Fall ein hohes Risiko insbesondere für die zahlreich vorkommenden Zwergfledermäuse verbleibe. Dieses Risiko müsste jedenfalls durch Abschaltzeitenregelungen wirksam gemindert werden.

In der PF **7 „NW Henglarn“** sind die hier definierten Konfliktpotenziale kaum relevant. Die besonders kollisionsgefährdeten Arten Abendsegler und Rauhautfledermaus treten hier höchstens unregelmäßig auf. Auch Zwerg- und Breitflügelfledermäuse nutzen den Bereich nur in relativ geringer Intensität. In dieser Fläche ist kein deutlich erhöhtes Konfliktpotenzial zu erkennen, doch könnte die infolge des Zuschnitts der Fläche überwiegend geringe Entfernung zum Waldrand dennoch Abschaltzeitenregelungen erforderlich machen.

In der PF **8 „W Dalheim“** wurden die besonders kollisionsgefährdeten Arten nicht bzw. nur vereinzelt in der Nähe des Waldrandes nachgewiesen. Zudem sind in dieser PF – mit Ausnahme von zwei strukturreichen Grünlandbereichen - auch nur in sehr beschränktem Umfang intensiv genutzte Jagdhabitats vorhanden. Ein höheres Konfliktpotenzial ergibt sich hier daher nur im Bereich der beiden grünlanddominierten Komplexe im Anschluss an den Waldrand.

4 Zusammenfassung

Anlass und Aufgabenstellung

Im Rahmen der geplanten Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Lichtenau wurde in 8 Untersuchungsbereichen, die potenziell als Windkraft-Vorrangzonen geeignet sind, das Vorkommen von Fledermäusen erfasst.

Im Zeitraum September 2012 bis August 2013 wurden in insgesamt 11 Nächten Erfassungen von Fledermäusen durchgeführt. Die Erfassungsmethoden sind im Haupttext ausführlich beschrieben.

Ergebnisse

Es wurden insgesamt mindestens zehn Arten von Fledermäusen erfasst. In zwei Fällen ist eine genauere Unterscheidung ähnlicher Arten nicht möglich. Bei zwei weiteren angetroffenen Arten ist die Bestimmung unsicher geblieben. Insgesamt beläuft sich damit die Zahl der vorkommenden Arten auf 10 bis 14.

In allen Teilen des UG und nahezu flächendeckend wurden Zwergfledermäuse, Wasserfledermäuse und „Bartfledermäuse“ angetroffen. Breitflügelfledermäuse treten ebenfalls regelmäßig auf und haben ihren Vorkommensschwerpunkt im Umfeld der Ortslagen von Lichtenau sowie Atteln und Henglarn. Alle anderen Arten wurden seltener und weniger gleichmäßig verteilt gefunden. Die besonders konfliktrelevanten im freien Luftraum jagenden Arten (vor allem Abendsegler und Rauhaufledermaus) wurden in sehr unterschiedlicher Häufigkeit, insgesamt aber spärlich, nachgewiesen. Regelmäßige Vorkommen dieser besonders kollisionsgefährdeten Arten sind weitgehend auf die Talräume von Altenau, Sauer und Odenheimer Bach beschränkt.

Bewertung und Konflikte

Alle Arten, die nach den erreichbaren Vorinformationen zu erwarten waren, wurden zumindest vereinzelt auch tatsächlich nachgewiesen. Allerdings traten einige Arten – z. B. das Mausohr – nur selten innerhalb der untersuchten Teilflächen auf, sondern vor allem in den umliegenden Wäldern.

Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung war es, innerhalb der untersuchten Flächen diejenigen Bereiche als „Funktionsräume mit besonderer Bedeutung für Fledermäuse“ hervorzuheben (s. Karte 2), die sich durch eine insgesamt höhere Aktivität von Fledermäusen – sei es durch höhere Artenzahl oder höhere Individuendichte – auszeichnen. Anschließend wurde auf der Grundlage der dargelegten grundsätzlichen Konfliktpotenziale und der spezifischen Empfindlichkeit der nachgewiesenen Arten das Konfliktpotenzial der einzelnen Untersuchungsbereiche vergleichend bewertet. Dabei sind auch Hinweise zu Möglichkeiten der Minderung von Konflikten eingeflossen.

