

Windpark Rollshausen

Kartierbericht Fledermäuse

Im Auftrag von



Umweltgerechte Kraftanlagen

UKA Nord Projektentwicklung GmbH & Co. KG
Leibnizplatz 1
18055 Rostock

Die vorliegende Unterlage wurde erstellt von:

Planungs-
Gemeinschaft GbR

LaReG

Landschaftsplanung
Rekultivierung
Grünplanung

Dipl. - Ing. Ruth Peschk-Hawtree
Landschaftsarchitektin

Prof. Dr. Gunnar Rehfeldt
Dipl. Biologe

Helmstedter Straße 55A
Telefon 0531 333374
Internet www.lareg.de

38126 Braunschweig
Telefax 0531 3902155
E-Mail info@lareg.de

Kartierungen:

M. Sc. C. Ebenhack

M. Sc. E. Frisch

M. Sc. W. Koppensteiner

M. Sc. M. Vetter


Bearbeitung:

M. Sc. C. Ebenhack

Planbearbeitung:

M. Sc. N. Rütz

Braunschweig, 07.12.2018



.....
Dipl.-Biol. Prof. Dr. Gunnar Rehfeldt

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG	3
2	UNTERSUCHUNGSGEBIET.....	3
3	METHODIK	4
3.1	Erfassung mittels Detektorbegehung.....	4
3.2	Erfassung mittels Horchboxen.....	6
3.3	Dauererfassung.....	6
3.4	Bewertung	7
4	ERGEBNISSE	10
4.1	Artenspektrum.....	10
4.2	Nachgewiesene Fledermausarten	11
4.2.1	Wasserfledermaus.....	11
4.2.2	Große/ Kleine Bartfledermaus.....	12
4.2.3	Fransenfledermaus.....	13
4.2.4	Großes Mausohr.....	14
4.2.5	Großer Abendsegler	15
4.2.6	Kleinabendsegler	16
4.2.7	Breitflügelfledermaus	17
4.2.8	Nordfledermaus	18
4.2.9	Zweifarbflledermaus	18
4.2.10	Zwergfledermaus	19
4.2.11	Mückenfledermaus	20
4.2.12	Rauhautfledermaus	20
4.2.13	Alpenfledermaus.....	21
4.2.14	Braunes/ Graues Langohr.....	22
4.2.15	Mopsfledermaus	23
4.3	Ergebnisse der Horchboxenuntersuchung.....	24
4.4	Ergebnisse der Dauererfassung	24
5	BEWERTUNG	27
5.1	Bewertung der einzelnen Teilflächen.....	27
5.2	Bedeutung der Potentialfläche für Fledermäuse.....	29
6	QUELLENVERZEICHNIS	31

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Teilflächen zur Bewertung des UG als Lebensraum für Fledermäuse (blaue Punkte: Standorte der geplanten WEA).....	9
Abbildung 2: Durchschnittliche Fledermausaktivität im Monatsverlauf am Standort BC 1.	26
Abbildung 3: Durchschnittliche Fledermausaktivität im Monatsverlauf am Standort BC 2.	27

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Begehungstermine und Wetterverhältnisse der Detektorbegehungen 2018.	5
Tabelle 2: Bewertungsrahmen für Fledermausvorkommen im Untersuchungsraum (verändert nach BRINKMANN1998).	7
Tabelle 3: Innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesene Fledermausarten sowie deren Schutz- und Gefährdungsstatus.	11
Tabelle 4: Durchschnittliche Anzahl der Aufnahmen je Horchboxenstandort.....	24
Tabelle 5: Bewertung der einzelnen Teilbereiche als Lebensraum für Fledermäuse (fett: regelmäßige Jagdaktivität und/ oder Flugrouten mehrerer Individuen; <i>kursiv:</i> Einzelnachweise).	28

PLANVERZEICHNIS

Plan 1: Fledermäuse

1 VERANLASSUNG

Die UKA Nord Projektentwicklung GmbH & Co. KG plant zwischen den Ortschaften Gieboldehausen und Rollshausen im Landkreis Göttingen die Errichtung von sechs Windenergieanlagen (WEA). Die Planungsgemeinschaft LaReG führte bereits 2016 Kartierungen zur Erfassung der lokalen Fledermausaktivität im Frühjahr und Herbst durch und wurde erneut mit ergänzenden Untersuchungen der Fledermäuse in einem 1.000 m-Radius um die beiden südlichsten, in Waldrandnähe geplanten Anlagen (WEA 05 und WEA 06) beauftragt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Kartierungen 2018 sowohl textlich als auch kartographisch zusammenfassend dargestellt.

2 UNTERSUCHUNGSGEBIET

Der geplante Windpark befindet sich in der naturräumlichen Region „Weser-Leinebergland“ in der Unterregion „Eichsfelder Becken (Goldene Mark)“ (374) und wird der kontinentalen biogeographischen Region zugeordnet. Das gesamte Untersuchungsgebiet (UG) umfasst den Bereich von 1.000 m um die beiden südlichen Anlagen WEA 05 und WEA 06 (Plan 1).

Die Potentialfläche befindet sich nordöstlich der Ortschaft Rollshausen, im Westen verläuft die B 247. Die Anlagenstandorte WEA 01, WEA 02 und WEA 04 befinden sich in der Samtgemeinde Gieboldehausen, die Standorte WEA 03, WEA 05 und WEA 06 liegen in der Gemeinde Rollshausen. Es handelt sich dabei um eine überwiegend strukturreiche, hügelige Landschaft, in der sich Ackerflächen mit größeren Gehölzbeständen und Waldbereichen abwechseln. Die Äcker waren 2018 überwiegend mit Getreide, zum Teil auch mit Raps bestanden. Die Ackerränder sind teilweise mit Gehölzen abgegrenzt.

Nördlich der WEA 01 befindet sich ein dichter Gehölzbestand mit hohem Obstbaumanteil, südlich und östlich grenzen Weideflächen an. Zwischen den WEA 01, WEA 03 und WEA 04 befindet sich ein weiteres Feldgehölz aus Fichten, an welches im Nordwesten und Süden Schlehengebüsche angrenzen. Die südliche Hälfte des Untersuchungsgebietes wird durch das Waldgebiet des Hellberges geprägt, welches neben Fichtenbeständen auch Bereiche mit Laubbäumen, insbesondere Rotbuchen, aufweist.

Das Untersuchungsgebiet schließt mehrere Hügel ein, u. a. den Mittelberg nördlich der WEA 03, den Haynholzberg östlich der WEA 03, den Brauenberg im Bereich der Anlagenstandorte WEA 02 und WEA 04 sowie den Stubenberg südwestlich der WEA 06. Der Hellberg an der südöstlichen Grenze des Untersuchungsgebietes stellt mit 252,6 m die größte Erhebung dar. Im Westen außerhalb des Untersuchungsgebietes verlaufen die Bäche Suhle und Hahle fast parallel zur B 247.

Nordöstlich des Untersuchungsgebietes befindet sich in etwa 450 m Entfernung das NSG „Rhumeaue/ Ellerniederung/ Gillersheimer Bachtal“, welches Teil des FFH-Gebietes „Sieber, Oder, Rhume“ (DE 4228-331) ist. Das Große Mausohr (*Myotis myotis*) stellt eine wertgebende Art dieses FFH-Gebiets dar. Weiterhin befindet sich nördlich von Rollshausen ca. 350 m westlich des Untersuchungsgebietes das FFH-Gebiet „Seeanger, Retlake, Suhletal“ (DE 4426-301). Im Südwesten der Untersuchungsfläche liegt in einer Entfernung von 3,5 km das FFH-Gebiet „Seeburger See“ (DE 4426-302), welches flächengleich mit dem gleichnamigen Naturschutzgebiet ist.

3 METHODIK

Fledermäuse gelten als Indikatoren für eine reich strukturierte Landschaft. Als Teilsiedler mit räumlich voneinander getrennten Jagd-, Sommer- und Winterhabitaten können sie funktionale Beziehungen zwischen verschiedenen Landschaftsteilen verdeutlichen. In ihren Teillebensräumen sind viele Arten auf spezifische Habitatqualitäten angewiesen, die auch für andere Tierarten von Bedeutung sind. Hierzu zählen z. B. eine hohe Strukturdiversität der Jagdhabitats sowie Höhlenreichtum in Wäldern.

Alle Fledermausarten gehören zu den Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (FFH-RL) und sind damit gemäß § 7 Abs. 2, Satz 14 BNatSchG "streng geschützt". Das Zerstören von Quartierstandorten, Nahrungs- und Jagdhabitats von Fledermausarten zählt zu den Verbotstatbeständen des § 44 (BNatSchG) und ist in den Fällen relevant, in denen die erhebliche Funktionsstörung zu einer Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der betroffenen (lokalen) Population führt.

3.1 Erfassung mittels Detektorbegehung

Die Ortungsrufe von Fledermäusen liegen im für den Menschen nicht wahrnehmbaren Ultraschallbereich und können mit Hilfe von Fledermausdetektoren hörbar gemacht werden. Die Rufe sind in einem gewissen Umfang artspezifisch und können so Aufschluss über das Arteninventar sowie die Nutzung eines Gebietes als Jagdhabitat oder Orientierungsstruktur geben. Die Jagdaktivität von Fledermäusen lässt sich zum einen am Flugverhalten und zum anderen an bestimmten Lautäußerungen („Feeding-Buzzes“) erkennen. Es gibt Fledermausarten, die mithilfe eines Detektors, zumindest im Suchflug, sicher zu identifizieren sind. Hierzu zählen unter anderem der Große Abendsegler, die Breitflügelfledermaus oder die Zwergfledermaus. Dahingegen ist die Artunterscheidung mittels Detektor bei einigen Arten der Gattung *Myotis* sowie der Gattung *Plecotus* nur begrenzt bzw. nicht möglich. Zusätzlich rufen insbesondere die Arten der Gattung *Plecotus* sehr leise und sind daher bei Detektorkartierungen i. d. R. unterrepräsentiert.

Für die Detektorbegehungen wurde ein Batcorder 3.0 (Firma EcoObs) mit automatischer Aufnahme-funktion in Echtzeit verwendet. Um Fledermäuse bereits im Feld wahrzunehmen, wurde zusätzlich ein Pettersson D 240x (mit Mischer- und Zeitdehnungsfunktion) mitgeführt. Die Zeitdehnung auf das zehnfache der ursprünglichen Ruflänge erlaubt bereits bei der Feldbestimmung eine genauere Differenzierung der Rufe. Die während den Begehungen mit dem Batcorder aufgezeichneten Ultraschallrufe wurden erst am Computer auf das zehnfache der ursprünglichen Ruflänge gedehnt. Somit ist eine Bestimmung auch von sonst nur schwer identifizierbaren Arten (z. B. viele *Myotis*-Arten) in vielen Fällen möglich. Weiterhin wurden Merkmale wie Größe, Silhouette und Flugverhalten zur leichteren Artbestimmung notiert. Bei den Detektorbegehungen wurde deshalb stets ein Handscheinwerfer mitgeführt, um Merkmale wie Größe, Silhouette und Flugverhalten zur Artbestimmung hinzuzuziehen.

Für die Auswertung der Aufnahmen des Batcorders wurden die Softwares badmin 2.0 und batldent (ecoObs GmbH) verwendet. Kritische Rufe wurden nochmals mit der Software Avisoft SASLab (Avisoft Bioacoustics) nach den Beschreibungen in HAMMER & ZAHN (2009), PFALZER (2002), SKIBA (2003) und WEID (1988) analysiert.

Die Erfassung der Lokalpopulation (vier Begehungen im Juni und Juli) wurde in einem Umkreis von 1.000 m um die geplanten Anlagenstandorte WEA 05 und WEA 06 vorgenommen. Das Untersuchungsgebiet wurde auf Wegen und begehbaren Flächen (Wiesen/ Weiden) zu Fuß abgegangen, wobei jeder Fledermauskontakt auf einer Karte eingezeichnet wurde. Die begangenen Transekte sind im Plan 1 dargestellt. Die Begehungen erfolgten über die gesamte Aktivitätsphase von Fledermäusen von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang. Unmittelbar nach Sonnenuntergang und in den frühen Morgenstunden wurde zusätzlich nach aus ihren Quartieren aus- bzw. einfliegenden Fledermäusen gesucht.

Die Begehungen in der Zeit des Herbstzuges (sieben Begehungen von August bis Mitte Oktober) wurden ebenfalls im Umkreis von 1.000 m um die geplanten Anlagenstandorte WEA 05 und WEA 06 vorgenommen und dienten u. a. zum Auffinden von Balzquartieren (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus). Bis Mitte August wurden die Begehungen über die gesamte Nacht durchgeführt, danach betrug die Dauer einer Begehung etwa fünf Stunden. Die Begehungstermine und Wetterverhältnisse der 2018 durchgeführten Kartierungen sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: Begehungstermine und Wetterverhältnisse der Detektorbegehungen 2018.

