

Bassum, 27. Januar 2014

Fledermauskundlicher Fachbeitrag

**im Rahmen der Planung eines Windparks
bei Schwege (Landkreis Osnabrück)**

Beauftragung:

bms Umweltplanung
Freiheitsweg 38 A
49086 Osnabrück

Bearbeitung:

Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum
Bernhard-Holtmann-Straße 2
48366 Laer
Tel.: (0 25 54) 61 67
Fax: (0 25 54) 90 23 79

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
1.1	Konfliktfeld Fledermäuse und Windenergieanlagen	3
2	Untersuchungsgebiet	4
3	Methodik	5
3.1	Erfassung	5
3.2	Bewertung	9
4	Ergebnisse	11
4.1	Artenspektrum	11
4.2	Häufigkeiten und Verteilung der Arten / Detektorerfassung	12
4.3	Aktivität an bestimmten Standorten in der geplanten Windvorrangzone / Horchboxen	17
4.4	Saisonale Aktivitätsverteilung / Akustische Dauererfassung	23
5	Bewertung	26
5.1	Wertigkeit des Untersuchungsgebiets	26
5.2	Beschreibungen und Konfliktpotenzial der nachgewiesenen Fledermausarten	26
5.3	Raumnutzung	33
5.4	Konfliktanalyse	36
6	Vorschläge zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation	40
7	Zusammenfassung	42
8	Literatur	43

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tab. 1:	Begehungstermine und Witterungsverhältnisse während der Begehungen	3
Tab. 2:	Nachgewiesene Fledermausarten und ihr Gefährdungsstatus	12
Tab. 3:	Anzahl der Detektorkontakte	16
Tab. 4:	Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 1	18
Tab. 5:	Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 2	19
Tab. 6:	Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 3	20
Tab. 7:	Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 4	21
Tab. 8:	Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 5	22
Tab. 9:	Anzahl der Rufaufnahmen der akustischen Dauererfassung	26
Tab. 10:	Auswirkungen durch den Betrieb von WEA auf Fledermäuse	26
Abb. 1:	Anzahl Rufsequenzen der Fledermausarten Großer Abendsegler und Rauhautfledermaus je Monatsdekade 2013 während der akustischen Dauererfassung	24

Kartenverzeichnis (Anhang)

Karte 1:	Fundpunkte Frühjahr
Karte 2:	Fundpunkte Frühsommer/Sommer
Karte 3:	Fundpunkte Spätsommer/Herbst
Karte 4:	Fundpunkte Gesamtkarte
Karte 5:	Teillebensräume

1 Einleitung

Die Erhebung und Bewertung tierökologischer Daten ist Teil der Beurteilung von Eingriffen in den Naturhaushalt. Zu diesen Eingriffen gehören unter anderem die Planungen von einzelnen Windenergieanlagen (WEA) bzw. von Windparks. Neben den Vögeln sind auch die Fledermäuse auf Grund ihres Gefährdungspotenzials (z. B. Kollision) im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für WEA zu untersuchen. Des Weiteren dienen auf Grund der hohen Arten- und zumeist auch Individuenzahlen der heimischen Fauna ausgewählte Tiergruppen, wie die Fledermäuse, als Zeigerarten (BRINKMANN et al. 1996, BRINKMANN 1998). Anhand dieser lassen sich Rückschlüsse auf die Ausstattung und Qualität eines bestimmten Planungsraums ziehen. Fledermäuse benötigen unterschiedliche Teillebensräume (z. B. Jagdgebiete, Sommer- und Winterquartiere) und haben z. T. sehr spezifische Ansprüche an diese. Von Fledermäusen besiedelte Lebensräume zeichnen sich daher zumeist durch eine hohe Strukturdiversität aus, die auch für weitere Tierarten bedeutsam ist (BRINKMANN et al. 1996, BRINKMANN 1998).

Der Artenschutz besitzt im europäischen Recht seit der sogenannten „kleinen Novelle“ des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 12.12. 2007 eine besondere Bedeutung. Als Konsequenz müssen seitdem die Aspekte des Artenschutzes bei allen Bauleitplan- und baurechtlichen Genehmigungsverfahren berücksichtigt werden (vgl. z. B. LOUIS 2008).

Die Gruppe der Fledermäuse ist aufgrund ihres Gefährdungspotenzials und ihrer rechtlichen Stellung im Rahmen von Genehmigungsverfahren verschiedener Baumaßnahmen zu berücksichtigen. Alle heimischen Fledermäuse sind in Anhang IV sowie einzelne Arten zudem in Anhang II der FFH-Richtlinie 92/43 EWG aufgeführt. Damit gehören sie nach BNatSchG § 7 (2) 10 zu „Arten von gemeinschaftlichem Interesse“ und ferner nach § 7 (2) 13 & 14 zu den „besonders & streng geschützten Arten“. Sie unterliegen somit den in § 44 BNatSchG genannten Vorschriften (u. a. Tötungsverbot, Schutz der Lebensstätten).

Gegenstand der vorliegenden Untersuchung in dem Untersuchungsgebiet bei Schwege (Landkreis Osnabrück) ist die

- Erfassung der Fledermausfauna von Mitte April bis Mitte Oktober 2013, mit Schwerpunkt auf den durch die Errichtung und den Betrieb der WEA gefährdeten (konfliktträchtigen) Arten,
- Bewertung der Ergebnisse nach wertgebenden Kriterien (u. a. Rote Listen und FFH-Richtlinie, Konfliktpotenzial),
- Darstellung der Konfliktbereiche, mit Schwerpunkt auf den konfliktträchtigen Arten und falls notwendig die
- Nennung von Hinweisen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation.

1.1 Konfliktfeld Windenergieanlagen und Fledermäuse

Die Kenntnisse über die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Fledermausfauna haben sich dank spezieller Untersuchungen und Diskussionen in den letzten Jahren stark erweitert (u. a. DÜRR 2002, BRINKMANN 2004, RAHMEL et al. 2004, ARNETT 2005, BRINKMANN et al. 2006, DÜRR 2007, KUNZ et al. 2007, SEICHE et. al. 2008, BRINKMANN et. al. 2011, VOIGT et al. 2012). Daran lässt sich das Konfliktfeld Windenergie und Fledermäuse wie folgt zusammenfassen:

Auswirkungen durch den Bau der WEA

Die Anlage von Zuwegungen und Arbeitsflächen (Stellplätze für Kräne etc.) kann zu einem Verlust von Teillebensräumen (Jagdgebiet, Flugstraße) der Fledermäuse führen. Besonders bei Waldstandorten kann es durch die Rodung von Waldstücken zu Quartierverlusten kommen. Weiterhin können während der Bauzeit Störungen auftreten, z. B. durch nächtliche Beleuchtung und Baulärm.

Auswirkungen durch den Betrieb der WEA

Für einige Fledermausarten stellt eine direkte Kollision mit den Rotoren der WEA ein großes Risiko dar. Daneben können auch durch Luftdruckschwankungen im Bereich der Rotorblätter Tiere verunglücken (BAERWALD et al. 2008). Besonders betroffen sind Fledermäuse, die nicht strukturgebunden im offenen Luftraum jagen (z. B. Großer Abendsegler) sowie fernziehende Arten (z. B. Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus).

Des Weiteren kann der Betrieb von WEA dazu führen, dass Fledermäuse diese Gebiete meiden oder nur eingeschränkt nutzen. Somit können für Fledermäuse wichtige Jagdgebiete oder Flugstraßen u. U. weniger intensiv genutzt werden oder gar verloren gehen (Barriereeffekt). Für das Themenfeld der Meidung und Scheuchwirkung liegen bislang keine weitergehenden systematischen Untersuchungen vor. Es werden lediglich Tendenzen aufgezeigt, die auf eigenen Beobachtungen und Einzelergebnissen unveröffentlichter fledermauskundlicher Untersuchungen beruhen. So lassen sich auch im Bereich von errichteten WEA weiterhin Fledermausaktivitäten von Arten feststellen, für die bisher eine Meidungsreaktion angenommen wurde (z. B. Breitflügelfledermaus). Dies ist wahrscheinlich auf die mittlerweile höheren Nabenhöhen und den daraus resultierenden größeren Abstand der Rotoren zu dem von den Fledermausarten genutzten Luftraum zurückzuführen (mündl. Mitteilung L. BACH, eigene Beobachtungen). Eine verbleibende Meidungsreaktion einzelner Arten und damit Beeinträchtigung des Lebensraumes lässt sich jedoch nicht vollkommen ausschließen.