Im Ergebnis zeigen drei Untersuchungsbereiche („N Grundsteinheim“, „NW Henglarn“ und „W Dalheim“) nur geringes Konfliktpotenzial. In diesen Flächen steht der Fledermausschutz einer Windkraftplanung jedenfalls nicht entgegen. Ggf. müsste aber auch hier die Notwendigkeit von Abschaltzeitenregelungen geprüft werden.

In den übrigen Untersuchungsbereichen ergeben sich höhere Konfliktpotenziale durch das regelmäßige Vorkommen der vorrangig kollisionsgefährdeten Arten, das Vorkommen intensiv genutzter Jagdhabitats dieser Arten und das Vorkommen intensiv genutzter Flugstraßen. Diese Konflikte können aber im Einzelfall durch einschlägige Maßnahmen (v. a. Einhaltung von Mindestabständen zum Wald und zu Flugstraßen, Festlegung von Abschaltzeiten) voraussichtlich auf ein vertretbares Maß aus artenschutzrechtlicher Sicht gesenkt werden. Eine mögliche Einschränkung der Wirtschaftlichkeit der Windenergienutzung durch diese Maßnahmen ist nicht Gegenstand der Untersuchung. Eine genauere artenschutzrechtliche Konfliktbewertung und Maßnahmenplanung in diesen Teilflächen muss Gegenstand vertiefender, projektbezogener Untersuchungen zu Fledermäusen (auf Zulassungsebene) sein (vgl. auch OVG NRW-Urteil v. 01.07.2013).

5. Literatur

Ahlén, I. (1990)

Identification of bats in flight - Swedish Society for Conservation of Nature: 1-50.

AHLÉN, I. (2002)

Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. - Fauna och Flora 97:3:14-22

ARNETT, E.B., W.P. ERICKSON, J. KERNS & J. HORN (2005)

Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia. - Endbericht i.A. BATS AND WIND ENERGY COOPERATIVE. 187 pp.

ARNETT, E.B., W.K. BROWN, W.P. ERICKSSON, J.K. FIEDLER, B.L. HAMILTON, T.H. HENRY, A. JAIN, G.D. JOHNSON, J. KERNS, R.R. KOFORD, C.P. NICHOLSON, T.J. O'CONNELL, M.D. PIORKOWSKI & R.D. TANKERSLEY (2008)

Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. – J. Wildl. Man. 72: 61-78.

BACH, L. (2001)

Fledermäuse und Windenergie – reale Probleme oder Einbildung? – Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 33(2): 119-124.

BACH, L. (2002)

Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzungen von Fledermäusen am Beispiel des Windparks „Hohe Geest“, Midlum - Endbericht. – unveröff. Gutachten i.A. des Instituts für angewandte Biologie, Freiburg/Niederelbe: 46 Seiten.

BACH, L. & P. BACH (2009)

Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die Aktivität von Fledermäusen. – Nyctalus (N.F.) 14: 3-13.

BACH, L., R. BRINKMANN, H. L, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999)

Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 162-170.

BARATAUD, M. (1996)

Balladen aus einer unhörbaren Welt. – 2 CD mit Begleitheft. Editions Sittelle, Mens.

BARCLAY, R.M.R., E.F. BAERWALD & J.C. GRUVER (2007)

Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. – Can. J. Zool. 85: 381-387.

BEHR, O. & O. VAN HELVERSEN (2005)

Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.). - Unveröff. Gutachten: 37 Seiten + Karten.

BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN & F. KOERNER-NIEVERGELT (2011)

Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen für Windenergieanlagen. – In: BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und

Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Umwelt und Raum, Bd. 4. Cuvillier Verlag, Göttingen.

BRINKMANN, R., O. BEHR, B. DE WOLF & I. NIERMANN (2007)

Bundesweites Forschungsvorhaben zur „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an On-Shore-Windenergieanlagen“ angelaufen. – Nyctalus (N.F.) 12: 288-289.

BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN & F. BONTADINA (2006)

Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. -. Gutachten i. A. des RP Freiburg.

BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (Hrsg.)(2011)

Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Umwelt und Raum, Bd. 4. Cuvillier Verlag, Göttingen.

DIETZ, C., O. V. HELVERSEN & D. NILL (2007)

Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas – Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Franckh-Kosmos Verlag, Stuttgart.

DÜRR, T. (2001)

Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 10: 182.

DÜRR, T. (2007a)

Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. – Nyctalus (N.F.) 12: 108-114.

DÜRR, T. (2007b)

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 Band 7: 253-264.

ENDL, P., U. ENGELHART, K. SEICHE, S. TEUFERT & H. TRAPP (2005)

Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen im Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz Freistaat Sachsen. – unveröff. Bericht i.A. des Staatliches Umweltfachamt Bautzen: 135 pp.

JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A. SHEPHERD (2003)

Mortality of bats at a Large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. – Am. Midl. Nat.150: 332-342.

KEELEY, B.W. (2001)

Bat Interactions with Utility Structures. - In: **R.G. Carlton** (ed.): Proceedings: Avian Interactions With Utility and Communication Structures. December 2-3, 1999. Charleston, South Carolina.

KRONWITTER, F. (1988)

Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bats, *Nyctalus noctula* SCHREB., 1774 (Chiroptera: Vespertilionidae) revealed by radio tracking. – Myotis 26: 23-87.

KUSENBACH, J. (2005)

Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 42: 56-61.

LANUV [LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW] (2013)

Informationssystem geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen, downloaded Aug. 2013. (<http://www.lanuv.nrw.de/service/infosysteme.htm#natur>)

LIMPENS, H.J.G.A. & A. ROSCHEN (1995)

Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe - NABU Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", Bremervörde: 1-47 + Bestimmungskassette.

MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009)

Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands, Stand Oktober 2008. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (1): 115-153.

MEINIG, H., H. VIERHAUS, C. TRAPPMANN & R. HUTTERER (2011)

Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere – Mammalia – in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, Stand August 2011. – In: LANUV (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2012 – LANUV-Fachbericht 36, Band 2: 49-78.

NLT (NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG); HRSG. (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)

OSBORNE, R.G., K.F. HIGGINS, C.D. DIETER & R.E. USGAARD (1996)

Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. - Bat Research News 37: 105-108.

RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999)

Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4: 155-161.

RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, H.J.G.A. LIMPENS & A. ROSCHEN (2004)

Windenergieanlagen und Fledermäuse – Hinweise zur Erfassungsmethodik. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7: 265-271.

RUSS, J.M., M. BRIFFA & W.I. MONTGOMERY (2003)

Seasonal patterns in activity and habitat use by bats (*Pipistrellus* spp. And *Nyctalus leisleri*) in Northern Ireland, determined using a driven transect. – J. Zool. Lond. 259: 289-299.

SCHMIDT, U. & G. JOERMANN (1986)

The influence of acoustical interferences on echolocation in bats. - *Mammalia* 50(3): 379-389.

SCHRÖPFER, R., FELDMANN, R. & VIERHAUS, H. (1984)

Die Säugetiere Westfalens. Veröffentlichung der Arbeitsgemeinschaft für biologisch-ökologische Landesforschung (68). - Westfälisches Museum für Naturkunde Münster.

SKIBA, R. (2009)

Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung, 2., aktualisierte und erweiterte Auflage. Die neue Brehm-Bücherei 648. - Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

TRAPP, H., D. FABIAN, F. FÖRSTER & O. ZINKE (2002)

Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. – Naturschutzarbeit in Sachsen 44: 53-56.

TUPINIER, Y. (O. J.)

Die akustische Welt der europäischen Fledermäuse. Editions Sittelle, Mens.

VERBOOM, B. & H.J.G.A. LIMPENS (2001)

Windmolens en Vleermuizen. - *Zoogdier* 12: 13-17.

VIERHAUS, H. (1997)

Zur Entwicklung der Fledermausbestände Westfalens - eine Übersicht. *Abhandlungen des Westfälischen Museums für Naturkunde* 59 (3): 11-24. Münster.