Datum	Wetterverhältnisse
13.06.2018	7-13°C; bewölkt, ab 23:30 Uhr aufklarend; trocken; windstill bis schwacher Wind
25.06.2018	13-16°C; bewölkt; trocken; Wind schwach bis mäßig, z. T. böig
11.07.2018	12-14°C; tlw. bewölkt; ab 00:30 dichter Nebel; Wind schwach
25.07.2018	17-25°C; vereinzelt bewölkt; Vollmond; trocken; windstill
07.08.2018	22-26°C; klar; trocken; Wind schwach

Datum	Wetterverhältnisse
20.08.2018	16-21°C; bewölkt; trocken; windstill bis schwacher Wind
28.08.2018	11-20°C; klar; Vollmond; trocken; windstill
11.09.2018	20-24°C; tlw. bewölkt; trocken; windstill
17.09.2018	14-19°C; tlw. bewölkt; trocken; Wind schwach bis mäßig
27.09.2018	7-15°C; klar; Vollmond; trocken; Wind schwach
10.10.2018	14-18°C; klar; trocken; Wind mäßig, z. T. kräftig

3.2 Erfassung mittels Horchboxen

Um die Fledermausaktivität an einem ausgewählten Standort über einen längeren Zeitraum untersuchen zu können, kann der Einsatz von Horchboxen sinnvoll sein. Die Horchboxen zeichnen jede Fledermausaktivität in Reichweite des Mikrofons auf. So ist es möglich, den Aktivitätsverlauf in einem bestimmten Bereich oder an einer Struktur aufzunehmen. Dies ist ein Vorteil gegenüber der Detektorbegehung, bei der lediglich die Aktivität an einem Standort während eines kleinen Zeitfensters erfasst werden kann.

Bei den eingesetzten Horchboxen handelt es sich um eine Kombination aus Fledermausdetektor, sprachaktiviertem Diktiergerät und einem Zeitgeber. Die Horchboxen sind mit dem Detektor CDP102R3 (Ciel-electronique) ausgestattet, der speziell für die Langzeitüberwachung entwickelt wurde. Der Detektor lässt sich vom Stereobetrieb zur Erfassung der Flugrichtung auch auf Zwei-Kanal-Betrieb umschalten, um zwei verschiedene Frequenzbereiche zu überwachen (hier: 23 kHz und 42 kHz). Zur Aufnahme der Rufe wurden die Horchboxen mit je einem sprachaktivierten Diktiergerät (Olympus VN713PC) versehen. Die Auswertung erfolgt bei dieser Art von Horchboxen auf Gattungsniveau. Die Rufe werden in die Gruppen Nyctaloide (u. a. Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus), Pipistrelloide (u. a. Zwergfledermaus, Rauhaufledermaus) und Rest (*Myotis* und unbestimmte Rufe) eingeteilt.

Die Horchboxen wurden im Frühjahr dreimal für jeweils eine Nacht vom 19.-20. April, 15.-16. Mai und 28.-29. Mai an den sechs geplanten Anlagenstandorten aufgestellt und am nächsten Morgen wieder eingesammelt. Ab Juni wurden die Horchboxen parallel zu den elf Detektorbegehungen ausgebracht. Die einzelnen Horchboxenstandorte, welche weitgehend mit den Anlagenstandorten übereinstimmen, sind dem Plan 1 zu entnehmen.

3.3 Dauererfassung

Da insbesondere zur Zugzeit im Frühling und Spätsommer/ Herbst die Fledermausaktivität über wenige Nächte stark ansteigen kann und solche kurzfristigen Ereignisse somit zwischen zwei Detektorbegehungen liegen und daher nicht erfasst werden könnten, wurden innerhalb der Vorhabenfläche zwei Mini-Batcorder 1.0 westlich der geplanten WEA 04 (BC 1) und nördlich der

WEA 05 (BC 2) innerhalb des Zeitraums von Ende März bis Mitte November 2018 ausgebracht. Eine Dauererfassung mittels Batcorder hat den Vorteil, dass Aussagen zu Fledermausaktivität und Artvorkommen an einem Standort über einen längeren Zeitraum möglich sind. Die Mini-Batcorder wurden in als Witterungsschutz dienenden PVC-Rohren deponiert, aus welchen lediglich die Antenne ragte. Um die Akkulaufzeiten zu verlängern, wurden die Mini-Batcorder zusätzlich an eine Powerbank angeschlossen. Die Batcorder wurden in einem Feldgehölz (BC 1) bzw. am Waldrand (BC 2) an Gehölzen in einer Höhe von 2 m bzw. 5 m befestigt. In einem Abstand von zwei bis drei Wochen wurden die Mini-Batcorder sowie die Powerbanks ausgetauscht. Die Standorte der Mini-Batcorder sind im Plan 1 eingezeichnet.

Für die Auswertung der Aufnahmen der Mini-Batcorder wurden die Softwares badmin 2.0 und batldent (ecoObs GmbH) verwendet. Kritische Rufe wurden nochmals mit der Software Avisoft SASLab (Avisoft Bioacoustics) nach den Beschreibungen in HAMMER & ZAHN (2009), PFALZER (2002), SKIBA (2003) und WEID (1988) analysiert.

3.4 Bewertung

Die Bewertung der erhobenen Daten der Detektorbegehungen erfolgte in einer fünfstufigen Skala anhand des Artenspektrums (in Abhängigkeit der insgesamt nachgewiesenen Artenzahl), der Gefährdung nach Roter Liste, der Anzahl und Regelmäßigkeit von Individuen, vorhandenen Flugrouten und Quartieren. Als Bewertungsrahmen dienen die Vorgaben nach BRINKMANN (1998, verändert; Tabelle 2).

Tabelle 2: Bewertungsrahmen für Fledermausvorkommen im Untersuchungsraum (verändert nach BRINKMANN 1998).

Wertstufe	Kriterien der Wertstufe
I Sehr hohe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> Jagdgebiete, Quartiere und/ oder Flugrouten von Fledermausarten der RL D 1 und RL D 2 sowie solchen des Anhangs II FFH-Richtlinie <u>oder</u> Lebensräume mit Quartieren von mindestens drei Fledermausarten <u>oder</u> regelmäßig genutzte Jagdgebiete von mindestens fünf Fledermausarten <u>oder</u> Vorkommen von mindestens neun Fledermausarten.
II Hohe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> Jagdgebiete, Quartiere und/ oder Flugrouten von Fledermausarten der RL D 3 und RL D G <u>oder</u> Lebensräume mit Quartieren von mindestens zwei Fledermausarten <u>oder</u> regelmäßig genutzte Jagdgebiete von mindestens vier Fledermausarten <u>oder</u> alle bedeutenden Flugrouten (> 30 Rufsequenzen/ Nacht) <u>oder</u> Vorkommen von mindestens acht Fledermausarten.

Wertstufe	Kriterien der Wertstufe
III Mittlere Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Quartiere und Flugrouten, die nicht in die Kategorien I oder II fallen <u>oder</u> • regelmäßig genutzte Jagdgebiete von mindestens drei Fledermausarten <u>oder</u> • Vorkommen von mindestens sechs Fledermausarten.
IV Geringe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Gebiete mit Vorkommen von Fledermäusen, die nicht in Kategorie I bis III fallen.
V Sehr geringe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Gebiete, die keine Jagdgebiete, Quartierstandorte oder Flugrouten darstellen.

Da das Untersuchungsgebiet neben Ackerflächen und Feldgehölzen auch ein großflächiges Waldgebiet aufweist, erfolgte eine Einteilung in vier Teilflächen unter Berücksichtigung der vorhandenen Landschaftsstrukturen (Abbildung 1; vgl. Tabelle 5). Alle Teilflächen wurden separat nach BRINKMANN (1998) bewertet:

- 1) Nordwestliche Potentialfläche mit den geplanten Anlagenstandorten WEA 01, WEA 02 und WEA 04;
- 2) südöstliche Potentialfläche mit den geplanten Anlagenstandorten WEA 03, WEA 05 und WEA 06;
- 3) Waldgebiet des Hellbergs;
- 4) südwestliches UG einschließlich Sportplatz.

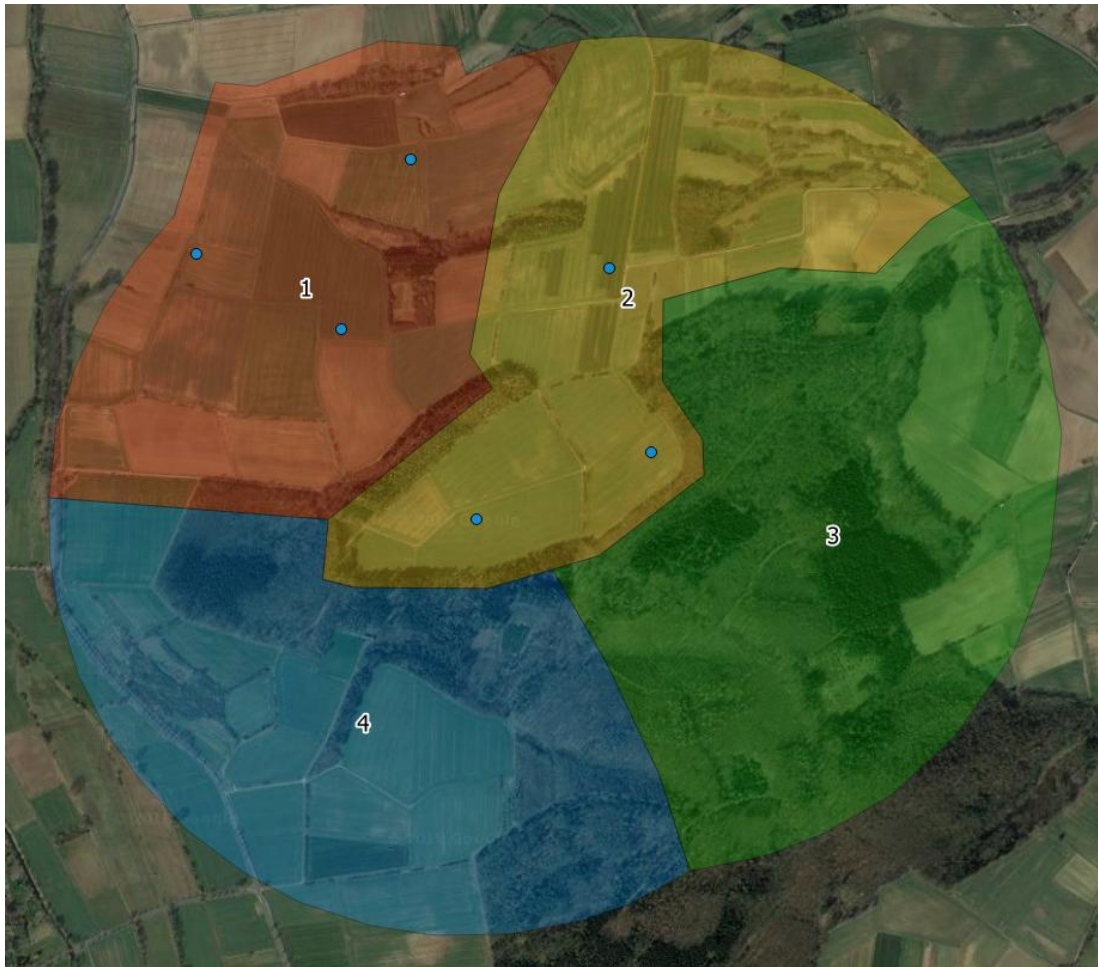


Abbildung 1: Teilflächen zur Bewertung des UG als Lebensraum für Fledermäuse (blaue Punkte: Standorte der geplanten WEA).

Die Bewertung der Horchboxenergebnisse sowie der Dauererfassung erfolgte nach einem einfachen Schema, welches die Anzahl der Rufsequenzen pro Nacht bewertet. Um einen Wert für die durchschnittliche Anzahl der Rufsequenzen/ Nacht der einzelnen Horchboxen bzw. Dauererfassungen zu erhalten, wurde für jeden Standort der Mittelwert aus der Anzahl der Fledermauskontakte und allen Erfassungsnächten gebildet. Die Nachweise von vielen Kontakten schlaggefährdeter Arten bzw. Gattungen (v. a. Nyctaloide) können ggf. zu einer Aufwertung des Standortes führen.

Die Bewertung der Horchboxenergebnisse und der Dauererfassungssysteme erfolgte nach folgendem Schema (nach LANU 2008):

- 0 Rufsequenzen/ Nacht = keine Aktivität;
- 1 – 2 Rufsequenzen/ Nacht = sehr geringe Aktivität;
- 3 – 10 Rufsequenzen/ Nacht = geringe Aktivität;
- 11 – 30 Rufsequenzen/ Nacht = mittlere Aktivität;
- 31 – 100 Rufsequenzen/ Nacht = hohe Aktivität;

- 101 – 250 Rufsequenzen/ Nacht = sehr hohe Aktivität;
- > 250 Rufsequenzen/ Nacht = äußerst hohe Aktivität.