Auch können Fledermäuse in ihrer Echoortung durch Ultraschallemissionen der WEA gestört werden, wobei dies nach bisherigem Kenntnisstand als eine untergeordnete Beeinträchtigung angesehen wird.

Die genannten Auswirkungen haben eine unterschiedlich hohe Bedeutung für Tiere, die ganzjährig bzw. zur Wochenstubenzeit in einem bestimmten Lebensraum vorkommen (Lokalpopulation) und für wandernde Tiere, die im Frühjahr / Frühsommer bzw. Spätsommer / Herbst durch diesen Raum ziehen. Während sich Tiere der Lokalpopulation gegebenenfalls an die Veränderungen in ihrem Lebensraum durch den Bau einer WEA anpassen können, ist besonders für ziehende Arten das Schlagrisiko zu den Zugzeiten, und da speziell im Spätsommer/ Herbst, besonders hoch (BACH & RAHMEL 2004, DÜRR 2007).

Eine Bewertung des Fledermausschlages auf Populationen ist nicht möglich (vgl. HÖTKER 2005), da nach aktuellem Wissensstand die Dimensionen des Fledermauszuges und die Größe von Fledermauspopulationen nicht bekannt sind. Zudem zeigt eine Untersuchung von VOIGT et al. (2012) an Schlagopfern in Deutschland, dass es sich mitunter um ziehende Tiere aus Populationen in Nordosteuropa handelt.

Der Bereich der geplanten WEA-Standorte im Untersuchungsgebiet bei Schwege liegt im Offenland. Baubedingte Auswirkungen mit direkten Verlusten von Quartieren sind daher weniger zu erwarten. Diese betreffen in der Regel Waldstandorte, können aber auch im Offenland durch Rodung von Gehölzen nicht ausgeschlossen werden. Im Vordergrund dieser Untersuchung steht daher die Ausarbeitung des Konfliktpotenzials der betriebsbedingten Auswirkungen auf die vorhandene Fledermausfauna.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) mit einer Größe von etwa 950 ha grenzt im Südwesten an den Siedlungsbereich der Siedlung Schwege. Ca. zwei Kilometer östlich liegt die Ortschaft Glandorf.

Es handelt sich um eine relativ strukturreiche Kulturlandschaft mit zahlreichen linienhaften Gehölzstrukturen, Feldgehölzen und kleineren Waldbereichen. Insbesondere die Nordosthälfte des UG ist kleinräumiger mit Gehölzelementen durchsetzt als die Südwesthälfte. Nordöstlich an die nördliche geplante Zone grenzt ein Waldbereich mit Grünlandanteilen und einem Kleingewässer. Die vorherrschende landwirtschaftliche Nutzung im UG ist der Ackerbau. Es finden sich aber auch einzelne Grünlandflächen im Gebiet, die oftmals in der Nähe von Höfen liegen.

3 Methodik

3.1 Erfassung

Im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Oktober 2013 fand anhand von insgesamt 12 nächtlichen Begehungen sowie einer Übersichtsbegehung bei Tage eine Erfassung der Fledermausfauna statt. Die Abstimmung des Untersuchungsumfangs und -bereichs wurde zwischen dem Auftraggeber und der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Osnabrück vorgenommen.

Um Daten über die Untersuchungsaspekte Frühjahrmigration, Lokalpopulation nicht ziehender Arten, Balzgeschehen / Herbstmigration zu erhalten, erfolgte die Verteilung der Detektorbegehungen in Anlehnung an die Arbeitshilfe des NIEDERSACHSISCHEN LANDKREISTAGES (2011) „Naturschutz und Windenergie“. Für die Erfassung wurden gezielt Bereiche der für die konfliktträchtigen Fledermausarten interessanten Landschaftsstrukturen systematisch abgeschritten bzw. abgefahren (Linientranssekterfassung). Im UG zählen dazu in erster Linie von Gehölzen gesäumte Wege, Hecken, Baumreihen, Waldränder, Stillgewässer sowie der Siedlungsrandbereich im Südwesten des UG. Diese Strukturen können den Fledermausarten als Jagdgebiete, Leitlinienstrukturen oder Quartierstandorte dienen. Die verschiedenen Strukturbereiche wurden im Verlauf des Untersuchungszeitraums bei den Begehungen zu unterschiedlichen Zeiten (Dämmerungsphase, abends, nachts) untersucht.

Neben den Detektorbegehungen wurden in den Untersuchungs Nächten fünf Horchboxen im Gebiet eingesetzt (Kap. 4.3). Außerdem wurde von Mitte April bis Mitte November eine akustische Dauererfassung durchgeführt (Kap. 4.4).

Alle Begehungen fanden bei überwiegend trockenen sowie möglichst windarmen und milden Witterungsbedingungen statt (Tab. 1). Die Erfassungen im Frühjahr erfolgten in der ersten Nachthälfte, die im Sommer wurden von Sonnenuntergang bis zum Morgengrauen durchgeführt. Die Untersuchungen im Spätsommer/Herbst erfolgten ganznächtlig bzw. in der ersten Nachthälfte.

Tab. 1: Begehungstermine und Witterungsverhältnisse während der Begehungen zur Erfassung der Fledermausfauna im Untersuchungsgebiet bei Schwege (Landkreis Osnabrück).

Untersuchungsaspekt	Datum 2013	Witterung
Frühjahrszug (erste Nachthälfte)	1 15.04.	bis SU leichter Nieselregen, dann trocken; warm; heiter bis wolkgig; windstill
	2 22.04.	trocken, mild, gering bewölkt, windstill
	3 06.05.	trocken; mild; gering bewölkt; schwach windig
Sommer / Lokalpopulation (ganze Nächte)	4 06.06.	trocken; warm, klar; windstill
	5 26.06.	trocken; heiter bis wolkgig; fast windstill
	6 12.07.	trocken, warm; klar, windstill
	7 25.07.	trocken; warm / schwül; klar; windstill
Herbstzug (ganze Nächte / erste Nachthälfte)	8 08.08.	trocken; warm; klar; windstill
	9 22.08.	leichter Regen bei SU, dann trocken, nach Ende Begehung Regen bis SA; warm; bedeckt; schwach windig
	10 09.04.	trocken; warm; gering bewölkt; schwach windig
	11 16.09.	trocken; frisch, später kühl; gering bewölkt; windstill
	12 05.10.	trocken; mild; heiter bis wolkgig; windstill

Detektorerfassung

Der Nachweis der Fledermäuse erfolgte mit Hilfe von Bat-Detektoren der Typen Pettersson D230 (Teil- und Mischverfahren) und Pettersson D240x (Dehn- und Mischverfahren). Mit Hilfe von Bat-Detektoren können die Ultraschallrufe der Fledermäuse für das menschliche Ohr hörbar umgewandelt werden (vgl. z. B. JÜDES 1989). Die Bestimmung erfolgte im Gelände an Hand der arttypischen Ultraschallrufe (AHLÉN 1981, AHLÉN 1990, WEID & v. HELVERSEN 1987, BARATAUD 2000, LIMPENS & ROSCHEN 2005) sowie unterstützend durch Auswertung zeitgedehnt aufgenommener Rufe am PC mit der Rufanalyse-Software „Pettersson BatSound 3.31“ (PFALZER 2002, SKIBA 2003, HAMMER & ZAHN 2009) und einem Vergleich von Referenzaufnahmen (BARATAUD 2000, LIMPENS & ROSCHEN 2005, BAYRISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT 2009, ECOOBS 2010). Als Hilfsmittel zum Sichtnachweis dienten Fernglas (während der Dämmerungsphase) und ein starker Handscheinwerfer (nachts) (BRINKMANN et al. 1996). Anzumerken ist, dass auf Grund der z. T. sehr ähnlichen Ultraschallrufe von Arten der Gattung *Myotis* sowie bei sehr kurzen Detektorkontakten eine sichere Artbestimmung mit Bat-Detektoren ohne zusätzlichen Sichtkontakt nicht immer möglich ist (SKIBA 2003, LIMPENS & ROSCHEN 2005). Zur diesbezüglichen Klärung wären Netzfänge erforderlich, die im vorgegebenen Untersuchungsrahmen jedoch nicht vorgesehen waren. Ebenso sind nicht alle aufgenommen Rufe mit der Rufanalytik-Software eindeutig einer Art zuzuordnen (z. B. bei sehr leise aufgenommen Rufen). In diesen Fällen wurde nur bis zur Gattung bzw. einer Artengruppe bestimmt. Falls möglich wurde bei jedem Fund unterschieden, ob sich das jeweilige Tier auf einem Vorbeiflug (Transferflug) oder in einem Jagdgebiet befand. Die Unterscheidung der verschiedenen Verhaltensweisen erfolgte durch Beobachtung bzw. anhand der Art des Rufes. Demnach zeigt ein Hören im Bat-Detektor des sogenannten „Feeding Buzz“, der sehr kurz aufeinander folgenden Rufe unmittelbar vor der Beuteergreifung, Jagdaktivität an (vgl. z. B. SKIBA 2003). Verschiedene Soziallaute lassen je nach Fledermausart auf das

Vorhandensein von Quartieren schließen (PFALZER 2002). Anhand dieser Einteilung ist es möglich, bei der späteren Bewertung (Kap. 3.2) Räume mit unterschiedlicher Funktion, wie z. B. Jagdgebiete, Flugstraßen oder Quartierstandorte, für die nachgewiesenen Fledermausarten zu ermitteln.