WEBER, J., G. PETRICK, A. KÄMMERER, A. OEHME & C. GRÜNEBERG (2008)

Tote Fledermäuse schalten Windräder ab – In Brandenburg werden Genehmigungsentscheidungen über Windparks auf der Basis unsicherer Daten über gefundene tote Fledermäuse getroffen. - *Nyctalus (N.F.)* 13: 168-170.

6. Anhang

Tabelle 4 Vorkommen der Fledermausarten in den einzelnen Untersuchungsflächen

Art	Untersuchungsflächen / PF Nummer							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	X	XXX	XXX	XX	XXX	XX	X	XX
„Bartfledermaus“ <i>Myotis brandtii / mystacinus</i>	XX	X	X	XX	X	XX		XX
Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	X	XX	XX	X	XXX	XX		X
Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	(X)							
Mausohr <i>Myotis myotis</i>	X	X	X	X	X	XX		X
unbest. <i>Myotis</i> <i>Myotis spec.</i>	XX	XX	XX	XX	XX	XX		XX
Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	X	X	X	X	X	XX	X	X
Kleinabendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	X	X	X		X			X
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	X	XXX	XXX	X	XXX	XX	X	X
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	XXX	XXXX	XXXX	XXX	XXXX	XXX	XX	XXX
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>		(X)						
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	X	XX	XX	X	XX	XX		X
unbest. Langohr <i>Plecotus spec.</i>	X	X	X	X	X	X		X

Erläuterungen:

Teilgebiete / Probeflächen (PF): 1 = N Grundsteinheim; 2 = N Lichtenau; 3 = N Atteln; 4 = SW Lichtenau; 5 = SO Lichtenau; 6 = N Kleinenberg; 7 = NW Henglarn; 8 = W Dalheim

Vorkommen: **X** = Einzelnachweise; **(X)** = Einzelnachweise, aber nicht gesichert; **XX** = regelmäßige Nachweise; **XXX** = regelmäßig und oft mehrere Individuen; **XXXX** = regelmäßiges Vorkommen und intensive Nutzung als Jagdhabitat und/oder Flugstraße

Tabelle 5 Horchboxen-Erfassung: Einsatzzeiten und Ergebnisse

Fläche 1 N Grundsteinheim															
Datum	Geräte-Nr.	Zwerg	Rauhaut	Mücken	Breitflügel	Abend-segler	Klein-abend-segler	Wasser	Fransen	Brandt-/Bart	Mausohr	unbest. Myotis	Langohr	unbest. Fledermaus	Σ
13.09.2013	4	2													2
24.10.2013	12	17						1							18
20.04.2013	3	75								8		2			85
	2	14						2		5	2	7	1		31
05.05.2013	6	11										1			12
	3	23	2			1						1			27
16.05.2013	3	7													7
	8	22	2			2	3	1		14	2	5			51
31.05.2013	3	6						3		8		4			21
	8	27	1					4	2			6			40
14.06.2013	1	42	3					1		7	2	3			58
	21	43				1		2		1		1			48
13.07.2013	1	129	1						2	29	1	40	3		205
	13	33						1		4		1			39
16.08.2013	5	57				1	2	1	3	1				1	66
	20	110				1	1			4			1		117
23.08.2013	9														0
	1	3													3
		602	9	0	2	7	4	17	4	81	7	71	5	1	810

Fläche 2 N Lichtenau															
Datum	Geräte-Nr.	Zwerg	Rauhaut	Mücken	Breitflügel	Abend-segler	Klein-abendsegler	Wasser	Fransen	Brandt-/Bart	Mausohr	unbest. Myotis	Langohr	unbest. Fledermaus	Σ
13.09.2013	6	1													1
17.09.2013	12	2													2
24.10.2013	8	4								1		2			7
	13	24						2				1			27
20.04.2013	11	4								3		3			10
	4	17	1									1			19
	7	12													12
05.05.2013	8	32	1		1			3				2			39
	11	1						1				1			3
	12	3													3
16.05.2013	7	5													5
	5	86			3				3			2			94
	12	54			8			7				2			71
31.05.2013	4	29			2	1		7				3			42
	2	17							1						18
	19	45	2			2						1			50
	6	3								6	2	9			20
14.06.2013	2	122	8	1	7	2	2	19	3			3	2		169
	7	24	6		2		1	6				1			40
	11	31	1			2						1			35
	22	73	4				2		2	6	3	11			101
13.07.2013	5	9						1							10
	7	4										1			5
	10	19										1			20
16.08.2013	2	55				1		21			1				78
	11	36	2	1	2	1		12							54
	22	6			2				1						9
	23	15			1					2					18
23.08.2013	4	2													2
	10														0
	16	1012	15	1				8							1036
	21	17	2		4	3		2				1			29
		1764	42	3	32	12	5	89	10	18	8	44	2	0	2029