4 ERGEBNISSE

4.1 Artenspektrum

Im Zuge der Kartierungen wurden 15 Fledermausarten im 1.000-m-Umkreis um die beiden Anlagenstandorte WEA 05 und WEA 06 nachgewiesen, wobei die Nordfledermaus, die Zweifarbfledermaus, die Alpenfledermaus und die Mopsfledermaus ausschließlich über die Dauererfassung festgestellt wurden (Tabelle 3). In Niedersachsen sind derzeit 19 Fledermausarten nachgewiesen (NABU 2015), das Artenspektrum innerhalb des Untersuchungsgebietes ist somit als überdurchschnittlich hoch anzusehen. Die Zwergfledermaus stellte die mit Abstand häufigste Art im Untersuchungsgebiet dar und machte mehr als die Hälfte der gesamten Fledermauskontakte aus, gefolgt von der Großen/ Kleinen Bartfledermaus und dem Großen Abendsegler. Weiterhin konnten Wasser- und Fransenfledermaus regelmäßig während den meisten Detektorbegehungen angetroffen werden.

Für die Arten der Gattung *Myotis* ist die akustische Bestimmung nicht in allen Fällen möglich (SKIBA 2003), weshalb einige Rufkontakte als *Myotis sp.* eingestuft wurden. Diese Kontakte können Nachweise für die Wasserfledermaus, die Große/ Kleine Bartfledermaus und die Fransenfledermaus sein, während das Große Mausohr i. d. R. eine deutlich tiefere Hauptfrequenz besitzt. Die Artunterscheidung von Großer und Kleiner Bartfledermaus ist mit dem Detektor derzeit nicht möglich, weshalb sie allgemein als Bartfledermaus aufgeführt wird.

Die Langohrfledermäuse (*Plecotus sp.*) sind bei Detektoruntersuchungen im Allgemeinen unterrepräsentiert. Die Rufe dieser Arten sind sehr leise und mit dem Detektor nur in unmittelbarer Umgebung zu registrieren. Die Unterscheidung zwischen Braunem Langohr (*P. auritus*) und Grauem Langohr (*P. austriacus*) ist mittels Detektor nicht eindeutig möglich, weshalb lediglich der Gattungsnachweis Langohrfledermaus erbracht werden kann (SKIBA 2003).

Im Folgenden werden die nachgewiesenen Arten vorgestellt sowie ihre Raumnutzung im Untersuchungsgebiet erläutert. Jagdgebiete, Flugrouten und Einzelnachweise sind dem Plan 1 zu entnehmen.

Tabelle 3: Innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesene Fledermausarten sowie deren Schutz- und Gefährdungsstatus.

Art	FFH	RL Nds.*	RL D**	Detektor	BC 1	BC 2
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	IV	3	-	x	--	x
Große/ Kleine Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii/ mystacinus</i>)***	IV	2	V	x	x	x
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	IV	2	-	x	x	x
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	II, IV	2	V	x	x	x
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	IV	2	V	x	x	x
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	IV	1	D	x	x	x
Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	IV	2	G	x	x	x
Nordfledermaus (<i>Eptesicus nilsonii</i>)	IV	2	G	--	x	x
Zweifarb-Fledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	IV	1	D	--	x	x
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	IV	3	-	x	x	x
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	IV	k. A.	D	x	x	x
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	IV	2	-	x	x	x
Alpenfledermaus (<i>Hypsugo savii</i>)	IV	n. b.	D	--	--	x
Braunes/ Graues Langohr (<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>)***	IV	2	V/ 2	x	x	x
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	II, IV	1	2	--	x	x

* RL Nds. (HECKENROTH 1993); ** RL D (BfN 2009): 1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; R: durch extreme Seltenheit gefährdet, V: Vorwarnliste; G: Gefährdung anzunehmen, aber Status unklar; D: Daten unzureichend; n. b.: nicht berücksichtigt; k. A.: keine Angaben, da die Mückenfledermaus 1993 noch nicht als eigene Art definiert wurde.

*** Die Arten Große und Kleine Bartfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr können mittels Detektoraufnahmen nicht unterschieden werden.

4.2 Nachgewiesene Fledermausarten

4.2.1 Wasserfledermaus

Die Wasserfledermaus ist regelmäßig in ganz Niedersachsen anzutreffen, die höchsten Dichten werden jedoch in gewässerreichen Landschaften erreicht. Das 9,5 km nördlich der Potentialfläche gelegene FFH-Gebiet „Gipskarstgebiet bei Osterode“ hat eine besondere Bedeutung als Lebensraum für die Art (NLWKN 2010a).

Grundsätzlich handelt es sich bei der Wasserfledermaus um eine Waldfledermaus, die aber zusätzlich eng an Gewässer gebunden ist. Als Sommerlebensraum bevorzugt diese anpassungsfähige Fledermausart Wälder, Parks oder Streuobstwiesen in Gewässernähe. Die Wasserfle-

dermaus bezieht in den Sommermonaten vor allem Baumhöhlen, nimmt aber auch Fledermauskästen an (HOLTHAUSEN & PLEINES 2001). Des Weiteren liegen Quartiernachweise von Brücken und Dachböden vor (NAGEL & HÄUSSLER 2003). Eine Wochenstubenkolonie nutzt im Wald mehrere Quartiere, zwischen denen ein reger Wechsel stattfindet. Neben den Weibchen bilden auch Männchen in ihren Sommerquartieren kleinere Kolonien (DIETZ & KIEFER 2016). Wasserfledermäuse bevorzugen die Jagd an stehenden und langsam fließenden Gewässern, wo sie in dichtem Flug über der Wasseroberfläche kreisen. Beutetiere werden dabei direkt von der Wasseroberfläche abgefangen. Zeitweise werden auch Waldränder zur Jagd aufgesucht (TEUBNER ET AL. 2008). Die Jagdgebiete befinden sich in einem Umkreis von bis zu 8 km um das Quartier, wobei Wasserfledermäuse auf dem Weg zu ihren Jagdgebieten im Offenland sehr stark auf Leitstrukturen wie Baumreihen und Hecken angewiesen sind (DIETZ & FITZENRÄUTER 1996). Die Wasserfledermaus gehört zu den wanderfähigen Arten, legt in der Regel aber unter 150 km zwischen ihren Sommer- und Winterquartieren zurück (DIETZ & KIEFER 2016).

Nachweis: Die Wasserfledermaus konnte regelmäßig während fast allen Detektorbegehungen im Untersuchungsgebiet angetroffen werden. Sie wurde mehrmals entlang eines Waldweges östlich des Sportplatzes jagend beobachtet. Ansonsten liegen lediglich Einzelnachweise der Art in Waldrandnähe aus allen vier Teilflächen vor.

Über die Dauererfassung wurde die Wasserfledermaus nur durch Einzelaufnahmen im Mai, Juli und September am Standort BC 2 erfasst. Weiterhin können unbestimmte Aufnahmen der Gattung *Myotis* u. a. von der Wasserfledermaus stammen.

4.2.2 Große/ Kleine Bartfledermaus

Beide Arten sind in Niedersachsen weit verbreitet, wobei die Kleine Bartfledermaus insbesondere in Südniedersachsen anzutreffen ist. Das 9,5 km nördlich der Potentialfläche gelegene FFH-Gebiet „Gipskarstgebiet bei Osterode“ hat eine besondere Bedeutung als Lebensraum für die Kleine Bartfledermaus (NLWKN 2010b). Die Unterscheidung von Großer und Kleiner Bartfledermaus ist mit der Detektormethode zurzeit nicht möglich (SKIBA 2003). Beide Arten sind weitestgehend ortstreu oder wandern nur kleinräumig. Die Winterquartiere befinden sich in frostfreien Höhlen, Bergkellern und Stollen.

Die Kleine Bartfledermaus gilt als anpassungsfähige Art, die gut in vom Menschen geprägten Lebensräumen zurechtkommt (KRAUS & GAUCKLER 1972). Die Quartiere befinden sich meist außerhalb des Waldes in überwiegend spaltenartigen Verstecken wie Hausverkleidungen, Fensterläden und in Gemäuern, es werden jedoch auch Baumhöhlen und -spalten bezogen. Die Kleine Bartfledermaus jagt in einem sehr wendigen Flug entlang von Vegetationskanten wie Hecken oder Waldrändern oder innerhalb von lockeren Baumbeständen, aber auch in gartenreichen Siedlungen (SKIBA 2003).

Die Große Bartfledermaus ist stärker an Gewässer und Wälder gebunden als die Kleine Bartfledermaus (DIETZ & KIEFER 2016). Im Sommer bezieht die Große Bartfledermaus Spaltenquartiere an Bäumen (unter abstehender Rinde oder in Stammspalten) sowie Gebäuden (z. B. hinter Klappläden und Verkleidungen), sofern sich diese in Waldrandnähe befinden oder Anbindung an Gehölzzüge haben (DENSE & RAHMEL 2002). Sie jagt in Au- oder Hallenwäldern, über Gewässern und an begleitenden Uferstrukturen meist dicht an der Vegetation (TAAKE 1984).

Nachweis: Die Bartfledermaus stellte die zweithäufigste Art dar und wurde während allen Detektorbegehungen innerhalb des Untersuchungsgebietes angetroffen. Regelmäßig aufgesuchte Jagdgebiete befinden sich entlang der Wege innerhalb des Waldgebietes des Hellbergs, hier jagten zum Teil mehrere Bartfledermäuse gleichzeitig. Unregelmäßig konnten jagende Bartfledermäuse im Bereich des Sportplatzes, an einem südlich der geplanten Standorte WEA 02 und WEA 04 gelegenen Waldrand sowie entlang linearer Feldgehölze im Nordosten des Untersuchungsgebietes beobachtet werden. Einzelnachweise wurden insbesondere im Bereich des Obstgehölzes nördlich der WEA 01 sowie entlang eines mit linearen Feldgehölzen bestandenen Feldweges im Südwesten des Untersuchungsgebietes erbracht.

Eine Flugroute der Bartfledermaus befindet sich entlang eines Feldweges im Westen des Untersuchungsgebietes. In diesem Bereich konnten im Juni und Anfang Juli bereits ab Sonnenuntergang Bartfledermäuse angetroffen werden, welche in Richtung der westlich gelegenen B 247 flogen. Daher ist von einem zumindest im Frühsommer zeitweise besetzten Quartier der Art innerhalb des östlich der Flugroute gelegenen Waldgebietes auszugehen.

Im Zuge der Dauererfassung stellte die Bartfledermaus die dritthäufigste Fledermausart dar und konnte an beiden Standorten von April bis Oktober einschließlich Jagdaktivität nachgewiesen werden. Am Standort BC 1 wurden zum Teil mehrere Bartfledermäuse zeitgleich erfasst. Weiterhin können unbestimmte Aufnahmen der Gattung *Myotis* u. a. von der Bartfledermaus stammen.

4.2.3 Fransenfledermaus

Die Fransenfledermaus wurde in Niedersachsen bisher nur lückenhaft erfasst. Da sie jedoch regelmäßig in teilweise hohen Dichten zu finden ist, kann von einer nahezu flächendeckenden Verbreitung ausgegangen werden. Das 9,5 km nördlich der Potentialfläche gelegene FFH-Gebiet „Gipskarstgebiet bei Osterode“ hat eine besondere Bedeutung als Lebensraum für die Art (NLWKN 2010c).

Die Fransenfledermaus galt lange als typische Waldart, wird aber durch neuere Untersuchungen als Art vor allem halboffener, durch Hecken und Bäume reich gegliederter Landschaften, dörflicher Strukturen sowie auch als Waldart angesehen (MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Fransenfledermaus kommt neben Laub- und Mischwäldern auch in Wäldern mit einem hohen Nadelholzanteil vor, sofern ausreichen Quartiere zur Verfügung stehen. Natürlicherweise besiedelt sie in den

Sommermonaten Baumhöhlen, nimmt allerdings auch gerne Fledermauskästen an oder sucht in Siedlungen Spaltenquartiere in Gebäuden auf. Bei der Jagd ist die sehr manövrierfähige Art vermehrt an Randlinien von Wäldern und Feldgehölzen anzutreffen. Sie jagt nahe der Vegetation und liest dabei im langsamen, wendigen Flug auch Beutetiere von Blättern und Ästen ab (SHIEL ET AL. 1991). Fransenfledermäuse überwintern in Höhlen und Stollen, z. T. auch in Zwischenräumen von Stein- und Geröllhaufen (DIETZ & KIEFER 2016).

Nachweis: Aufgrund der leisen Rufe ist die Art bei Detektoruntersuchungen im Allgemeinen unterrepräsentiert. Die Fransenfledermaus wurde regelmäßig während den meisten Begehungen von Juni bis Oktober innerhalb des Untersuchungsgebietes angetroffen, wobei nahezu alle Nachweise der Art aus dem Umfeld der Waldflächen vorliegen. Jagdgebiete der Art befinden sich entlang von Wegen innerhalb des Helbergwaldes sowie an einem Waldrand nördlich des Sportplatzes. Im August wurde die Fransenfledermaus zusätzlich über einer Ackerfläche südlich des Obstgehölzes zwischen den beiden Standorten WEA 1 und WEA 2 festgestellt.