Horchboxerfassung

Neben der Linientranssekterfassung mittels Bat-Detektoren kamen in den Begehungs Nächten zusätzlich sogenannte „Horchboxen“ zum Einsatz. Diese Geräte ermöglichen stationär eine kontinuierliche Aufzeichnung der Fledermausrufe auf einer Zeitachse. Die Aufzeichnung der Fledermausrufe erlaubt Rückschlüsse auf die zeitliche Verteilung der nächtlichen Aktivität und die Raumnutzung von Fledermäusen am Standort (RAHMEL et al. 1999, STARRACH & MEIER-LAMMERING 2008). Hierbei ist anzumerken, dass die Rufe der einzelnen Fledermausarten eine unterschiedliche Reichweite haben (z. B. Gr. Abendsegler bis über 100 m, Breitflügelfledermaus 70 - 90 m, Rauhhautfledermaus 50 – 60 m, Braunes Langohr bis max. 7 m) (SKIBA 2003).

Die Horchboxen wurden innerhalb des Plangebietes an für Fledermäuse attraktiven Strukturen ausgebracht (siehe Karte 1 - 4). Die Verteilung der Geräte im Gelände erfolgte vor dem Sonnenuntergang der entsprechenden Geländebegehung. Nach Abschluss der Begehung bzw. nach Sonnenaufgang wurden die Boxen wieder eingesammelt.

Zum Einsatz kamen Horchboxen der Firma Albotronic vom Typ 2.0 unter Verwendung der Standardeinstellungen (vgl. dazu MESTER 2013). Die verwendeten Horchboxen zeichnen Fledermausrufe in Echtzeit auf, und erlauben so, dass im Zuge der anschließend Rufanalyse bei ausreichend Qualität (z. B. Lautstärke, Maskierung durch Störgeräusche) der Aufnahmen eine Bestimmung bis auf Artniveau möglich ist. Die Rufanalyse erfolgte mit der zugehörigen Software bzw. der Rufanalyse-Software „Pettersson BatSound 3.31“ analog zur Detektorerfassung (s. o.).

Die Aktivität am Horchboxstandort wurde anhand von Verteilung und Intensität der Rufaufnahmen artspezifisch klassifiziert. Für die Ermittlung der Kontakte ziehender Arten wurden nur Kontakte berücksichtigt, wenn zwischen zwei Rufaufnahmen der gleichen Fledermausart eine Pause von mindestens 30 Sekunden war. So sollte vermieden werden, dass ein und dasselbe Individuum, welches möglicherweise im Umfeld der Horchbox hin und herfliegt, mehrfach in die Berechnung eingeht.

Akustische Dauererfassung

Da die Ergebnisse der Detektorbegehungen und Horchboxen methodisch bedingt immer nur einen stichprobenhaften Charakter haben wurde zur besseren Abbildung der Zugaktivität im Untersuchungsraum zusätzlich eine akustische Dauererfassung eingerichtet.

Für die Erfassung wurde ein computerbasiertes Aufzeichnungssystem der Firma Avisoft Bioacoustics eingesetzt. Ein ähnliches System wurde in der Fortführung der BMU-Studie „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ (BRINMANN et al. 2011) verwendet. Als Aufnahmeeinstellung wurde der „Bat Call Filter“ des Aufnahmeprogramms Avisoft-RECORDER verwendet. Zur Vermeidung von Datenverlusten wurden die Daten 15 Mal im Untersuchungszeitraum in einem etwa 14-tägigen Rhythmus ausgelesen.

Der Standort der Daueraufzeichnung befand sich ca. 450 m nordöstlich der geplanten Windvorrangzone. Dies entspricht der Hauptzugrichtung der im Gebiet zu erwartenden migrierenden Fledermausarten (vgl. HUTTERER et al. 2005). Das Mikrofon wurde am 15.04.2013 auf einem Getreidesilo in etwa 15 m Höhe eingerichtet. Am 09.11.2013 wurde das System wieder abgebaut.

Die Rufauswertung wurde analog zur Rufauswertung der Detektoraufnahmen bzw. Horchboxen mittels Spezialsoftware durchgeführt (s.o.). Um zu vermeiden, dass ein und dasselbe Individuum mehrfach in der Ergebnisdarstellung erscheint wird, wurden nur Rufaufnahmen in der weiteren Auswertung berücksichtigt, wenn zwischen zwei Rufaufnahmen der gleichen Fledermausart eine Pause von mindestens 30 Sekunden war. Die Aufnahmezahlen wurden anschließend zu Monatsdekaden zusammengefasst. Innerhalb eines 10 Tage-Intervalls wurden die Aufnahmen einer Art bzw. Artengruppe aufsummiert.

Endoskopische Baumhöhlenkontrolle

Unterstützend zur akustischen Erfassung mittels Detektor, Horchbox und akustischer Langzeiterfassung wurden vorgefundene Baumhöhlen mittels Videoendoskop auf einen Fledermausbesatz bzw. deren generelle Eignung untersucht, soweit die Höhlen mittels Leiter erreichbar waren (ca. 4 m Höhe). Die Höhlen wurden, soweit eine generelle Eignung als Fledermausquartier festgestellt wurde, z. T. wiederholt kontrolliert.

Recherche und Auswertung vorhandenen Datenmaterials

Ergänzend zu den im Rahmen dieser Untersuchung erhobenen Daten wurden die im Folgenden aufgelisteten Stellen bezüglich vorhandener Daten kontaktiert (Anfrage per Mail am 21.03.2013), um ggf. vorhandenes Datenmaterial in diesem Fachbeitrag berücksichtigen zu können.

- Bund für Umwelt- und Naturschutz - Kreisgruppe Steinfurt- Untergliederung des Landesverbands Nordrhein Westfalen e. V. (BUND NRW e. V.): *„Mir liegen zur Zeit leider keine Informationen vor. Ich habe andere Naturschützer informiert.“* (schriftl. Mitteilung 25.03.2013 M. KOCH, BUND-Kreisgeschäftsführung).
- Untere Landschaftsbehörde (ULB) Kreis Steinfurt: *„Daten zur Fledermausfauna aus dem Raum liegen nicht vor.“* (schriftl. Mitteilung H. ROECKENER, ULB Kreis Steinfurt)
- Biologische Station Kreis Steinfurt e. V.: Lesebestätigung vom 22.03.2013, keine weitere Rückmeldung
- Untere Naturschutzbehörde (UNB) Landkreis Osnabrück: Lesebestätigung vom 22.03.2013, keine weitere Rückmeldung
- Naturschutzbund Osnabrück e. V. (NABU) - Mitglied des Naturschutzbundes Deutschland e. V.: keine Rückmeldung
- Naturschutzbund Deutschland (NABU) - Kreisverband Steinfurt e. V.: keine Rückmeldung.
- Bund für Umwelt und Naturschutz - Kreisgruppe Osnabrück - Untergliederung des Landesverbands Nordrhein Westfalen e. V. (BUND NRW e. V.): keine Rückmeldung.

3.2 Bewertung

Für die Bewertung der Ergebnisse sind folgende Kriterien maßgebend:

- Die Vollständigkeit des erfassten Artenspektrums in Bezug zum erwarteten Artenspektrum. Zu berücksichtigen ist dabei, dass der Erfassungsschwerpunkt bei den konfliktträchtigen Arten des Offenlandes lag. Deshalb und wegen der eingeschränkten Erfassbarkeit mittels Bat-Detektoren ist zu erwarten, dass heimlich jagende und leise rufende Waldarten unterrepräsentiert sind (vgl. Kap. 3.1).
- Die Gefährdung und der Status der vorkommenden Fledermausarten (nach Roter Liste Deutschland bzw. Niedersachsen, FFH-Richtlinie, BNatSchG).
- Die räumlich-funktionale Verteilung der Fledermäuse (Raumnutzung) im Untersuchungsgebiet.
- Die saisonale Fledermausaktivität im Untersuchungsraum.
- Das Konfliktpotenzial der vorkommenden Fledermäuse bezüglich WEA.