Fläche 3 N AtteIn															
Datum	Geräte-Nr.	Zwerg	Rauhaut	Mücken	Breitflügel	Abend-segler	Klein-abend-segler	Wasser	Fransen	Brandt-/Bart	Mausohr	unbest. Myotis	Langohr	unbest. Fledermaus	Σ
17.09.2013	18	7										1			8
24.10.2013	1	3													3
20.04.2013	19	2													2
	21	64			3			17	2		1	3			90
05.05.2013	20	53	2		1			2				1			59
	1	22										2			24
16.05.2013	2	32	2		3	1			2			8	1		49
	4	34			2				1		1	2			40
31.05.2013	5	134	5		7		2	9	3		1	13			174
	1	47	2		1				1			2			53
14.06.2013	12	86	2								1	1			90
	19	278						2							280
13.07.2013	4	6													6
	6	261						2			2	3	2		270
16.08.2013	3	13									1				14
	14	308			2	1		9			2				322
23.08.2013	8	5													5
	12	56	8		15		4	13	5			7			108
		1411	21	0	34	2	6	54	14	0	9	43	3	0	1597

Fläche 4 SW Lichtenau																
Datum	Geräte-Nr.	Zwerg	Rauhaut	Mücken	Breitflügel	Abend-segler	Klein-abend-segler	Wasser	Fransen	Brandt-/Bart	Mausohr	unbest. Myotis	Langohr	unbest. Fledermaus	Σ	
17.09.2013	1	2													2	
24.10.2013	2														0	
20.04.2013	6	5						2							7	
	13	5	1												6	
05.05.2013	7	15								3	1	2			21	
	4	112	3		2	1		7	2			1			128	
16.05.2013	14	27				1				4		7			39	
	22	6	1									2	3		12	
31.05.2013	21	14													14	
	17	32						3		8	2	1			46	
	13	9	2		4	2		3				1			21	
14.06.2013	5	67													67	
	23	19	12		1										32	
13.07.2013	8	14										3			17	
	3	29			2										31	
16.08.2013	7	77	1			2		6		2		2		1	91	
	21	81			3			6							90	
23.08.2013	2														0	
	5	6				1									7	
		520	20	0	12	7	0	27	2	17	3	19	3	1	631	

Fläche 5 SO Lichtenau																
Datum	Geräte-Nr.	Zwerg	Rauhaut	Mücken	Breitflügel	Abend-segler	Klein-abend-segler	Wasser	Fransen	Brandt-/Bart	Mausohr	unbest. Myotis	Langohr	unbest. Fledermaus	Σ	
13.09.2013	8	3													3	
24.10.2013	4	14							1					1	16	
20.04.2013	10	7													7	
	17	23			2							1			26	
05.05.2013	19	211			2	1		3	2			4			223	
	17	3													3	
16.05.2013	1	154	3		7			14	4		2	7			191	
	19	3													3	
31.05.2013	14	115	5		12	3			2			7			144	
	15	7	1					2				2			12	
14.06.2013	9	21			1			15							37	
	17	8				2								1	11	
13.07.2013	21	152	3		15		2	7	3			2			184	
	22	23				2									25	
16.08.2013	8	49			2	1		5				1			58	
	12	120						7		1		1			129	
23.08.2013	20	54	2		4			3	1			6			70	
	23	114	2		16				3				2		137	
		1081	16	0	61	9	2	56	16	1	2	31	2	2	1279	