Über die Dauererfassung wurde die Fransenfledermaus in einzelnen Nächten von Mai bis Oktober festgestellt, wobei die Art am Standort BC 1 häufiger vertreten war als am Standort 2. Weitere nicht näher bestimmbare Aufnahmen der Gattung *Myotis* können u. a. von der Fransenfledermaus stammen.

4.2.4 Großes Mausohr

Im nördlichen Teil Niedersachsens verläuft die nordwestliche Verbreitungsgrenze des Großen Mausohrs. Der niedersächsische Verbreitungsschwerpunkt dieser wärmeliebenden Art liegt im Süden. Die größten Wochenstubenkolonien sind im wärmebegünstigten Weser- und Leinebergland vorhanden. Die Winterquartiere sind gleichmäßig über die Mittelgebirge verteilt (NLWKN 2009a). Das Große Mausohr ist für die beiden nördlich der Potentialfläche gelegenen FFH-Gebiete „Sieber, Oder, Rhume“ und „Gipskarstgebiet bei Osterode“ wertgebend und dort mit signifikanten Vorkommen vertreten (NLWKN 2009a). Weiterhin ist es für die beiden etwa 8 km östlich des Untersuchungsgebietes in Thüringen gelegenen FFH-Gebiete „Ellersystem – Weiröder Wald – Sülzensee“ und „Waldgebiet um Wenderhütte mit Soolbachtal und Sonnenstein“ gemeldet.

Das Große Mausohr besiedelt Gegenden mit einem hohen Anteil von Laubmischwäldern (DENSE & RAHMEL 2002). Die Sommerquartiere befinden sich in geräumigen Dachböden und Brücken mit zum Teil kopfstarken Wochenstubenkolonien von über 1.000 Tieren. Die Männchen beziehen ebenfalls Gebäudequartiere, bevorzugen jedoch Spalten und enge Hohlräume, weiterhin sind sie im Sommer in Baumhöhlen zu finden. Große Mausohren weisen eine sehr große Quartiertreue auf (DENSE & RAHMEL 2002). Zwischen dem Quartier und den Jagdgebieten liegen nicht selten bis zu 20 km (NLWKN 2009a). Typische Jagdgebiete der Art stellen unterwuchsarme Buchenhal-

lenwälder dar, weiterhin werden kurzalmige Grünländer und Parks, seltener Siedlungsbereiche aufgesucht (DIETZ & KIEFER 2016). Die Jagd findet oft für mehrere Stunden im selben Gebiet statt, teilweise werden aber auch mehrere Jagdgebiete nacheinander abgeflogen. Der Boden wird im niedrigen Flug nach Beute, vorwiegend Käfern, abgesucht, welche nach der Landung direkt vom Boden aufgenommen werden (ZAHN ET AL. 2006). Die Winterquartiere liegen unterirdisch in störungsarmen Höhlen, Kellern und Bunkern, welche eine hohe relative Luftfeuchtigkeit aufweisen. Zwischen den Sommer- und Winterquartieren werden zum Teil über 250 km zurückgelegt, wobei keine gerichtete Nord-Süd-Wanderung stattfindet.

Nachweis: Das Große Mausohr wurde im August und September im Untersuchungsgebiet angetroffen. Jagdaktivität konnte nicht festgestellt werden. Einzelnachweise liegen aus dem nordöstlichen Waldgebiet des Hellbergs, von einem Waldrand zwischen den beiden geplanten Anlagenstandorten WEA 03 und WEA 05 sowie von einem mit linearen Gehölzen bestandenen Feldweg westlich der B 247 vor.

Im Zuge der Dauererfassung wurde das Große Mausohr ebenfalls nur vereinzelt von April bis September an beiden Standorten nachgewiesen. Das Untersuchungsgebiet scheint aufgrund der vergleichsweise wenigen Nachweise nur eine untergeordnete Rolle als Lebensraum der Art zu spielen sondern wird wahrscheinlich lediglich während Transferflügen zwischen den Jagdgebieten passiert.

4.2.5 Großer Abendsegler

Der Große Abendsegler ist im gesamten Niedersachsen bis in die Harzhochlagen verbreitet und tritt lediglich in den waldarmen Gebieten des Nordwestens in geringerer Zahl auf. Die beiden ca. 450 m nordöstlich bzw. 350 m westlich gelegenen FFH-Gebiete „Sieber, Oder, Rhume“ und „Seeanger, Retlake, Suhletal“ sowie das 9,5 km nördlich der Potentialfläche liegende FFH-Gebiet „Gipskarstgebiet bei Osterode“ haben eine besondere Bedeutung als Lebensraum für die Art (NLWKN 2010d).

Die Sommerquartiere befinden sich überwiegend in Baumhöhlen, die Art nimmt allerdings auch Fledermauskästen an (BLOHM & HEISE 2008). Die Quartiere liegen in Wäldern vor allem an Bestandsgrenzen wie Waldrändern und Schneisen (BOONMAN 2000). Auch zum Überwintern sucht der Große Abendsegler geräumige Baumhöhlen, aber auch Gebäude, Brücken oder Felsspalten auf (DIETZ & KIEFER 2016). Der Große Abendsegler ist mit seiner geringen Wendigkeit ein typischer Jäger im freien Luftraum. Er jagt über Wiesen und Äckern, im Übergang von Wald zu Offenland und über Stillgewässern. Neben dem Kleinabendsegler, der Zweifarbfledermaus und der Rauhauffledermaus gehört der Große Abendsegler zu den saisonal wandernden Arten. Der Reproduktionsschwerpunkt liegt in Nordosteuropa, während der Zugzeit (April/ Mai und Ende August) können gebietsweise große Ansammlungen beobachtet werden. Die weiteste dokumentierte

Wanderstrecke beträgt 1.600 km (GEBHARD 1999), die Wanderungen sind jedoch meist kürzer als 1.000 km (DIETZ & KIEFER 2016).

Nachweis: Der Große Abendsegler stellte nach der Zwergfledermaus und der Bartfledermaus die dritthäufigste Art innerhalb des Untersuchungsgebietes dar. Die Art wurde während den Detektorbegehungen bis Mitte August regelmäßig angetroffen, während des Herbstzuges konnten dagegen lediglich während einer Begehung Mitte September jagende Große Abendsegler beobachtet werden. Die Jagdgebiete der Art befinden sich über Ackerflächen südlich des Obstgehölzes nordwestlich des geplanten Standortes WEA 01, im Nordosten des Untersuchungsgebietes, am geplanten Standort WEA 03 sowie in Waldrandnähe südlich der geplanten Standorte WEA 04 und WEA 06. Weitere Jagdgebiete befinden sich über dem Sportplatz sowie an der B 247 im Südwesten des Untersuchungsgebietes.

Einzelnachweise des Großen Abendseglers wurden auf einem an die B 247 angrenzenden Acker im Westen des Untersuchungsgebietes, entlang eines Waldrandes westlich des geplanten Anlagenstandortes WEA 06 sowie über den Baumkronen des Hellbergwaldes erbracht.

Der Große Abendsegler jagte regelmäßig von März bis November über den an die beiden Dauererfassungen angrenzenden Ackerflächen. Am Standort BC 1 stellte der Große Abendsegler nach der Zwergfledermaus die zweithäufigste Art dar. Am Standort BC 2 war die Aktivität ähnlich hoch, hier machte der Große Abendsegler jedoch nach Zwerg- und Bartfledermaus nur die dritthäufigste Art aus. Leicht erhöhte Aktivität wurde während des Fledermauszuges im Mai (BC 1) und August (BC 2) festgestellt. Weitere nicht näher bestimmbare Aufnahmen der Artengruppe der Nyctaloide können u. a. vom Großen Abendsegler stammen.

4.2.6 Kleinabendsegler

Der Verbreitungsschwerpunkt des Kleinabendseglers liegt in Niedersachsen im Südosten, wobei die Art nirgends so häufig wie der Große Abendsegler ist. Das 9,5 km nördlich der Potentialfläche gelegene FFH-Gebiet „Gipskarstgebiet bei Osterode“ hat eine besondere Bedeutung als Lebensraum für die Art (NLWKN 2010e).

Der Kleinabendsegler stellt ähnliche Ansprüche an seinen Lebensraum wie der Große Abendsegler, ist aber noch enger an Laubwälder mit Altholzbeständen gebunden. Der Kleinabendsegler besiedelt als typische Waldfledermaus ganzjährig Baumhöhlen, auch Fledermauskästen werden angenommen (WALK & RUDOLPH 2004). Vereinzelt ist die Art auch in Gebäuderitzen zu finden. Die Wochenstubenkolonien der Weibchen bestehen meist aus 20 bis 50 Tieren, können aber auch Ausmaße von bis zur 100 Individuen annehmen. Zur Jagd werden lichte Laubwälder, Alleen und baumbestandene Gewässer aufgesucht, wobei Gebiete mit einer sehr hohen Insekten-dichte bevorzugt werden (TEUBNER ET AL. 2008). Die Jagd findet in einem geradlinigen, sehr schnellen Flug sowohl über als auch unter den Baumkronen statt. Kleinabendsegler gehören zu

den wandernden Arten und legen zwischen ihren Sommer- und Winterlebensräumen weite Strecken (oft über 1.000 km) zurück (NLWKN 2010e).

Nachweis: Der Kleinabendsegler wurde lediglich Ende August über einer Ackerfläche nördlich des geplanten Anlagenstandortes WEA 03 jagend angetroffen.

Über die Dauererfassung konnte die Art durch einzelne Aufnahmen von April bis September an beiden Standorten nachgewiesen werden, am Standort BC 2 wurde zudem Jagdaktivität festgestellt. Weitere nicht näher bestimmbare Kontakte der Artengruppe der Nyctaloide können u. a. vom Kleinabendsegler stammen.

4.2.7 Breitflügelfledermaus

Die Breitflügelfledermaus ist in Niedersachsen nahezu flächendeckend verbreitet. Sie ist insbesondere im Tiefland zu finden, in höheren Lagen werden größere Flusstäler bevorzugt. Das ca. 9 km westlich der Potentialfläche gelegene FFH-Gebiet „Göttinger Wald“ sowie das 9,5 km nördlich gelegene FFH-Gebiet „Gipskarstgebiet bei Osterode“ haben eine besondere Bedeutung als Lebensraum für die Art (NLWKN 2010f). Die Breitflügelfledermaus ist eine typische Art des Siedlungsbereiches. Sie ist kaum auf Waldbestände angewiesen und besiedelt daher beinahe alle Lebensräume von landwirtschaftlichen Flächen über Waldränder bis hin zu Städten (DIETZ ET AL. 2006). Die Quartiere befinden sich in Gebäuden häufig in Spalten des Dachbereichs (SIMON ET AL. 2003). Als Zwischenquartiere werden außerdem Baumhöhlen oder Fledermauskästen genutzt. Zur Jagd sucht die Breitflügelfledermaus offene, strukturreiche Landschaften auf und ist vor allem an Vegetationskanten wie Waldrändern, Hecken oder Baumreihen anzutreffen (DIETZ & KIEFER 2016). Die Art meidet geschlossene Wälder und dringt nur auf breiten Waldwegen und Schneisen in den Waldbestand ein. Auch im Winter ist die Breitflügelfledermaus häufig in der Nähe ihrer Sommerlebensräume anzutreffen (BAAGØE 2001).

Nachweis: Die Breitflügelfledermaus wurde von Juni bis Anfang August unregelmäßig im Untersuchungsgebiet angetroffen. Es konnten lediglich Einzelnachweise im Bereich des Obstgehölzes sowie eines mit Gehölzen bestandenen Feldweges im Nordwesten des Untersuchungsgebietes sowie an einem Waldrand südöstlich des Sportplatzes erbracht werden.

An den beiden Dauererfassungsstandorten wurde die Breitflügelfledermaus von April bis September nachgewiesen, wobei am Standort BC 2 im Mai und Juni eine leicht erhöhte Aktivität sowie in einzelnen Nächten ein jagendes Einzeltier festgestellt wurde. Am Standort BC 1 wurde keine Jagdaktivität erfasst, es konnten jedoch bis zu zwei überfliegende Individuen gleichzeitig aufgezeichnet werden. Weitere nicht näher bestimmbare Aufnahmen der Artengruppe der Nyctaloide können u. a. von der Breitflügelfledermaus stammen.

4.2.8 Nordfledermaus

Die Nordfledermaus fehlt in Deutschland in der atlantischen Region, ist jedoch in weiten Teilen der Mittelgebirgsstufe flächendeckend vertreten. In Niedersachsen kommt sie bis auf einen älteren Detektorhinweis in Sollingen ausschließlich im Harzgebiet vor (NLWKN 2010g).