Anhand dieser Kriterien und den strukturellen Gegebenheiten lassen sich Teillebensräume der vorkommenden Fledermäuse mit unterschiedlicher Wertigkeit ableiten.

Als **besonders wertvolle Teillebensräume** gelten

- a) Flugstraßen bzw. Jagdgebiete mit besonders hoher Aktivitätsdichte, unabhängig von Konfliktpotenzial und Gefährdungsstatus,
- b) regelmäßig genutzte Flugstraßen bzw. Jagdgebiete von Arten mit Gefährdungsstatus „1“ bzw. „2“ nach der Roten Liste Niedersachsens bzw. Deutschlands sowie von besonders konfliktträchtigen Arten und
- c) alle Quartierstandorte.

Wertvolle Teillebensräume sind

- a) Gebiete mit wenigen Nachweisen von Arten mit Gefährdungsstatus „1“ bzw. „2“ nach der Roten Liste Niedersachsens bzw. Deutschlands sowie
- b) unregelmäßige Nachweise von besonders konfliktträchtigen Arten und
- c) sonstige regelmäßig genutzte Flugstraßen bzw. Jagdgebiete.

Kriterien für **Teillebensräume untergeordneter Bedeutung** sind Einzelnachweise oder wenige Beobachtungen von Arten mit geringerem Gefährdungsstatus bzw. nicht besonders konfliktträchtiger Arten.

Die ermittelten Teillebensräume unterschiedlicher Bedeutung sind die Grundlage für die Bewertung über die Erheblichkeit des Eingriffes. Ein Eingriff ist dann erheblich, wenn durch ihn essenzielle Teillebensräume irreversibel zerstört werden und daher von Arten nicht mehr genutzt werden können (z. B. ALBIG et al. 2003). Von einer erheblichen Beeinträchtigung für die vorkommende Fledermausfauna ist auszugehen, wenn Schlagopfer an den Rotorblättern zu erwarten sind (im Sinne des § 44 BNatSchG); ebenso wenn sich besonders wertvolle Teillebensräume zumindest teilweise innerhalb des Wirkbereichs



von 250 m um die jeweiligen geplanten WEA befinden (vgl. RAHMEL et al. 2004). Zu einer erheblichen Beeinträchtigung kann es auch kommen, wenn dauerhaft große Bereiche von wertvollen Teillebensräumen, insbesondere von konflikträchtigen Arten, innerhalb des Wirkradius liegen. In diesen Fällen folgen Hinweise zur Vermeidung, zur Verminderung oder zur Kompensation des geplanten Eingriffs.

4 Ergebnisse

4.1 Artenspektrum

Im UG bei Schwege konnten während der Erfassungsarbeiten sieben Fledermausarten eindeutig nachgewiesen werden: Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*). Darüber hinaus gelang mittels Detektor, Horchbox und akustischer Langzeiterfassung der Nachweis von Tieren der Gattung *Plecotus* (Langohr) (*Plecotus auricus/austriacus*). Auf Grund der sehr ähnlichen Ultraschallrufe ist eine sichere Artunterscheidung mittels Rufanalyse zwischen dem Braunen und Grauen Langohr kaum möglich. Das Braune Langohr (*P. auritus*) ist in Niedersachsen nach derzeitigem Stand deutlich häufiger anzutreffen und weiter verbreitet als das Graue Langohr (*P. austriacus*). Das Graue Langohr ist eine wärmeliebende Art, die ihre nördliche Verbreitungsgrenze im Nordwesten Deutschlands erreicht. In Niedersachsen beschränken sich die Vorkommen des Grauen Langohres auf den Südosten und Osten des Landes. Im Osnabrücker Land fehlen derzeit Nachweise der Art (NLWKN c 2010). Im Folgenden werden die Nachweise demnach dem Braunen Langohr zugeordnet.

Für das UG sind somit (mindestens) acht Fledermausarten nachgewiesen worden. Eine Übersicht über alle festgestellten Arten, die Nachweismethode und ihren jeweiligen Gefährdungsstatus (in Niedersachsen und in Deutschland) zeigt die nachfolgende Tabelle 2. Alle nachgewiesenen Arten sind auf der derzeit noch gültigen Roten Liste der gefährdeten Säugetiere Niedersachsens als mindestens gefährdet aufgeführt (HECKENROTH 1993). Kurze Beschreibungen der Arten sowie ihr jeweiliges Konfliktpotenzial bezüglich Windenergieanlagen nach derzeitigem Wissensstand befinden sich in Kap. 5.2.

Tab. 2: Im Untersuchungsgebiet bei Schwege (Landkreis Osnabrück) nachgewiesene Fledermausarten und ihr Gefährdungsstatus (Rote Liste Nds. nach HECKENROTH (1993), in Klammern unveröffentlichte aktualisierte Fassung DENSE (unveröff. Entwurf); Rote Liste Deutschlands nach MEINIG et al. 2009). Gefährdungsstatus: „1“ = vom Aussterben bedroht, „2“ = stark gefährdet, „3“ = gefährdet, „*“ = ungefährdet; „G“ = Gefährdung unbekannten Ausmaßes, „R“ = Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion, „D“ = Daten unzureichend, „V“ = Vorwarnliste. Erhaltungszustand gemäß FFH-Richtlinie (atlantische Region Nds.): „g“ = günstig; „u“ = unzureichend, „s“ = schlecht. ¹ = auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) um Nachweise des Braunen Langohrs, weitere Erläuterungen im Text (Kap. 4.1). ² = Art war zum Zeitpunkt der Erstellung der Roten Liste noch nicht definiert, würde aber derzeit unter „D“ eingestuft werden (NLWKN f 2010).

Fledermausart	Nachweisart	Rote Liste Nds.	Rote Liste D	FFH-Status	Erhaltungszustand (gem. FFH)
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Detektor, Horchbox, akustische Dauererfassung	3 (*)	*	IV	g
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Detektor, Sicht, Horchbox, akustische Dauererfassung	2 (2)	G	IV	u
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Detektor, Horchbox, akustische Dauererfassung	2 (2)	V	IV	u
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Detektor, Horchbox, akustische Dauererfassung	1 (G)	D	IV	u
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Detektor, Horchbox, akustische Dauererfassung	2 (R)	*	IV	g
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	Detektor, Sicht	3 (3)	*	IV	g
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Horchbox, akustische Dauererfassung	D ² (R)	D	IV	s
(Braunes) Langohr (<i>Plecotus auritus</i>) ¹	Detektor, Horchbox, akustische Dauererfassung	2 (3)	V	IV	u

4.2 Häufigkeiten und Verteilung der Arten

An Hand der Erfassung mittels Bat-Detektors können methodisch bedingt keine absoluten Häufigkeiten angegeben werden. So ist z. B. nicht immer genau zu unterscheiden, ob es sich bei mehreren Kontakten an einem bestimmten Ort um mehrere Individuen handelt oder ob ein bestimmtes Tier durch Hin- und Herfliegen mehrmals erfasst wurde. Die Funddaten und -häufigkeiten der nachgewiesenen Fledermausarten (vgl. Tab. 3) sind daher als relative Beobachtungshäufigkeiten zu verstehen (z. B. JÜDES 1989). Konnte im Gelände mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass es sich bei einem wiederholten Kontakt um das gleiche Individuum handelt, so wurde kein weiterer Fund notiert. Die Fundpunkte der Arten sind nach jahreszeitlichen bzw. phänologischen Aspekten (Frühjahr, Frühsommer/Sommer, Spätsommer/Herbst) in den Karten 1 - 3 (vgl. dazu Tab. 1), sowie in einer Gesamtansicht aller Fundpunkte in der Karte 4 dargestellt.

Insgesamt wurden bei den durchgeführten 12 Detektorbegehungen 582 Fledermauskontakte registriert und kartografisch erfasst. Im Maximum wurden 75 Fledermauskontakte am 04.09 und im Minimum 13 Kontakte am 16.09. festgestellt. Die drei Fledermausarten Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus und Großer Abendsegler waren dabei am häufigsten vertreten.