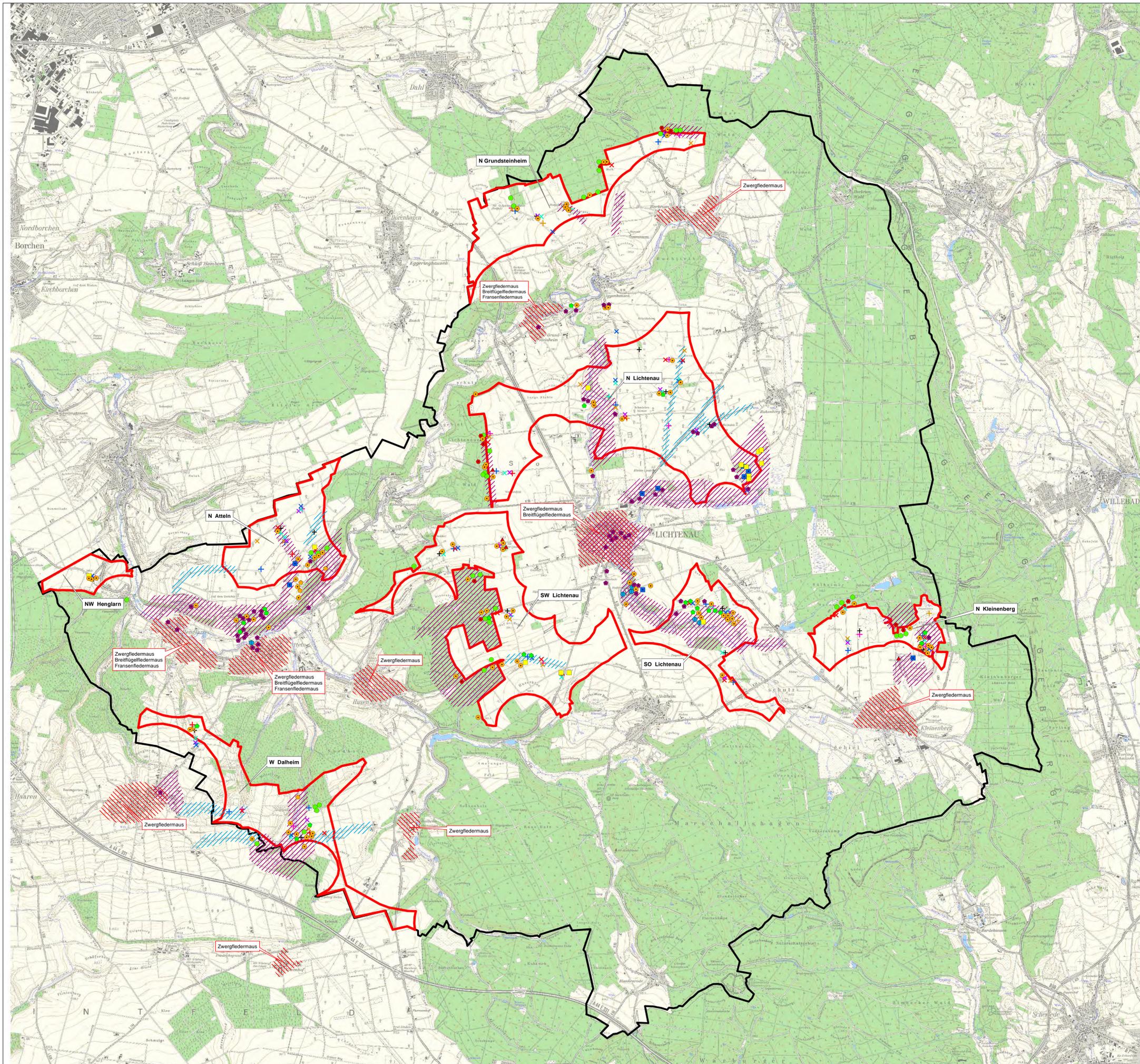
Fläche 6 N Kleinenberg																
Datum	Geräte-Nr.	Zwerg	Rauhaut	Mücken	Breitflügel	Abend-segler	Klein-abend-segler	Wasser	Fransen	Brandt-/Bart	Mausohr	unbest. Myotis	Langohr	unbest. Fledermaus	Σ	
13.09.2013	21	2										1			3	
24.10.2013	20	3													3	
20.04.2013	22	47	2							3		1			53	
	23	3													3	
05.05.2013	14	76	1			2		12	4			2	1		98	
	21	5													5	
16.05.2013	13	14													14	
	10	57	3		7	2		3	2		2	6			82	
31.05.2013	9	14						3		22	4	3			46	
	10	56	3		2	6		14	3	5	2	6	2		99	
14.06.2013	4	2	1												3	
	8	4	1									1			6	
13.07.2013	14	12								2		1			15	
	15	446	2		2			5	3			14	1		473	
16.08.2013	10	79						2	1	1					83	
23.08.2013	15	44											3		47	
		864	13	0	11	10	0	39	13	33	8	35	7	0	1033	