Die Nordfledermaus bezieht im Sommer eine Vielzahl von Quartiermöglichkeiten, wie z. B. Baumhöhlen oder Brücken. Wochenstuben befinden sich jedoch meistens an Gebäuden und nur selten in Baumhöhlen oder Fledermauskästen. Trotz häufiger Quartierwechsel ist die Nordfledermaus eng an ihre Wochenstubenquartiere gebunden. Die Jagdhabitats dieser sehr kälteresistenten Art befinden sich meist in Wäldern der montanen und submontanen Stufe. Nordfledermäuse jagen entlang von Vegetationskanten sowie im freien Luftraum, aber auch kleinräumig z. B. an Straßenlaternen. Die Jagdgebiete sind im Frühjahr häufig sehr kleinflächig (20 ha), im Herbst dagegen ausgesprochen groß (bis zu 66 km²) und können je nach Jahreszeit bis zu 30 km vom Tagesquartier entfernt liegen. Die Winterquartiere liegen häufig in Bergwerken oder Höhlen. Die Nordfledermaus ist relativ ortstreu, es liegen jedoch Einzelnachweise zu gelegentlichem Migrationsverhalten vor (DIETZ & KIEFER 2016).

Nachweis: Die Nordfledermaus wurde ausschließlich über die Dauererfassung an beiden Standorten mit Einzelaufnahmen im Juni, Juli und September festgestellt. Das Untersuchungsgebiet scheint aufgrund der wenigen Nachweise nur eine untergeordnete Rolle als Lebensraum der Art zu spielen, sondern wird wahrscheinlich lediglich sporadisch von Einzeltieren aus dem Harz überflogen.

4.2.9 Zweifarbfledermaus

Die Zweifarbfledermaus kann in Deutschland v. a. zur Balzzeit vereinzelt angetroffen werden, Wochenstuben und Winterquartiere sind dagegen kaum vorhanden. In Niedersachsen ist die Zweifarbfledermaus im Harz verbreitet, weiterhin kommt sie zerstreut im weiteren Bergland und im östlichen Tiefland vor (THEUNERT 2008). In den übrigen Teilen Niedersachsens sind überwiegend Einzelfunde bekannt (NLWKN 2010h). Als Felsen bewohnende Fledermaus bezieht die Art in felsarmen Regionen auch Gebäudespalten als Felsersatz, seltener werden Baumhöhlen bezogen. Die Jagd findet im offenen Gelände in ca. 10 – 30 m Höhe statt, wobei Landschaften mit Flusstälern, Wäldern und Wiesen bevorzugt werden (SKIBA 2003). Zur Überwinterung werden neben Felsspalten und Höhlen häufig auch Spalten an Hochhäusern aufgesucht, wobei die Art relativ kälteresistent ist. Zwischen den Sommer- und Winterquartieren legt die Zweifarbfledermaus als Langstreckenzieher weite Strecken zurück. Die größte bisher nachgewiesene Distanz zwischen Sommer- und Winterlebensraum betrug 1.787 km (MARCOVETS ET AL. 2004). Im Oktober und November finden auffällige Balzflüge mit schrillen Schreien in der Nähe von Felswänden und Hochhäusern statt.

Nachweis: An beiden Dauererfassungsstandorten sind von Mai bis August einige Rufaufnahmen aus der Artengruppe der Nyctaloide vermutlich der Zweifarbfledermaus zuzuordnen. Während den Detektorbegehungen konnten dagegen keine Nachweise der Art erbracht werden. Das Untersuchungsgebiet scheint aufgrund der wenigen Hinweise nur eine untergeordnete Rolle als Lebensraum der Zweifarbfledermaus zu spielen, sondern wird wahrscheinlich nur sporadisch von Einzeltieren aus dem Harz sowie Durchzüglern aufgesucht.

4.2.10 Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus ist die in Deutschland am häufigsten vorkommende Fledermausart und gilt auch in Niedersachsen als flächendeckend verbreitet. Das ca. 450 m nordöstlich der Potentialfläche gelegene FFH-Gebiet „Sieber, Oder, Rhume“ sowie das 9,5 km nördlich gelegene FFH-Gebiet „Gipskarstgebiet bei Osterode“ haben eine besondere Bedeutung als Lebensraum für die Art (NLWKN 2010i). In der Wahl ihres Lebensraums ist die Zwergfledermaus sehr variabel. Als Kulturfolger ist sie von Innenstädten bis zu ländlichen Siedlungen verbreitet und kommt in fast allen Lebensraumtypen vor. Allerdings werden Wälder und Gewässer bevorzugt (DIETZ & KIEFER 2016). Sie ist ein typischer Spaltenbewohner an Häusern, wo sie ihre Quartiere z. B. hinter Verschalungen und in Hohlblockmauern bezieht. Einzeltiere nutzen auch Felsspalten oder abstehende Rinde an Bäumen als Tagesversteck. Die Jagdgebiete liegen meist in einem Radius von etwa 2 km um das Quartier (SIMON ET AL. 2003). Zur Jagd sucht die Zwergfledermaus gerne Stillgewässer auf, zudem ist sie häufig in Siedlungen und an Waldrändern anzutreffen. Während der Jagd patrouilliert die Zwergfledermaus in einem sehr wendigen Flug entlang linearer Strukturen (SKIBA 2009). Die Zwergfledermaus ist sehr ortstreu, ihre Sommer- und Winterquartiere sind meist unter 100 km voneinander entfernt. Als Winterquartiere werden u. a. Fassadenverkleidungen, Felsspalten, Keller und Höhlen genutzt.

Nachweis: Die Zwergfledermaus stellte die mit Abstand häufigste Fledermausart im Untersuchungsgebiet dar, über 60 % aller Fledermauskontakte gehen auf die Art zurück. Die Zwergfledermaus wurde regelmäßig während allen Detektorbegehungen im gesamten Untersuchungsgebiet angetroffen. Regelmäßig von mehreren Zwergfledermäusen aufgesuchte Jagdgebiete mit hoher bis sehr hoher Bedeutung für die Art befinden sich entlang von Waldwegen innerhalb des Hellbergwaldes sowie im Umfeld des Sportplatzes und der südlich gelegenen strukturierten Ackerflächen. Weiterhin wurden regelmäßig jagende Zwergfledermäuse entlang des im Norden des Untersuchungsgebietes gelegenen Obstgehölzes sowie an einem Feldgehölz östlich des geplanten Anlagenstandortes WEA 03 beobachtet. Waldwege, Waldränder und lineare Gehölze wurden als Jagdgebiete von der Zwergfledermaus bevorzugt aufgesucht, in einzelnen Nächten konnte jedoch auch Jagdaktivität über offenen Ackerflächen beobachtet werden, z. B. nördlich des geplanten Anlagenstandortes WEA 02 und südöstlich des Sportplatzes.

Eine bedeutende Flugroute der Zwergfledermaus, welche regelmäßig von mehreren Individuen frequentiert wurde, verläuft östlich des geplanten Standortes WEA 01 zwischen dem Obstgehölz im Norden und einem südlich gelegenen Feldgehölz. Vier weitere Flugrouten allgemeiner Bedeutung befinden sich entlang von linearen Feldgehölzen und Waldrändern im zentralen, westlichen und südwestlichen Untersuchungsgebiet.

An den beiden Standorten der Dauererfassung machte die Zwergfledermaus einen Anteil von 61,3 % (BC 1) bzw. 81,3 % (BC 2) der Gesamtaufnahmen aus und wurde in nahezu jeder Aufnahmenacht von Ende März bis Mitte November nachgewiesen. An beiden Standorten wurde Jagdaktivität festgestellt, zum Teil jagten mehrere Individuen gleichzeitig im Umfeld der beiden Mini-Batcorder. Am Standort BC 2 wurden zudem zahlreiche Sozialrufe der Zwergfledermaus aufgenommen.

4.2.11 Mückenfledermaus

Die Mückenfledermaus ist erst seit 1999 als eigene Art bekannt und wurde vorher der Zwergfledermaus zugeordnet, der sie morphologisch sehr ähnelt. Die Kenntnisse zur Verbreitung der Mückenfledermaus in Niedersachsen sind sehr lückenhaft. Es gibt bisher Nachweise u. a. aus dem Harz, bei Springe im Deister, in der Lüneburger Heide und der Ostheide, in Braunschweig sowie im Landkreis Osnabrück (NLWKN 2010j). Sommer- und Winterquartiere befinden sich vorwiegend in Spalten, z. B. an Außenverkleidungen von Häusern, Hohlwänden, Mauerhohlräumen oder Dachverkleidungen. Die Art nimmt aber auch Baumhöhlen und Fledermauskästen an (DIETZ ET AL. 2006). Die Mückenfledermaus zeichnet sich durch einen sehr wendigen Flug aus. Sie jagt daher meist direkt an der Vegetation, z. B. an Gewässern, an kleineren Lichtungen im Wald oder an Waldschneisen. Fernfunde mit bis zu circa 1.300 km deuten darauf hin, dass die Mückenfledermaus zumindest teilweise saisonal wandert, jedoch gibt es auch einige Nachweise zur Ortstreue der Tiere (DIETZ & KIEFER 2016).

Nachweis: Die Mückenfledermaus wurde während den Detektorbegehungen ausschließlich Anfang August an einem Waldrand westlich des Sportplatzes überfliegend angetroffen.

An den beiden Standorten der Dauererfassungen wurde die Mückenfledermaus ebenfalls nur in einzelnen Nächten im Juli, August und Oktober jagend nachgewiesen, am Standort BC 2 zusätzlich im April und Mai. Eine leicht erhöhte Aktivität im Mai und August weist auf durchziehende Tiere hin.

4.2.12 Rauhaufledermaus

Die Rauhaufledermaus ist in Niedersachsen zerstreut in allen Naturräumen zu finden, wobei sie aufgrund ihrer Zugaktivität zu bestimmten Zeiten unterschiedlich häufig sein kann (NLWKN

2010k). Die Rauhautfledermaus ist eine typische Waldfledermaus, die tümpel- und gewässerreiche Wälder bevorzugt (MESCHEDE & HELLER 2000). Als Sommerquartier nutzt sie vorwiegend Rindenspalten und Baumhöhlen, aber auch Gebäudequartiere. Selten werden Spalten von Brücken oder Felsen bezogen. Die Jagdgebiete befinden sich bis zu 6,5 km von den Quartieren entfernt. Rauhautfledermäuse jagen in schnellem, geradlinigen Flug entlang von Waldwegen, Schneisen und Waldrändern sowie über Gewässern. Die Rauhautfledermaus gehört zu den wandernden Arten. Im August und September verlassen die Tiere ihre Wochenstubegebiete Richtung Südwesten, wobei sie sich an Küsten- und Gewässerlinien orientieren. Die größte bisher nachgewiesene Entfernung zwischen Sommer- und Winterquartier beträgt 1.905 km. Die Winterquartiere liegen häufig in Baumhöhlen, Felsspalten, Mauerrissen oder Holzstapeln (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998).

Nachweis: Die Rauhautfledermaus wurde während einer Begehung Ende Juni sowie regelmäßig von Ende August bis Mitte Oktober innerhalb des Untersuchungsgebietes angetroffen. Jagdgebiete der Rauhautfledermaus befinden sich entlang eines Waldweges im Hellbergwald, an Waldrändern zwischen den beiden geplanten Standorten WEA 03 und WEA 05 sowie im Osten des Untersuchungsgebietes und südlich des Sportplatzes. Zusätzlich wurden Einzelnachweise entlang des Obstgehölzes im Norden des Untersuchungsgebietes, über einer Ackerfläche südlich des geplanten Anlagenstandortes WEA 03, innerhalb des Waldes, entlang der Waldränder sowie im Umfeld des Sportplatzes erbracht.

Über die beiden Dauererfassungen konnte die Rauhautfledermaus ebenfalls von April bis November nachgewiesen werden, wobei insbesondere während des Fledermauszuges im Mai bzw. im August und September eine erhöhte Aktivität der Art festgestellt wurde. Am Standort BC 1 stellte die Rauhautfledermaus die vierthäufigste Art dar, zum Teil wurden mehrere Individuen gleichzeitig erfasst. Am Standort BC 2 konnte zudem Jagdaktivität der Rauhautfledermaus nachgewiesen werden.

4.2.13 Alpenfledermaus

Die Alpenfledermaus ist in der südlichen Paläarktis vom Mittelmeerraum bis in die Mongolei verbreitet. In Deutschland gilt die Art seit 1951 als ausgestorben, es liegen jedoch seit 2007 zahlreiche Einzelfunde aus Sachsen-Anhalt, Nordrhein-Westfalen und Bayern vor (BFN 2014).

Die Alpenfledermaus ist von der Küste bis in Hochgebirgstäler anzutreffen, nutzt jedoch bevorzugt Ortsränder und Karstgebiete als Lebensraum (SKIBA 2003). Seit einiger Zeit breitet sich die Art auch zunehmend in Großstädten aus und stellt dort zum Teil eine der häufigsten Fledermausarten dar (BFN 2014). Als Sommerquartiere werden neben Gebäuden und Felsspalten auch Baumhöhlen aufgesucht. Die Winterquartiere befinden sich ebenfalls in Gebäuden, Felsspalten und Baumhöhlen, zusätzlich werden auch Höhlen und Keller genutzt (SKIBA 2003). Die Alpenfle-

dermaus scheint ungewöhnlich weit umherzuwandern und wurde vereinzelt bereits in Norddeutschland und Großbritannien angetroffen (BFN 2014).