Im UG war die **Zwergfledermaus** mit insgesamt 374 Kontakten die mit Abstand am häufigsten festgestellte Fledermausart und konnte bei jeder Begehung mit zahlreichen Detektorkontakten erfasst werden. Die meisten Nachweise (51 Kontakte) gelangen im Rahmen der dritten Begehung am 06.05. An drei weiteren Terminen (06.06., 04.09., 05.10) wurden ebenfalls ähnlich viele Kontakte erfasst. Im Zuge der elften Begehung am 16.09. wurde mit 10 Funden die geringste Zahl der Nachweise festgestellt. Im Mittel wurden je Begehung etwa 31 Kontakte ermittelt. Deutliche Unterschiede der Häufigkeit im Jahresverlauf waren dabei nicht festzustellen.

Im gesamten UG ist die Art sehr gleichmäßig verbreitet. Regelmäßige Flug- und Jagdaktivitäten konnten an nahezu allen Wegen und Straßen mit geeigneten Habitatstrukturen über den gesamten Untersuchungszeitraum nachgewiesen werden. Leichte Häufungen mit besonders steten Vorkommen konnten am östlichen Siedlungsrand der Ortschaft Schwege und entlang der Baumreihe südlich der Hofstelle Schulze-Mönking ermittelt werden. Weitere regelmäßige Vorkommen wurden an dem in die geplante südliche Zone hineinragendem Feldgehölz sowie an dem westlich davon gelegenen mittels einer Hecke mit der Siedlung verbundenem Feldgehölz registriert

Als zweithäufigste Art konnte die **Breitflügelfledermaus** erfasst werden (insgesamt 99 Kontakte). Diese ortstreue Art konnte während der Detektor-Begehungen mit Ausnahme der zweiten Begehung am 22.04. in jeder Erfassungsnacht nachgewiesen werden. Am 22.04 wurde die Art zudem mittels Horchbox an den Standorten im Gebiet erfasst (Tab. 4 & Tab. 6). Im Mittel wurden 9 Detektor-Kontakte je Untersuchungsnacht registriert. Die meisten Nachweise gelangen mit 17 Kontakten während der neunten Untersuchungsnacht am 22.08. Weitere Nächte mit überdurchschnittlich hohen Fundzahlen lagen ebenfalls in der Phase nach dem Auflösen der Wochenstuben (LUBELEY 2003, DIETZ et. al 2007) im Sommer und Herbst

(25.07.: 15 Kontakte, 04.09.: 16 Kontakte). Diese höheren Nachweiszahlen können ein Hinweis auf eine mögliche Wochenstubenkolonie im oder im Umfeld des Untersuchungsgebietes sein. Breitflügelfledermäuse legen zwischen Wochenstuben und geeigneten Jagdhabitaten Distanzen von 6 – 12 km zurück. Dabei überlagern sich die Aktionsräume unterschiedlicher Wochenstubenkolonien mitunter (LUBELEY 2003), so dass aufgrund der tendenziell höheren Aktivitätsnachweise im Sommer und Herbst nicht zwingend mit einer Wochenstube dieser Art im UG gerechnet werden muss. Wenngleich dies möglich ist, da sich Quartiere dieser Art mit der angewandten Methodik mitunter nur eingeschränkt nachweisen lassen. Bereiche mit Schwerpunktorkommen stellt zum Einen der kleinräumig strukturierte Bereich im Osten des UG mit seinem Komplex aus Hofstellen, Feldgehölzen und Heckensstrukturen, Hofnahe Gehölbereiche an der Nordgrenze des UG mit Grünlandresten und zum Anderen der östliche Siedlungsrand Schweges dar. Etwa die Hälfte der Funde dieser Art mit z. T. intensiver Jagdaktivität konzentriert sich auf diese drei Bereiche. Daneben konnte die Art noch vermehrt in den Gehölzbereichen, die sich an die nördliche Zone anschließen und entlang von Gehölzen an der Nordgrenze des UG festgestellt werden.

Der **Große Abendsegler** wurde mit insgesamt 41 Kontakten an elf der zwölf Begehungen erfasst. Während der ersten Begehung am 15.04. gelangen mit acht Funden die meisten Funde. Im Schnitt wurden 3,7 Detektorkontakte je Untersuchungstermin festgestellt.

Die meisten Funde gelangen relativ strukturnah, obwohl er als Jäger des offenen Luftraums und auf Grund der zumeist nicht strukturgebundenen Jagdweise oftmals auch über offenen Acker- und Grünlandflächen festgestellt wird. Etwa die Hälfte der Fundpunkte verteilt sich über die, im Gegensatz zum restlichen Untersuchungsraum mit zahlreichen Feldgehölzen durchsetzte, Nordosthälfte des UG. Fast ein Viertel der Nachweise gelang im Bereich des östlichen Siedlungsrandes der Ortschaft Schwège. Etwa ein weiteres Viertel der Fundpunkte gelang im Süden des UG, in dem sich auch einige Feldgehölze befinden. Im Nordwesten des UG wurde die Art kaum festgestellt. Deutliche Veränderungen der räumlichen Verteilung ließen sich im Untersuchungsverlauf nicht feststellen.

In einer Buche nahe der Hofstelle Lackmann wurde ein Balzquartier des Großen Abendseglers festgestellt. Zur Zeit der herbstlichen Balz- und Zugzeit wurde hier im Rahmen zweier Begehungen (04.09., 05.10) lang anhaltende und intensive Balzaktivität aus einer Baumhöhle mit eingestreuten Ausflügen ermittelt.

Der **Kleinabendsegler** wurde an acht Begehungsterminen erfasst (insgesamt 17 Kontakte). Die Fundpunkte weisen eine ähnliche Verteilung auf, wie die des Großen Abendseglers. Der Großteil der Nachweise gelang in der Nordosthälfte des UG. Einzelnachweise mit Jagdaktivität gelangen zudem am Siedlungsbereich im Südwesten des Betrachtungsraums.

Die **Rauhautfledermaus** wurde mit 11 Kontakten in der Summe an sechs der zwölf Begehungen im Gebiet registriert. Die Nächte mit Detektor-Nachweisen dieser weit wandernden Art verteilen sich mit jeweils zwei Nächten auf das Frühjahr, den Sommer und den Herbst.

Die wenigen Nachweise verteilen sich ohne besondere Schwerpunkte auf das UG und wurden vorwiegend entlang von linienhaften Gehölzelementen wie z. B. Hecken gemacht

Während der Begehung am 04.09. konnte ein anhaltend jagendes Individuum der **Wasserfledermaus** über dem von Gehölzen umgebenen Kleingewässer nordöstlich der geplanten Zone nachgewiesen werden.

Das Vorkommen des **(Braunen) Langohrs** konnte im UG an sechs Begehungsterminen mittels Detektor und in an einem weiteren Termin in einer Horchbox mit ein bis zwei Aufnahmen registriert werden. Die Funde dieser strukturgebundenen Art gelangen allesamt gehölznah verteilt über das UG.

Die **Mückenfledermaus** konnte mittels Horchbox am Standort 1 am 06.05. und während der Dauerfassung an drei Terminen im Spätsommer/Herbst erfasst werden.

Eine gesicherte Determination der folgenden Gattungen bzw. Artengruppe auf Grundlage des aufgenommenen Rufs konnte auch nach anschließender Analyse am PC nicht vorgenommen werden (vgl. Kap. 3.1).

Insgesamt 17 Detektorkontakte von Vertretern der Gattung **Myotis** konnten registriert werden. Die Funde verteilen sich auf die Nordosthälfte und den Süden des UG. Die Funde dieser sich meist eng an Strukturen orientierenden Arten liegen fast ausschließlich entlang von Gehölzelementen.

Bei acht Detektorkontakten ließ sich bei der angetroffenen Fledermausart nur die Gattung **Nyctalus** feststellen. Diese Kontakte wurden ab Ende Juli kartiert. Die Funde liegen, ähnlich wie schon die der bestimmten Funde der beiden Abendseglerarten, in der Nordosthälfte bzw. dem Süden des UG.

Ein Fund ließ sich nur bis auf die Gattungsebene **Pipistrellus** bestimmen. Der Kontakt wurde am 22.08. an einer Hecke im Nordosten des UG gemacht.

Zwei Rufsequenzen konnten nur der Artengruppe **Nyctaloid** (Gattungen Nyctalus, Eptesicus, Vespertilio) zugeordnet werden. Die Kontakte wurden am 04.09. an der Ostgrenze und am 05.10. östlich des Feldgehölzes nahe der südlichen Zone gemacht.

Drei Kontakte ließen sich zwar als Fledermausruf identifizieren, eine Determination der Art oder zumindest der Gattung gelang auch nach Auswertung der Rufe am PC nicht. Die Kontakte verteilen sich ohne Schwerpunkte auf den Betrachtungsraum.



Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum

Bernhard-Holtmann-Str. 2 • 48366 Laer • Tel.: (0 25 54) 61 67 • mail@isb-baum.de

Dipl. Ing. agr. Thomas Baum, von der LWK NRW öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Wasserwirtschaft und Bodenmeliorationen, Bodenkunde, Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

Tab. 3: Anzahl der Detektorkontakte der im Untersuchungsgebiet bei Schwege (Landkreis Osnabrück) nachgewiesenen Fledermausarten. ¹ = auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) bei den Rufen die der Gattung Langohr (*Plecotus*) zugeordnet wurden um das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), weitere Erläuterungen im Text (Kap. 4.1), *Myotis spec.* = unbestimmte Arten der Gattung *Myotis*, *Nyctalus spec.* = nicht näher bestimmbare Art der Gattung *Nyctalus* (*Nyctalus noctula* bzw. *N. leisleri*), *Pipistrellus spec.* = nicht näher bestimmbare Art der Gattung *Pipistrellus* (*Pipistrellus pipistrellus* bzw. *P. nathusii*). Nyctaloid = Artengruppe der Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*. Fledermaus spec. = unbestimmte Fledermausart.

Art	Begehungen 2013												Gesamt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	15.04	22.04	06.05.	06.06.	26.06.	12.07.	25.07.	08.08.	22.08.	04.09.	16.09.	05.10.	
Zwergfledermaus	31	18	51	45	37	29	26	18	18	44	10	47	374
Breitflügelfledermaus	10	-	9	13	3	8	15	6	17	16	1	1	99
Großer Abendsegler	8	5	5	5	2	5	1	3	1	5	-	1	41
Kleinabendsegler	-	-	3	3	1	2	3	3	1	-	-	1	17
Rauhhaufledermaus	4	1	-	3	-	1	-	-	-	-	1	1	11
Wasserfledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
(Braunes) Langohr ¹	1	-	-	2	-	2	1	-	-	1	-	1	8
<i>Myotis spec.</i>	1	1	-	4	-	-	2	2	1	4	-	2	17
<i>Nyctalus spec.</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	4	2	1	-	8
<i>Pipistrellus spec.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
Nyctaloid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2
Fledermaus spec.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	3
Gesamt	57	25	68	75	43	47	49	32	43	75	13	55	582



4.3 Aktivität an bestimmten Standorten in der geplanten Windvorrangzone / Horchboxen

In jeder Erfassungsnacht wurde an fünf Standorten Horchboxen eingesetzt (Karte 1 - 3). Die Geräte wurden vor Sonnenuntergang ausgebracht und nach Abschluss der Transektbegehungen bzw. nach dem Sonnenaufgang wieder eingesammelt. Es liegen Ergebnisse von 59 Horchbox-Einsätzen vor. In der Erfassungsnacht vom 22.04. konnte aufgrund eines technischen Defekts die Horchbox am Standort 4 nicht ausgewertet werden. Insgesamt wurden an den fünf Standorten 4647 aufgenommene Rufsequenzen aus 59 Horchboxeinsätzen mittels Rufanalyse ausgewertet (Standort 1: 1078 Aufnahmen, Standort 2: 1140 Aufnahmen, Standort 3: 684 Aufnahmen, Standort 4: 1245 Aufnahmen, Standort 5: 500 Aufnahmen).

Im Frühjahr und Herbst wurden hohe Aktivitäten an den Standorten 1, 3 und 4 festgestellt. Am Standort 5 ließen sich Nächte hoher Aktivität im Herbst und am Standort 2 im Frühjahr feststellen.

Die mit Abstand meisten Aufnahmen und auch Aktivitäten zeigte an allen Standorten die Zwergfledermaus. Diese Art wurde in nahezu allen Erfassungsnächten mindestens mit Einzelkontakten, überwiegend aber mit regelmäßigen Kontakten über Teile oder über die gesamte Aufnahmedauer festgestellt. Daneben wurden in fast allen Nächten Vertreter der Gattung *Myotis* mit Einzelkontakten oder regelmäßiger Aktivität über Teile der Aufnahmedauer erfasst. Die Breitflügelfledermaus konnte ebenfalls in zahlreichen Nächten mit Einzelkontakten und an den Standorten 1, 2 und 4 in einzelnen Nächten mit Aktivitäten über die gesamte Aufnahmedauer erfasst werden.

Zu den Zugzeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst wurde die Rauhaufledermaus mit Einzelkontakten bzw. zweimalig am 06.05. mit einer regelmäßigen Aktivität über Teile der Aufnahmedauer an den Standorten 2 & 3 auf den Boxen erfasst. Die beiden Abendseglerarten, die Mückenfledermaus und das (Braune) Langohr wurden lediglich mit Einzelkontakten aufgezeichnet. Tendenziell wurden die wenigen Aufnahmen der Abendseglerarten eher zu den Zugzeiten gemacht.

Die Auswertungsergebnisse der Horchboxeneinsätze an den jeweiligen Standorten sind in den Tabellen 4 –8 zusammengefasst.



Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum

Bernhard-Holtmann-Str. 2 • 48366 Laer • Tel.: (0 25 54) 61 67 • mail@isb-baum.de

Dipl. Ing. agr. Thomas Baum, von der LWK NRW öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Wasserwirtschaft und Bodenmeliorationen, Bodenkunde, Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

Tab. 4: Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 1 (siehe Karte 1 - 3). Der Zeitpunkt des Sonnenunter- (SU) bzw. Sonnenaufgangs wurde berechnet durch www.sonnenuntergang.de für den Standort Ostbevern. Aufn. = Aufnahmen, h = Stunde, Eser = Breitflügelfledermaus, Nnoc = Großer Abendsegler, Nlei = Kleiner Abendsegler, Ppip = Zwergfledermaus, Pnat = Flughautfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Mspec. = unbestimmte *Myotis*-Art, Paur = Braunes Langohr, auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) um das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), weitere Erläuterungen im Text (Kap. 4.1), Nyctaloid = Artengruppe der Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*. Bei den Aufnahmen ziehender Arten wurden Kontakte unterschieden, ob zwischen zwei Rufsequenzen der gleichen Art mindestens 30 Sekunden Pause war (Zahl in Klammern).

Datum	SU	SA	Dauer [h]	Aufn./ Nacht	Aufn. /h	Eser	Nnoc	Nlei	Ppip	Pnat	Ppyg	Mspec.	Paur	Aufnahmen ziehender Arten
15.04.	20:24	-	3:56	284	71,0	+	+	-	+++	+	-	+	-	4 Pnat, 1 Nnoc
22.04.	20:35	-	3:46	56	14,9	+	-	-	++	-	-	+	-	
06.05.	20:59	-	5:18	149	28,4	+	-	+	+++	+	+	+	-	10(9) Pnat, 1 Nlei
06.06.	21:42	5:11	7:29	76	10,1	++S!	-	-	+(+)	+	-	+	+	9 Pnat, 1 Nyctaloid,
26.06.	21:53	5:09	7:16	28	3,9	+	-	-	+(+)	-	-	+	-	
12.07.	21:46	5:22	7:36	40	5,3	-	-	-	+(+)	-	-	+(+)	-	
25.07.	21:31	5:39	8:08	38	4,6	+	-	-	+(+)	-	-	+	-	
08.08.	21:08	6:00	8:52	44	5,0	+	-	-	+(+)	-	-	+	-	1 Nyctaloid
22.08.	20:41	6:23	9:42	43	4,4	+	-	-	+(+)	+	-	+	-	1 Pnat
04.09.	20:12	-	5:40	14	2,4	-	-	-	+	-	-	+	-	
16.09.	19:44	-	4:47	3	0,6	-	-	-	-	+	-	+	-	2 Pnat
05.10.	19:00	-	5:39	303	52,7	-	-	-	+++	-	-	+(+)	+	

Aktivitätsklassen:

- + = Einzelkontakte;
- + (+) = regelmäßige Aktivität über Teile der Aufnahmedauer / unregelmäßige Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;
- ++ = regelmäßige Aktivität über gesamte Aufnahmedauer / kurze Phasen intensiver Aktivität und Kontakte nur über Teile der Aufnahmedauer;
- ++ (+) = Phasen intensiver Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;
- +++ = lang anhaltend bzw. wiederholende intensive Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer
- S! = Soziallaut

Auf die gesonderte Aufführung von Soziallauten der Zwergfledermaus wurde aufgrund ihrer ganzjährigen und teilw. unspezifischen Bedeutung insbesondere außerhalb der Balzzeit verzichtet.





Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum

Bernhard-Holtmann-Str. 2 • 48366 Laer • Tel.: (0 25 54) 61 67 • mail@isb-baum.de

Dipl. Ing. agr. Thomas Baum, von der LWK NRW öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Wasserwirtschaft und Bodenmeliorationen, Bodenkunde, Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

Tab. 5: Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 2 (siehe Karte 1 - 3). Der Zeitpunkt des Sonnenunter- (SU) bzw. Sonnenaufgangs wurde berechnet durch www.sonnenuntergang.de für den Standort Ostbevern. Aufn. = Aufnahmen, h = Stunde, Eser = Breitflügelfledermaus, Nnoc = Großer Abendsegler, Nlei = Kleiner Abendsegler, Ppip = Zwergfledermaus, Pnat = Rauhaufledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Mspec. = unbestimmte *Myotis*-Art, Paur = Braunes Langohr, auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) um das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), weitere Erläuterungen im Text (Kap. 4.1), Nyctaloid = Artengruppe der Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*. Bei den Aufnahmen ziehender Arten wurden Kontakte unterschieden, ob zwischen zwei Rufsequenzen der gleichen Art mindestens 30 Sekunden Pause war (Zahl in Klammern).

Datum	SU	SA	Dauer [h]	Aufn./ Nacht	Aufn. /h	Eser	Nnoc	Nlei	Ppip	Pnat	Ppyg	Mspec.	Paur	Aufnahmen ziehender Arten
15.04.	20:24	-	3:59	280	70,0	++(+)	+	-	+++	+	-	+	-	2 Nnoc, 4(3) Pnat, 1Nyctaloid
22.04.	20:35	-	3:40	40	10,7	-	-	-	+(+)	-	-	-	-	
06.05.	20:59	-	4:05	96	24,0	+	-	-	++	+(+)	-	+(+)	-	19(17) Pnat
06.06.	21:42	5:11	7:29	99	13,2	+	-	-	++	+	-	+(+)	-	7 Pnat, 1 Nyctaloid
26.06.	21:53	5:09	7:16	47	6,5	-	+	-	+(+)	-	-	+	-	1 Nnoc
12.07.	21:46	5:22	7:36	107	14,3	+	-	-	++	-	-	+(+)	-	
25.07.	21:31	5:39	8:08	138	16,7	+	-	-	+(+)	-	-	+(+)	-	
08.08.	21:08	6:00	8:52	72	8,2	+	-	-	+(+)	-	-	++	-	
22.08.	20:41	6:23	9:42	117	12,0	++	-	-	+(+)	+	-	+(+)	-	1 Pnat
04.09.	20:12	-	5:44	79	13,7	+	-	-	++	+	-	+(+)	-	2 Pnat
16.09.	19:44	-	4:44	15	3,2	+	-	-	+(+)	-	-	-	-	
05.10.	19:00	-	5:34	50	9,1	-	-	-	+(+)	-	-	+(+)	-	

Aktivitätsklassen:

+ = Einzelkontakte;

+ (+) = regelmäßige Aktivität über Teile der Aufnahmedauer / unregelmäßige Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;

+ + = regelmäßige Aktivität über gesamte Aufnahmedauer / kurze Phasen intensiver Aktivität und Kontakte nur über Teile der Aufnahmedauer;

+ + (+) = Phasen intensiver Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;

+ + + = lang anhaltend bzw. wiederholende intensive Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer

S! = Soziallaut

Auf die gesonderte Aufführung von Soziallauten der Zwergfledermaus wurde aufgrund ihrer ganzjährigen und teilw. unspezifischen Bedeutung insbesondere außerhalb der Balzzeit verzichtet.





Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum

Bernhard-Holtmann-Str. 2 • 48366 Laer • Tel.: (0 25 54) 61 67 • mail@isb-baum.de

Dipl. Ing. agr. Thomas Baum, von der LWK NRW öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Wasserwirtschaft und Bodenmeliorationen, Bodenkunde, Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

Tab. 6: Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 3 (siehe Karte 1 - 3). Der Zeitpunkt des Sonnenunter- (SU) bzw. Sonnenaufgangs wurde berechnet durch www.sonnenuntergang.de für den Standort Ostbevern. Aufn. = Aufnahmen, h = Stunde, Eser = Breitflügelfledermaus, Nnoc = Großer Abendsegler, Nlei = Kleiner Abendsegler, Ppip = Zwergfledermaus, Pnat = Rauhhautfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Mspec. = unbestimmte *Myotis*-Art, Paur = Braunes Langohr, auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) um das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), weitere Erläuterungen im Text (Kap. 4.1), Nyctaloid = Artengruppe der Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*. Bei den Aufnahmen ziehender Arten wurden Kontakte unterschieden, ob zwischen zwei Rufsequenzen der gleichen Art mindestens 30 Sekunden Pause war (Zahl in Klammern).

Datum	SU	SA	Dauer [h]	Aufn./ Nacht	Aufn. /h	Eser	Nnoc	Nlei	Ppip	Pnat	Ppyg	Mspec.	Paur	Aufnahmen ziehender Arten
15.04.	20:24	-	3:36	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	
22.04.	20:35	-	3:38	18	0,5	+	-	-	+(+)	-	-	+	-	
06.05.	20:59	-	5:13	95	15,2	+	-	-	++(+)	+(+)	-	+(+)	-	13 Pnat
06.06.	21:42	5:11	7:29	39	5,2	+	-	-	+(+)	+	-	+	-	1 Pnat
26.06.	21:53	5:09	7:16	2	0,3	-	-	-	+	-	-	-	-	
12.07.	21:46	5:22	7:36	82	10,3	+	-	-	++	-	-	+	-	
25.07.	21:31	5:39	8:08	45	5,6	+	-	-	+(+)	-	-	+(+)	-	
08.08.	21:08	6:00	8:52	25	2,9	-	-	-	+(+)	-	-	+	-	
22.08.	20:41	6:23	9:42	97	9,9	+	-	+	++	+	-	+(+)	-	1 Nlei, 4(3) Pnat
04.09.	20:12	-	5:52	41	7,1	-	-	-	+(+)	-	-	+(+)	-	
16.09.	19:44	-	4:48	9	1,9	-	-	-	+	-	-	+	+	
05.10.	19:00	-	5:43	231	40,2	-	-	-	+++	+	-	-	-	1 Pnat

Aktivitätsklassen:

- + = Einzelkontakte;
- + (+) = regelmäßige Aktivität über Teile der Aufnahmedauer / unregelmäßige Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;
- ++ = regelmäßige Aktivität über gesamte Aufnahmedauer / kurze Phasen intensiver Aktivität und Kontakte nur über Teile der Aufnahmedauer;
- ++ (+) = Phasen intensiver Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;
- +++ = lang anhaltend bzw. wiederholende intensive Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer
- S! = Soziallaut

Auf die gesonderte Aufführung von Soziallauten der Zwergfledermaus wurde aufgrund ihrer ganzjährigen und teilw. unspezifischen Bedeutung insbesondere außerhalb der Balzzeit verzichtet.





Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum

Bernhard-Holtmann-Str. 2 • 48366 Laer • Tel.: (0 25 54) 61 67 • mail@isb-baum.de

Dipl. Ing. agr. Thomas Baum, von der LWK NRW öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Wasserwirtschaft und Bodenmeliorationen, Bodenkunde, Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

Tab. 7: Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 4 (siehe Karte 1 - 3). Der Zeitpunkt des Sonnenunter- (SU) bzw. Sonnenaufgangs wurde berechnet durch www.sonnenuntergang.de für den Standort Ostbevern. Aufn. = Aufnahmen, h = Stunde, Eser = Breitflügelfledermaus, Nnoc = Großer Abendsegler, Nlei = Kleiner Abendsegler, Ppip = Zwergfledermaus, Pnat = Rauhhautfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Mspec. = unbestimmte *Myotis*-Art, Paur = Braunes Langohr, auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) um das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), weitere Erläuterungen im Text (Kap. 4.1), Nyctaloid = Artengruppe der Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*. Bei den Aufnahmen ziehender Arten wurden Kontakte unterschieden, ob zwischen zwei Rufsequenzen der gleichen Art mindestens 30 Sekunden Pause war (Zahl in Klammern).