Fläche 7 NW Henglar																
Datum	Geräte-Nr.	Zwerg	Rauhaut	Mücken	Breitflügel	Abend-segler	Klein-abend-segler	Wasser	Fransen	Brandt-/Bart	Mausohr	unbest. Myotis	Langohr	unbest. Fledermaus	Σ	
20.04.2013	15														0	
16.05.2013	11	7						2							9	
31.05.2013	23	7													7	
16.08.2013	15	80			4	1		2							87	
23.08.2013	3	2													2	
		96	0	0	4	1	0	4	0	0	0	0	0	0	105	

Fläche 8 W Dalheim															
Datum	Geräte-Nr.	Zwerg	Rauhaut	Mücken	Breitflügel	Abend-segler	Klein-abend-segler	Wasser	Fransen	Brandt-/Bart	Mausohr	unbest. Myotis	Langohr	unbest. Fledermaus	Σ
17.09.2012	2														0
	7	3													3
24.10.2012	5	2													2
20.04.2013	16	7										2			9
	14	35						6		2				1	44
05.05.2013	16	25				1									26
	23	43						2		7		1			53
16.05.2013	21	5													5
	15	44	2									3			49
31.05.2013	12	3	1												4
	16	23	2			1						2			28
14.06.2013	3	38						5		1	1				45
	15	6						1							7
13.07.2013	2	11									1				12
	20	7								1					8
16.08.2013	1	54	2		3	1		2	2		4	2			70
	6	27					2								29
23.08.2013	13	1						2							3
	17														0
		334	7	0	3	3	2	18	2	11	6	10	0	1	397

Gesamtsummen

gesamt	6691	128	3	159	51	19	305	61	161	43	253	22	5	7901
--------	------	-----	---	-----	----	----	-----	----	-----	----	-----	----	---	------



Legende

- Gemeindegrenze Lichtenau
- Untersuchungsgebiete Fledermäuse (mit Beschriftung)

Standorte der Horchboxen

- + 13.09.2012
- + 17.09.2012
- + 24.10.2012
- + 20.04.2013
- + 05.05.2013
- + 16.05.2013
- x 31.05.2013
- x 14.06.2013
- x 13.07.2013
- x 16.08.2013
- x 23.08.2013

Artnachweise Fledermäuse (Detektor)

- (Großer) Abendsegler
- Brandt-/Bartfledermaus
- Breitflügel-Fledermaus
- Fransenfledermaus
- Kleinabendsegler
- ▲ Braunes/Graues Langohr
- (Großes) Mausohr
- Rauhauffledermaus
- Wasserfledermaus
- unbest. Myotis

Aufgrund der Vielzahl der Nachweise wurde auf die Darstellung der Zwergfledermaus verzichtet.

Bedeutende Fledermaushabitate

- ▨ Flugstraße
- ▨ Jagdgebiet und Flugstraße
- ▨ Quartiergebiet (mit Beschriftung)



PROJEKT:	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur Änderung des Flächennutzungsplans in der Gemeinde Lichtenau	
KARTE Z:	Fledermäuse: Vorkommen und Habitatfunktion	
AUFTRAGGEBER:	Stadt Lichtenau Lange Straße 39 33165 Lichtenau	
AUFTRAGNEHMER:	Planungsbüro für Landschafts- & Tierökologie, W. Lederer Mühlerstraße 18 50629 Geseke • Deutschland www.buero-lederer.de	
DATUM:	02.10.2014	Maßstab = 1 : 15.000