Nachweis: Am 06. November wurden am Standort der Dauererfassung BC 2 ungewöhnlich tiefe Rufe aus der Artengruppe der Pipistrelloide aufgenommen, welche auf eine Alpenfledermaus hindeuten. Die nächsten Nachweise der Art liegen aus Sachsen-Anhalt vor (ARBEITSKREIS FLEDERMÄUSE SACHSEN-ANHALT E.V. 2014).

4.2.14 Braunes/ Graues Langohr

Die Rufe der Arten dieser Gattung sind sehr leise und mit dem Detektor nur in unmittelbarer Umgebung zu registrieren, weshalb Langohrfledermäuse in Detektoruntersuchungen grundsätzlich unterrepräsentiert sind. Die Unterscheidung zwischen dem Braunen und dem Grauen Langohr ist mittels Detektor nicht eindeutig möglich (SKIBA 2003). Lediglich durch Netzfänge kann eine Artunterscheidung vollzogen werden.

Das Braune Langohr ist in Niedersachsen flächendeckend von der Küste bis ins Bergland verbreitet, jedoch lokal in sehr unterschiedlicher Dichte. Das ca. 450 m nordöstlich des Untersuchungsgebietes gelegene FFH-Gebiet „Sieber, Oder, Rhume“ stellt einen bedeutenden Lebensraum der Art dar (NLWKN 2010l). Das Braune Langohr ist unter den Waldfledermäusen die Art, die die geringste Bindung an Laubwälder zeigt (MESCHEDE & HELLER 2000). Die natürlichen Sommerquartiere sind in Baumhöhlen und unter abstehender Rinde zu finden, wobei eine gewisse Größe Voraussetzung ist. Vereinzelt werden auch Gebäudequartiere auf Dachböden genutzt (SACHTLEBEN ET AL. 2004). Braune Langohren zeigen eine ausgeprägte Quartiertreue, wobei in den Sommermonaten mehrere Quartiere genutzt werden, die in direkter Umgebung liegen. Nach bisherigem Kenntnisstand legen Braune Langohren zwischen Quartier und Jagdgebiet selten mehr als ein bis zwei Kilometer zurück. Aufgrund des ständigen Quartierwechsels ist die Art auf eine ausreichende Biotopvernetzung ihrer Teillebensräume angewiesen (MESCHEDE & HELLER 2000). Im Gegensatz zu vielen anderen Arten jagt das Braune Langohr nicht im freien Luftraum, sondern ist stets nahe der Vegetation zu finden. Es kann die Nahrung im Rüttelflug direkt von der Vegetation aufnehmen („Gleaning“) oder sucht sie am Boden (ANDERSON & RACEY 1991). Die Beute wird im Allgemeinen an einem festen „Fraßplatz“ verzehrt. Die Winterquartiere befinden sich in Kellern, Stollen und Höhlen in der näheren Umgebung der Sommerlebensräume.

Als wärmeliebende Art liegt das Schwerpunktverkommen des Grauen Langohrs in Niedersachsen in den südlichen Regionen. Seit einigen Jahren wird die Art jedoch vermehrt auch im östlichen und nordöstlichen Niedersachsen festgestellt. Das ca. 450 m nordöstlich des Untersuchungsgebietes gelegene FFH-Gebiet „Sieber, Oder, Rhume“ stellt einen bedeutenden Lebensraum des Grauen Langohrs dar (NLWKN 2010m). Im Gegensatz zum Braunen Langohr liegen die Quartiere des Grauen Langohrs fast ausschließlich im Siedlungsbereich, wobei es eine hohe

Standort- bzw. Ortstreue aufweist. In Fledermauskästen ist die Art nur selten anzutreffen. In den Quartieren hängen die Tiere frei oder versteckt in Spalten auf Dachböden, hinter Hausverkleidungen und Fensterläden (RUDOLPH 2004). Die Jagdgebiete befinden sich in offener Kulturlandschaft und im Siedlungsbereich, seltener im Wald (FLÜCKIGER & BECK 1995, SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Ihre Nahrung erbeuten die Tiere im Flug oder sammeln sie vom Boden ab. Zur Überwinterung sucht das Graue Langohr meist unterirdische Quartiere in Höhlen, Kellern, und Stollen in weniger als 20 km Entfernung zu den Sommerquartieren auf (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998), wobei Hangplätze mit einer geringen Luftfeuchtigkeit bevorzugt werden (SIMON ET AL. 2003). Die weiteste bekannte Wanderung ins Winterquartier beträgt 62 km.

Nachweis: Ein überfliegendes Langohr konnte einmalig Mitte Juni an einem Waldrand westlich des Sportplatzes beobachtet werden. Zudem wurde das Braune/ Graue Langohr im Zuge der Dauererfassung unregelmäßig im April, Mai, sowie von Juli bis Oktober an beiden Standorten erfasst. Da die Gattung aufgrund ihrer sehr leisen Rufe in Detektoruntersuchungen i. d. R. unterrepräsentiert ist, kann eine regelmäßige Frequentierung des Untersuchungsgebietes durch Langohren nicht ausgeschlossen werden.

4.2.15 Mopsfledermaus

Die Mopsfledermaus weist in ganz Deutschland eine lückenhafte Verbreitung auf. In Niedersachsen konnten bisher nur Einzeltiere u. a. aus dem Landkreis Osterode nachgewiesen werden, Wochenstuben sind nicht bekannt (NLWKN 2009b). Mopsfledermäuse sind an wald- und strukturreiche Gebiete gebunden, als Jagdgebiete werden Parklandschaften, Laub- und Mischwälder sowie strukturierte Heckenränder und Fließgewässer genutzt (RUDOLPH 2004). Als Sommerquartiere beziehen Mopsfledermäuse sowohl Baumhöhlen und -spalten als auch Spaltenquartiere an Gebäuden. Da die Quartiere häufig gewechselt werden, ist die Art auf ein großes Baumhöhlenangebot angewiesen (MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Winterquartiere befinden sich in Stollen, Höhlen oder Kellern, vermutlich werden auch Baumhöhlen genutzt (NLWKN 2009b). Zwischen den Sommer- und Winterquartieren werden meist nur kurze Strecken unter 20 km zurückgelegt (RUDOLPH 2004).

Nachweis: Die Mopsfledermaus wurde ausschließlich über die Dauererfassung nachgewiesen. Während die Art am Standort BC 1 lediglich in Einzelnächten im September und Oktober festgestellt wurde, konnte sie am Standort BC 2 regelmäßig von März bis Mai sowie von August bis November erfasst werden.

4.3 Ergebnisse der Horchboxenuntersuchung

Die durchschnittliche Aktivität an den einzelnen Horchboxenstandorten von April bis Oktober ist in Tabelle 4 dargestellt. An fast allen Standorten konnte eine mittlere Fledermausaktivität festgestellt werden, am Standort WEA 05 wurde eine hohe Aktivität erreicht. Die höchste Aktivität wurde Ende Juli erreicht, dagegen konnte während zwei Durchgängen Ende August und Mitte September nur eine geringe Fledermausaktivität verzeichnet werden. Die Pipistrelloide (Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhaufledermaus) machten an allen sechs Standorten den größten Anteil der Gesamtaktivität aus.

Mehr als die Hälfte der Horchboxenaufnahmen ging auf die Pipistrelloide (57,0 %) zurück, gefolgt von den Nyctaloiden (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus; 23,5 %). Die Gattung *Myotis* stellte die kleinste Gruppe dar und machte etwa ein Fünftel der Aufnahmen aus (19,5 %). Die Nyctaloide erreichten die höchste Aktivität an den Standorten WEA 06 ($\bar{\varnothing}$ 6,8 Aufnahmen pro Durchgang) und WEA 02 ($\bar{\varnothing}$ 6,0 Aufnahmen pro Durchgang), während die Pipistrelloide am Standort WEA 05 die mit Abstand höchste Aktivität erreichten ($\bar{\varnothing}$ 23,9 Aufnahmen pro Durchgang), gefolgt vom Standort WEA 02 ($\bar{\varnothing}$ 12,3 Aufnahmen pro Durchgang). Die Gattung *Myotis* erreichte die höchste Aktivität am Standort WEA 02 ($\bar{\varnothing}$ 6,9 Aufnahmen pro Durchgang).

Der in der Nähe eines mit Gehölzen bestandenen Feldwegs geplante Standort WEA 02 erreichte nach dem in Waldnähe gelegenen Standort WEA 05 die zweithöchste Fledermausaktivität. Während den Detektorbegehungen wurde die vergleichsweise hohe Aktivität an diesem Standort nicht festgestellt. Vermutlich ist die höhere Aktivität daher hauptsächlich auf Transferflüge von zwischen ihren Jagdgebieten bzw. zwischen Quartier und Jagdgebiet wechselnden Individuen und weniger auf jagende Fledermäuse zurückzuführen.

Tabelle 4: Durchschnittliche Anzahl der Aufnahmen je Horchboxenstandort.

Standort Nr.	$\bar{\varnothing}$ Aufnahmen pro Durchgang			$\bar{\varnothing}$ Summe Aufnahmen pro Durchgang	Aktivität
	Nyctaloide	Pipistrelloide	<i>Myotis sp.</i>		
WEA 01	4,7	8,5	2,1	15,3	mittel
WEA 02	6,0	12,3	6,9	25,2	mittel
WEA 03	3,9	9,3	3,6	16,8	mittel
WEA 04	3,2	8,4	3,7	15,3	mittel
WEA 05	3,1	23,9	4,2	31,2	hoch
WEA 06	6,8	7,7	2,5	17,0	mittel

4.4 Ergebnisse der Dauererfassung

Im Zuge der Dauererfassung wurden 13 (BC 1) bzw. 15 (BC 2) Fledermausarten an den beiden Batcorderstandorten nachgewiesen (vgl. Tabelle 3). Insgesamt war die Artenzusammensetzung an beiden Standorten vergleichbar, wobei der Standort BC 2 eine fünfmal höhere Gesamtaktivität

aufwies als der Standort BC 1. Die Arten Große/ Kleine Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Mopsfledermaus wurden am Standort BC 2 deutlich häufiger festgestellt als am Standort BC 1, während sich die Anzahl der Aufnahmen von Fransenfledermaus, Kleinabendsegler und Rauhaufledermaus an beiden Standorten kaum unterschied.

Die Zwergfledermaus stellte mit mehr als der Hälfte aller Aufnahmen die mit Abstand häufigste Art am Standort BC 1 (61,3 % der Aufnahmen) dar, am Standort BC 2 machte die Art sogar einen Anteil von 81,3 % aller Aufnahmen aus. Die Gattung *Myotis* (v. a. Bartfledermaus, Einzelaufnahmen der Fransenfledermaus) und der Große Abendsegler wurden ebenfalls an beiden Standorten regelmäßig aufgezeichnet und machten einen Anteil von etwa einem Zehntel (BC 1) bzw. einem Fünftel (BC 2) der Gesamtaufnahmen aus. Das Große Mausohr, die Nordfledermaus, die Zweifarbfledermaus und das Braune/ Graue Langohr machten den geringsten Anteil der Aufnahmen an beiden Standorten aus. Die Wasser- und die Alpenfledermaus konnten nur am Standort BC 2 nachgewiesen werden, wobei an beiden Standorten nicht näher bestimmbare Aufnahmen der Gattung *Myotis* ebenfalls u. a. von der Wasserfledermaus stammen können.

Der Standort BC 1 befand sich am Rande eines Feldgehölzes östlich des geplanten Anlagenstandortes WEA 04. Im gesamten Erfassungszeitraum von Ende März bis Mitte November (185 Erfassungsnächte) wurden insgesamt 2.372 Aufnahmen mit Fledermausrufen aufgezeichnet. Die durchschnittliche Fledermausaktivität lag mit 12,8 Aufnahmen pro Nacht im mittleren Bereich. Die höchste Aktivität mit 107 Aufnahmen wurde in der Nacht vom 16. auf den 17. Juli erreicht und ist vor allem auf die Zwergfledermaus zurückzuführen.

Die durchschnittliche Fledermausaktivität im Monatsverlauf lässt sich über den Durchschnittswert der Aufnahmen pro Monat unter Ausschluss der Nächte mit Ausfallzeiten des Mini-Batcorders ermitteln. Im April fiel das Gerät aufgrund technischer Probleme in den meisten Nächten aus, sodass nur sieben Nächte in die Bewertung einbezogen werden konnten. Die Fledermausaktivität war im März mit durchschnittlich 0,7 Aufnahmen pro Nacht sehr gering und stieg ab April an (Abbildung 2). Im Juli wurde mit durchschnittlich 28,6 Aufnahmen pro Nacht die höchste Fledermausaktivität erreicht, ab August nahm die Aktivität wieder ab.

Den größten Anteil der Gesamtaktivität machten die Pipistrelloide, insbesondere die Zwergfledermaus, aus. Nach einem Aktivitätsanstieg im April ging die Aktivität im Mai leicht zurück. Ab Juni stieg die Aktivität stark an und war während der Wochenstubezeit im Juli mit durchschnittlich 22,7 Aufnahmen pro Nacht am höchsten, um ab August wieder zu sinken. Die Gattung *Myotis* erreichte ihre Aktivitätspeaks ebenfalls zur Wochenstubezeit im Juli (2,9 Aufnahmen pro Nacht) und August (3,0 Aufnahmen pro Nacht). Die Aktivität der Nyctaloide stieg dagegen ab März leicht an und erreichte nach einem leichten Abfall im Juni zum Zeitpunkt des Herbstzuges im August mit durchschnittlich 4,2 Aufnahmen pro Nacht den höchsten Wert. Die weiteren Arten-

gruppen (Langohrfledermäuse, Mopsfledermaus) wurden lediglich über Einzelaufnahmen nachgewiesen, sodass keine Aussagen bezüglich der Aktivität im Jahresverlauf möglich sind.

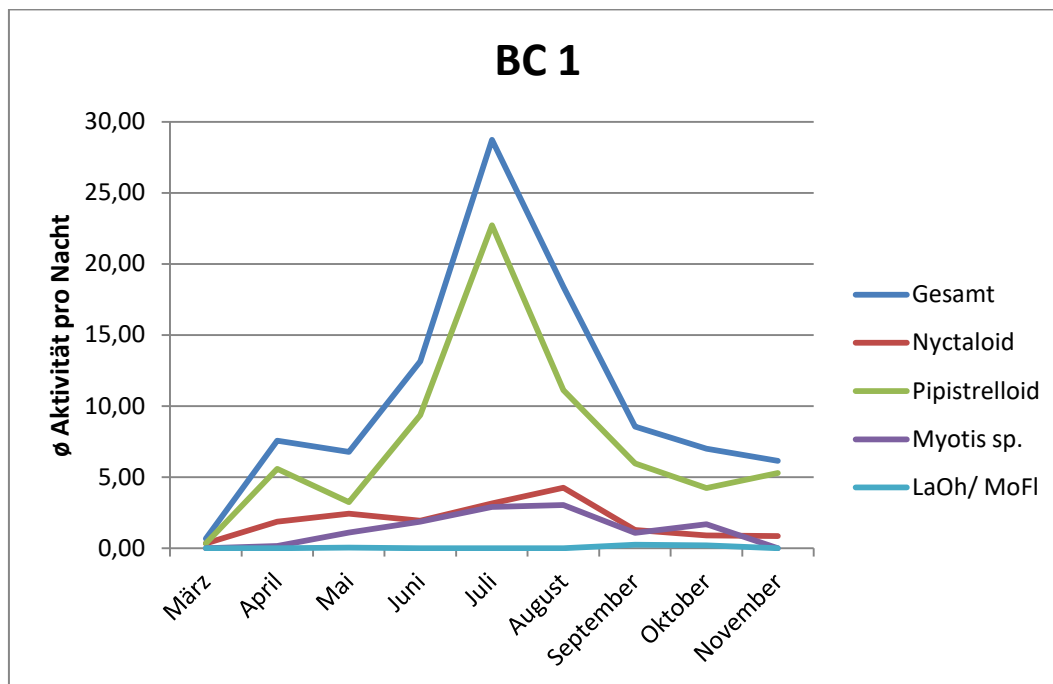


Abbildung 2: Durchschnittliche Fledermausaktivität im Monatsverlauf am Standort BC 1.

Der Standort BC 2 befand sich nördlich des geplanten Anlagenstandortes WEA 05 an einem Waldrand. Im Erfassungszeitraum von Ende März bis Mitte November (178 Erfassungsnächte) wurden insgesamt 11.787 Aufnahmen mit Fledermausrufen aufgenommen. Die durchschnittliche Fledermausaktivität war mit 65,5 Aufnahmen pro Nacht deutlich höher als am Standort BC 1 und ist als hoch einzustufen. In insgesamt 41 Nächten von März bis November wurde eine sehr hohe Fledermausaktivität (101 – 250 Aufnahmen pro Nacht) erfasst. Mit 240 Aufnahmen wurde in der Nacht vom 05. auf den 06. August die höchste Aktivität erreicht, dies ist vor allem auf die Aktivität der Zwergfledermaus zurückzuführen.

Im April fiel das Gerät aufgrund technischer Probleme in den meisten Nächten aus, sodass nur in neun Nächten die Fledermausaktivität erfasst werden konnte. Die Gesamtaktivität, welche von der Artengruppe der Pipistrelloide stark dominiert wurde, schwankte im Jahresverlauf, die höchste Aktivität wurde im Juli mit durchschnittlich 90,1 Aufnahmen pro Nacht erreicht (Abbildung 3). Die jahreszeitlichen Schwankungen in der Gesamtaktivität sind nahezu identisch mit der Aktivitätskurve der Pipistrelloide. Die höchste Aktivität wurde im Juli mit durchschnittlich 90,8 Aufnahmen pro Nacht erreicht.

Nach einem Anstieg im Frühling sank die Aktivität der Pipistrelloide auf einen Tiefstwert von durchschnittlich 34,5 Aufnahmen pro Nacht im Juni, danach stieg die Aktivität deutlich auf durchschnittlich 74,6 Aufnahmen pro Nacht im Juli sowie 73,0 Aufnahmen pro Nacht im August. Im September und Oktober ging die Aktivität erneut auf durchschnittlich 39,5 bzw. 35,4 Aufnahmen pro Nacht zurück, um im November erneut auf durchschnittlich 86,8 Aufnahmen pro Nacht anzu-

steigen. Die Aktivität der Nyctaloide stieg dagegen ab April kontinuierlich und erreichte ihren höchsten Wert im Zeitraum des Frühjahrszuges im Mai mit durchschnittlich 11,6 Aufnahmen pro Nacht. Von Juni bis August blieb die Aktivität nahezu konstant bei ca. 5,8 Aufnahmen pro Nacht und sank ab September erneut. Die Aktivität der Gattung *Myotis* blieb bis Juni eher gering und erreichte ihre Aktivitätspeaks im Juli (durchschnittlich 10,2 Aufnahmen pro Nacht) und August (durchschnittlich 9,1 Aufnahmen pro Nacht). Anschließend sank die Aktivität kontinuierlich ab. Die Aktivitätskurve der weiteren Arten wird von der Mopsfledermaus dominiert. Die Art erreichte ihr Aktivitätsmaximum Ende März mit durchschnittlich 5,7 Aufnahmen pro Nacht. Im April und Mai sowie von August bis November war die Mopsfledermaus nur noch über Einzelaufnahmen vertreten, im Juni und Juli wurden keine Nachweise der Art erbracht.

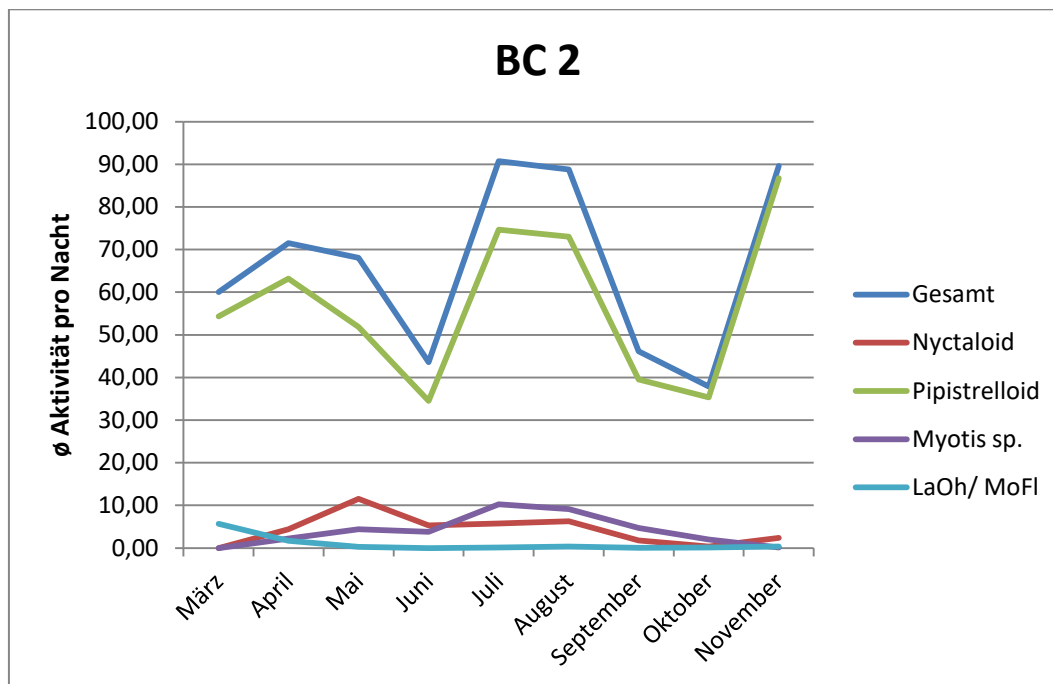


Abbildung 3: Durchschnittliche Fledermausaktivität im Monatsverlauf am Standort BC 2.

5 BEWERTUNG

5.1 Bewertung der einzelnen Teilflächen

Im Untersuchungsgebiet wurde Jagdaktivität der Arten Wasserfledermaus, Große/ Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus (nur am Dauererfassungsstandort BC 2), Zwergfledermaus und Rauhauffledermaus festgestellt. Für das Große Mausohr, die Mückenfledermaus sowie die sehr leise rufenden Langohren liegen lediglich Einzelnachweise vor.

Da sich das Untersuchungsgebiet aus verschiedenen Landschaftsbestandteilen zusammensetzt, welche von den einzelnen Fledermausarten mehr oder weniger stark frequentiert werden, wurde

die Fläche zur Bewertung in vier Teilbereiche unterteilt. Des Weiteren wurden zur besseren Vergleichbarkeit der einzelnen Teilflächen lediglich die Ergebnisse der Detektorbegehungen berücksichtigt, da die Horchboxenuntersuchung sowie die Dauererfassung ausschließlich innerhalb der Potentialfläche stattfanden. Im Folgenden werden die einzelnen Teilbereiche nach ihrer Funktion als Lebensraum für die Artengruppe der Fledermäuse bewertet (Tabelle 5).

Insgesamt erreicht das Waldgebiet des Hellberges eine mittlere Bedeutung, wobei der Waldbestand ein Quartierpotential für baumhöhlenbewohnende Fledermausarten aufweist. Die beiden Teilbereiche der Potentialfläche erreichen eine hohe Bedeutung, während das südwestliche Untersuchungsgebiet aufgrund der hohen Artenzahl eine sehr hohe Bedeutung erhält. Innerhalb des Waldbestandes sowie entlang von Feldgehölzen befinden sich zahlreiche regelmäßig genutzte Jagdgebiete der Bart- und der Zwergfledermaus, während der Große Abendsegler die Ackerflächen zur Jagd bevorzugte.

Die beiden die Potentialfläche umfassenden Teilbereiche 1) und 2) erreichen nach BRINKMANN (1998) aufgrund des Nachweises von acht Fledermausarten, darunter der deutschlandweit gefährdeten Breitflügelfledermaus (RL D G) sowie dem im Anhang II der FFH-Richtlinie geführten Großen Mausohr, eine hohe Bedeutung als Lebensraum für Fledermäuse. Zusätzlich befand sich eine regelmäßig von mehreren Individuen genutzte Flugroute der Zwergfledermaus östlich des geplanten Anlagenstandortes WEA 01.

Da die Fledermausaktivität von Juni bis August am höchsten war, scheint das Untersuchungsgebiet insbesondere in der Wochenstubezeit eine hohe Bedeutung für die lokale Fledermauspopulation zu haben. Zur Zeit des Fledermauszuges im Frühjahr und Spätsommer/ Herbst konnte bei den Arten Großer Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus und Mopsfledermaus eine leicht erhöhte Aktivität festgestellt werden.

Tabelle 5: Bewertung der einzelnen Teilbereiche als Lebensraum für Fledermäuse (**fett:** regelmäßige Jagdaktivität und/ oder Flugrouten mehrerer Individuen; *kursiv:* Einzelnachweise).

Teilbereich	Nachgewiesene Arten (Detektorbegehung)	Bewertung (nach BRINKMANN1998)
1) Nordwestliche Potentialfläche (einschl. WEA 01, WEA 02, WEA 04)	Bartfledermaus , <i>Breitflügelfledermaus</i> , <i>Fransenfledermaus</i> , Großer Abendsegler , <i>Großes Mausohr</i> , <i>Myotis sp.</i> , <i>Rauhautfledermaus</i> , <i>Wasserfledermaus</i> , Zwergfledermaus	<ul style="list-style-type: none"> Vorkommen von acht Fledermausarten; bedeutende Flugroute der Zwergfledermaus; Flugrouten allgemeiner Bedeutung der Bart- und Zwergfledermaus sowie der Gattung <i>Myotis</i>; regelmäßig genutzte Jagdgebiete von mindestens drei Fledermausarten. Lebensraum mit hoher Bedeutung für Fledermäuse
2) Südöstliche Potentialfläche (einschl. WEA 03, WEA 05, WEA 06)	Bartfledermaus , <i>Fransenfledermaus</i> , Großer Abendsegler , <i>Großes Mausohr</i> , <i>Kleinabendsegler</i> , Myotis sp. , <i>Rauhautfledermaus</i> , <i>Wasserfledermaus</i> , Zwergfledermaus	<ul style="list-style-type: none"> Vorkommen von acht Fledermausarten; Flugroute allgemeiner Bedeutung der Zwergfledermaus; regelmäßig genutzte Jagdgebiete von mindestens drei Fledermausarten. Lebensraum mit hoher Bedeutung für Fledermäuse

Teilbereich	Nachgewiesene Arten (Detektorbegehung)	Bewertung (nach BRINKMANN1998)
3) Waldgebiet des Hellbergs	Bartfledermaus , Fransenfledermaus, <i>Großer Abendsegler</i> , <i>Großes Mausohr</i> , <i>Myotis sp.</i> , Rauhautfledermaus, <i>Wasserfledermaus</i> , Zwergfledermaus	<ul style="list-style-type: none"> Vorkommen von sieben Fledermausarten; Quartierpotential für baumhöhlenbewohnende Fledermausarten. Lebensraum mit mittlerer Bedeutung für Fledermäuse
4) Südwestliches UG	Bartfledermaus , <i>Breitflügelfledermaus</i> , Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, <i>Mückenfledermaus</i> , <i>Myotis sp.</i> , <i>Plecotus sp.</i> , Rauhautfledermaus, <i>Wasserfledermaus</i> , Zwergfledermaus	<ul style="list-style-type: none"> Vorkommen von neun Fledermausarten; Quartierverdacht der Bartfledermaus; Quartierpotential für weitere baumhöhlenbewohnende Fledermausarten; Flugrouten allgemeiner Bedeutung der Zwergfledermaus. Lebensraum mit sehr hoher Bedeutung für Fledermäuse

5.2 Bedeutung der Potentialfläche für Fledermäuse

Die Ergebnisse der Detektorbegehungen, Horchboxenuntersuchung und Dauererfassung geben Aufschluss über die Eignung bzw. die möglichen Konflikte im Bereich der Potentialfläche. Da es sich ausschließlich um eine Erfassung am Boden handelt, kann über die Aktivität und die daraus resultierenden Konflikte im Rotorbereich keine Aussage gemacht werden. Im Allgemeinen besteht für die nachgewiesenen Arten Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus (nur Einzelnachweise), Zwergfledermaus und Rauhautfledermaus sowie lokal für die Arten Mückenfledermaus und Mopsfledermaus ein erhöhtes Gefährdungspotential, da sie im freien Luftraum in größerer Höhe jagen bzw. zur Zugzeit in höherem Maße schlaggefährdet sind (NLT 2014; MU 2016). Die ebenfalls lokal schlaggefährdete Nordfledermaus wurde lediglich über Einzelnachweise innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen, sodass die Potentialfläche vermutlich keine Bedeutung als regelmäßig genutzter Lebensraum für die Art besitzt.

Nach NLT (2014) sollten bei Windenergieplanungen in Niedersachsen folgende spezifische Abstände mit besonderer Bedeutung für die Artengruppe der Fledermäuse eingehalten werden:

Ein Abstand von mindestens 200 m:

- zu Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz;
- zu stehenden Gewässern von über 0,5 ha, Wald, Hecken, Feldgehölzen und Fließgewässern 1. und 2. Ordnung;
- zu Fledermausquartieren und Bereichen mit Fledermausbalzaktivität unabhängig von Status und Anzahl der Individuen.

Ein Abstand von mindestens 200 m zuzüglich Rotorblattlänge:

- zu Jagdgebieten mit hoher Bedeutung.

Die geplanten Windenergieanlagen halten diese Abstände nicht ein. Die Potentialfläche grenzt an ein großflächiges Waldgebiet an, zusätzlich sind einige Feldgehölze vorhanden. Die Ackerflächen und Feldwege sind zum Teil durch lineare Gehölzbestände abgegrenzt. Insbesondere die beiden Anlagenstandorte WEA 05 und WEA 06 weisen hinsichtlich der Fledermäuse ein hohes Konfliktpotential auf, da sie sich in einem Abstand von nur ca. 100 m zum Waldrand auf nahezu vollständig von Wald/ Gehölzbeständen umschlossenen Ackerflächen befinden. Am Standort WEA 05 wurde zudem im Zuge der Horchboxenuntersuchung eine hohe Fledermausaktivität festgestellt. Westlich des Standortes WEA 06 befindet sich ein regelmäßig aufgesuchtes Jagdgebiet sehr hoher Bedeutung der Zwergfledermaus entlang eines Waldweges in etwa 250 m Entfernung.

Die geplanten Anlagenstandorte WEA 01, WEA 03 und WEA 04 befinden sich in einer Entfernung von deutlich weniger als 200 m zu Feldgehölzen. Zusätzlich verläuft etwa 100 m östlich des Standortes WEA 01 eine bedeutende Flugroute der schlaggefährdeten Zwergfledermaus. Über den Ackerflächen des geplanten Standortes WEA 03 sowie westlich des Standortes WEA 01 und südlich des Standortes WEA 04 wurde im Zuge der Detektorbegehungen Jagdaktivität des Großen Abendseglers sowie am Standort WEA 03 zusätzlich des Kleinabendseglers festgestellt, zudem weisen die beiden Standorte der Dauererfassung auf regelmäßig überfliegende Nyctaloide, v. a. den Großen Abendsegler, hin.

Der geplante Standort WEA 02 befindet sich in unmittelbarer Nähe eines linearen Gehölzbestandes. Jagdaktivität wurde in diesem Bereich nicht festgestellt, allerdings deutet die Horchboxenuntersuchung auf Transfer Routen von Fledermäusen, insbesondere Pipistrelloide, hin. Der Horchboxenstandort 02 wies nach dem Standort 05 die zweithöchste Fledermausaktivität auf.

Somit kann an allen geplanten WEA-Standorten eine erhöhte Gefährdung von Fledermäusen nicht ausgeschlossen werden. Da außerdem insbesondere Nyctaloide oft in großer Flughöhe jagen und sich somit außerhalb der Reichweite des Detektors befinden, kann eine vertiefende Untersuchung der Höhenaktivität (Gondelmonitoring) unter Einhaltung von nächtlichen Abschaltzeiten Aufschluss über das Gefährdungspotential der Standorte geben.

Inwieweit Gehölze bei der Anlage von Bau- und Zufahrtsstraßen beeinträchtigt werden, ist nicht bekannt. Mit geeigneten Maßnahmen (Höhlenbaumkontrolle vor Gehölzentfernung) kann ein Individuenverlust verhindert werden.

6 QUELLENVERZEICHNIS

- ANDERSON, M., RACEY, P. (1991): Feeding behaviour of captive Brown Long-Eared Bat, *Plecotus auritus*. – Anim. Behav. 42: 493.
- ARBEITSKREIS FLEDERMÄUSE SACHSEN-ANHALT E.V. (2014): Die Fledermäuse Sachsen-Anhalts. <http://www.fledermaus-aksa.de/fledermaeuse> (zuletzt abgerufen am 04.12.2018).
- BAAGØE, H. J. (2001): *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) – Breitflügelfledermaus. In: Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere.
- BFN (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands; Band 1: Wirbeltiere. Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 380 S. Bonn - Bad-Godesberg.
- BFN (2010): Nationaler Bericht zum Fledermausschutz in der Bundesrepublik Deutschland 2006-2009. Stand: Juni 2010. Bonn.
- BFN (2014): Internethandbuch zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV – Alpenfledermaus (*Hypsugo savii*). <http://ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang-iv-ffh-richtlinie/saeugetiere-fledermaeuse/alpenfledermaus-hypsugo-savii.html> (zuletzt abgerufen am 04.12.2018).
- BLOHM, T., HEISE, G. (2008): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber; 1774). Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 17: 153 - 160.
- BOONMAN, A. M. (2000): Roost selection by Noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's Bats (*Myotis daubentonii*); Journal of Zoology 251: 385–389.
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4/98, NLÖ.
- DENSE, C., RAHMELE, U. (2002): Untersuchungen zur Habitatnutzung der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im nordwestlichen Niedersachsen. – In: Meschede, A., Heller, K.-G. & Boye, P. (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. - Münster (Landwirtschaftsverlag) Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 51 - 68.
- DIETZ, M., FITZENRÄUTER, B. (1996): Zur Flugroutennutzung einer Wasserfledermauspopulation (*Myotis daubentonii* Kuhl, 1819) im Stadtbereich von Gießen. – Säugetierkundliche Informationen 4, H. 20: 107 - 116.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN O., NILL, D. (2006): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas: Biologie – Kennzeichen – Gefährdung. Franckh-Kosmos Verlag. 399 S. Stuttgart.
- DIETZ C., KIEFER, A. (2016): Die Fledermäuse Europas: kennen, bestimmen, schützen. Kosmos Verlag. 394 S.
- FLÜCKIGER, P., BECK, A. (1995): Observations on the habitat use for hunting by *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). – Myotis 32 – 33: 121 – 122.
- GEBHARD, J. (1999): Falsch gemessen: Flugrekord eines Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*). pro Chiroptera aktuell. 16: 20–21.

- HAMMER, M. & A. ZAHN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Version 1. Hrsg.: Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern in Zusammenarbeit mit Marckmann, U., ecoObs.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 6: 221 - 226.
- HOLTHAUSEN, E., PLEINES, S. (2001): Planmäßiges Erfassen von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) im Kreis Viersen (Nordrhein-Westfalen). – Nyctalus (N. F.) 7: 463 - 470.
- KRAUS, M., GAUCKLER, A. (1972): Zur Verbreitung und Ökologie der Bartfledermäuse *Myotis brandtii* und *Myotis mystacinus* in Süddeutschland. Laichinger Höhlenfreund, 7: 23 – 31.
- LANU (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. Flintbek.
- MARKOVETS, M., ZELENOVA, N., SHAPOVAL, A. (2004): Beringung von Fledermäusen in der Biologischen Station Rybachy, 1957 – 2001. Nyctalus 9/4.
- MESCHEDE, A., HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Schriftenreihe f. Landschaftspfl. u. Natursch. 66, Bonn.
- MU (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ) (Hrsg.) (2016): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Nds. MBI. Nr. 7/2016
- NABU (2015): Fledermäuse in Niedersachsen und Bremen. <http://www.batmap.de/web/start/fledermaeuse> (zuletzt abgerufen am 29.11.2018).
- NAGEL, A., HÄUSSLER, U. (2003): Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). In: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band I, Verlag Eugen Ulmer: 440 – 462.
- NLT (NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG) (ed.) (2014): Naturschutz und Windenergie - Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). Hannover.
- NLWKN (Hrsg.) (2009a): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 1: Säugetierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Großes Mausohr (*Myotis myotis*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 11 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2009b): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 1: Säugetierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 11 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010a): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S., unveröff.

- NLWKN (Hrsg.) (2010b): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) und Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 17 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010c): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010d): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.
- NLWKN (HRSG.) (2010e): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010f): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010g): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 9 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010h): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 10 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010i): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.
- NLWKN (HRSG.) (2010j): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010k): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen

- nahmen – Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010l): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Braunes Langohr (*Plecotus auritus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg.) (2010m): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Graues Langohr (*Plecotus austriacus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 10 S., unveröff.
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae).
- RUDOLPH, B.-U. (2004): Graues Langohr *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829). - In: Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV) & Bund für Naturschutz in Bayern e.V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart: 333 - 339.
- SACHTLEBEN, J., RUDOLPH, B.-U., MESCHÉDE, A. (2004): Braunes Langohr, *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV) & Bund für Naturschutz in Bayern e.V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart: 322 - 332.
- SCHOBER, W., GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Franckh-Kosmos, Stuttgart. 222 S.
- SHIEL, C., MYANY, C., FAIRLEY, J. (1991): Analysis of the diet of Natterer's bat *Myotis nattereri* and the common long-eared bat *Plecotus auritus* in the west of Ireland. – J. Zool. 223: 299 - 305.
- SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S., SMIT-VIERGUTZ, J. (2003): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 76, Bundesamt für Naturschutz, 275 S. Bonn-Bad Godesberg.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehmbücherei Bd. 648, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- TAAKE, K.-H. (1984): Strukturelle Unterschiede zwischen den Sommerhabitaten von Kleiner und Großer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *M. brandtii*) in Westfalen. – Nyctalus 2 (1): 16 – 32.
- TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D., HEISE, G. (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg. Teil 1: Fledermäuse, Naturschutz in Brandenburg. Beiträge zur Ökologie, Natur- und Gewässerschutz, Jg. 17.
- THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten, Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung (Aktualisierte Fassung 1. Januar 2015). Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen, Pilze. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 3/2008.
- WALK, B., RUDOLPH, B.-U. (2004): Kleinabendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV) & Bund für Naturschutz in

Bayern e.V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart: 253–261.

WEID, R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse – insbesondere anhand der Ortungsrufe. - Schriftenreihe Bayer. Landesamt Umweltschutz, 81: 63 - 72; München.

ZAHN, A., ROTTENWALLNER, A., GÜTTINGER, R. (2006): Population density of the Greater Mouse-Eared Bat (*Myotis myotis*), local diet composition and availability of foraging habitats. Journal of Zoology 269, 468–493.