Datum	SU	SA	Dauer [h]	Aufn./ Nacht	Aufn. /h	Eser	Nnoc	Nlei	Ppip	Pnat	Ppyg	Mspec.	Paur	Aufnahmen ziehender Arten
15.04.	20:24	-	4:10	316	74,4	++(+)	+	-	+++	+	-	+	-	3 Nnoc, 13(4) Pnat
22.04.	20:35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	keine Aufn. technischer Defekt
06.05.	20:59	-	5:07	471	94,2	+	-	-	+++	+	-	+(+)	-	4(3) Pnat
06.06.	21:42	5:11	7:29	85	9,7	+	-	-	++	-	-	+(+)	-	-
26.06.	21:53	5:09	7:16	9	1,0	-	-	-	+	-	-	+	-	-
12.07.	21:46	5:22	7:36	17	2,3	-	-	-	+(+)	-	-	+	-	-
25.07.	21:31	5:39	8:08	31	3,8	-	-	-	+	-	-	+(+)	-	-
08.08.	21:08	6:00	8:52	45	5,1	-	-	-	+(+)	-	-	++	-	-
22.08.	20:41	6:23	9:42	13	1,3	-	-	-	+	-	-	+	-	-
04.09.	20:12	-	5:52	65	10,8	+	-	-	+(+)	-	-	+(+)	-	-
16.09.	19:44	-	4:48	33	7,3	-	-	-	+(+)	-	-	+	-	-
05.10.	19:00	-	5:43	160	27,8	+	-	-	+++	-	-	+(+)	-	-

Aktivitätsklassen:

- + = Einzelkontakte;
- + (+) = regelmäßige Aktivität über Teile der Aufnahmedauer / unregelmäßige Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;
- + + = regelmäßige Aktivität über gesamte Aufnahmedauer / kurze Phasen intensiver Aktivität und Kontakte nur über Teile der Aufnahmedauer;
- + + (+) = Phasen intensiver Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;
- + + + = lang anhaltend bzw. wiederholende intensive Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer
- S! = Soziallaut

Auf die gesonderte Aufführung von Soziallauten der Zwergfledermaus wurde aufgrund ihrer ganzjährigen und teilw. unspezifischen Bedeutung insbesondere außerhalb der Balzzeit verzichtet.





Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum

Bernhard-Holtmann-Str. 2 • 48366 Laer • Tel.: (0 25 54) 61 67 • mail@isb-baum.de

Dipl. Ing. agr. Thomas Baum, von der LWK NRW öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Wasserwirtschaft und Bodenmeliorationen, Bodenkunde, Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

Tab. 8: Ergebnisse der Horchboxenauswertung am Horchbox-Standort 5 (siehe Karte 1 - 3). Der Zeitpunkt des Sonnenunter- (SU) bzw. Sonnenaufgangs wurde berechnet durch www.sonnenuntergang.de für den Standort Ostbevern. Aufn. = Aufnahmen, h = Stunde, Eser = Breitflügelfledermaus, Nnoc = Großer Abendsegler, Nlei = Kleiner Abendsegler, Ppip = Zwergfledermaus, Pnat = Rauhhautfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Mspec. = unbestimmte *Myotis*-Art, Paur = Braunes Langohr, auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) um das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), weitere Erläuterungen im Text (Kap. 4.1), Nyctaloid = Artengruppe der Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*. Bei den Aufnahmen ziehender Arten wurden Kontakte unterschieden, ob zwischen zwei Rufsequenzen der gleichen Art mindestens 30 Sekunden Pause war (Zahl in Klammern).

Datum	SU	SA	Dauer [h]	Aufn./ Nacht	Aufn. /h	Eser	Nnoc	Nlei	Ppip	Pnat	Ppyg	Mspec.	Paur	Aufnahmen ziehender Arten
15.04.	20:24	-	4:18	27	6,4	-	-	-	+(+)	-	-	+	-	
22.04.	20:35	-	3:20	3	0,9	-	-	-	+	-	-	+	-	
06.05.	20:59	-	4:57	50	10,0	+	-	-	++	+	-	+	-	5 Pnat
06.06.	21:42	5:11	7:29	42	5,6	-	-	-	+(+)	+	-	+	-	2 Nnoc, 1 Nspec
26.06.	21:53	5:09	7:16	26	3,6	-	-	-	+(+)	-	-	-	-	
12.07.	21:46	5:22	7:36	34	4,5	-	-	-	+(+)	-	-	+	-	
25.07.	21:31	5:39	8:08	36	4,4	+	-	-	+(+)	-	-	+(+)	-	
08.08.	21:08	6:00	8:52	38	4,3	-	-	-	+(+)	-	-	+(+)	-	
22.08.	20:41	6:23	9:42	38	3,9	+	-	-	+(+)	+	-	+(+)	-	1 Pnat
04.09.	20:12	-	5:59	74	12,3	+	-	-	++	+	-	++	-	1 Pnat
16.09.	19:44	-	4:27	22	4,9	-	-	-	+(+)	-	-	-	-	
05.10.	19:00	-	5:55	110	18,3	+	-	-	+++	+	-	+	-	9(4) Pnat

Aktivitätsklassen:

- + = Einzelkontakte;
- + (+) = regelmäßige Aktivität über Teile der Aufnahmedauer / unregelmäßige Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;
- + + = regelmäßige Aktivität über gesamte Aufnahmedauer / kurze Phasen intensiver Aktivität und Kontakte nur über Teile der Aufnahmedauer;
- + + (+) = Phasen intensiver Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer;
- + + + = lang anhaltend bzw. wiederholende intensive Aktivität & Kontakte über gesamte Aufnahmedauer
- S! = Soziallaut

Auf die gesonderte Aufführung von Soziallauten der Zwergfledermaus wurde aufgrund ihrer ganzjährigen und teilw. unspezifischen Bedeutung insbesondere außerhalb der Balzzeit verzichtet.



4.4 Saisonale Aktivitätsverteilung / Akustische Dauererfassung

Vom 15.04 bis zum 09.11. wurde ca. 450 m östlich der geplanten Zonen eine akustische Dauererfassung durchgeführt. Das Mikrofon war auf einem ca. 15 m hohen Getreidesilo angebracht, der sich auf einem Hofgelände befindet.

Es liegen Ergebnisse aus allen 208 Nächten der Erfassungszeit vor. Ausfallzeiten, die über einen kurzzeitigen Neustart des Systems hinausgehen, sind nicht eingetreten. Insgesamt wurden 2.049 Aufnahmen registriert. Darunter waren 2.005 Rufsequenzen von Fledermäusen und 44 Aufnahmen von Vogelrufen und sonstigen Störgeräuschen. In der Rufanalyse wurden 25 Aufnahmen mit eindeutig zwei Individuen der gleichen Art bzw. zwei verschiedene Fledermausarten festgestellt. Dies wurde entsprechend mehrfach gewertet. Nach der Berücksichtigung einer Pause von mindestens 30 Sekunden zwischen zwei Aufnahmen der gleichen, eindeutig definierten Fledermausart (vgl. Kap. 3.1) gingen 1.522 Rufsequenzen in die Schlussbetrachtung ein.

Die **Zwergfledermaus** stellt mit 714 Aufnahmen den mit Abstand größten Anteil der Aufnahmen. Die Verteilung der Aufnahmen zeigt keine phänologischen Unterschiede im Verlauf der Erfassung.

Dem **Großen Abendsegler** wurden insgesamt 228 Aufnahmen zugeordnet. Im Verlauf der Untersuchung zeigt sich ein kleiner Hochpunkt im Zeitraum des Frühjahrszuges in der ersten und zweiten Monatsdekade des Mai und ein deutlicheres und zeitlich länger anhaltendes Maximum zur spätsommerlichen/herbstlichen Zugzeit von der zweiten Dekade des August bis zur ersten Dekade im Oktober (Abb. 1). Die Aufnahmen während der ersten und zweiten Monatsdekade des Mai wurden vorwiegend in der ersten Nachthälfte aufgezeichnet. Während der Phase im Spätsommer/Herbst (Dekaden 8-2 – 10-1) wurden die Aufnahmen über die gesamte Nacht mit leichten Häufungen zu den Dämmerungsphasen aufgezeichnet. In der ersten und dritten Dekade des Monats Juli zeigen sich ebenfalls höhere Aufnahmehäufigkeiten, die sich wahrscheinlich auf nicht ziehende, lokal vorkommende Tiere zurückführen lassen (vgl. dazu Kap. 4.2).

200 Aufnahmen der **Breitflügelfledermaus** wurden im Untersuchungszeitraum registriert. Ab dem letzten Drittel des Julis bis zum ersten Drittel des Septembers sind hier tendenziell höhere Zahlen festzustellen. Dies kann möglicherweise darauf hinweisen, dass das Umfeld des Standortes der akustischen Dauererfassung zum Einzugsbereich einer Wochenstubenkolonie gehört, da diese Zunahme der Aufnahmen zeitlich in die Phase nach dem Auflösen der Wochenstuben (LUBELEY 2003, DIETZ et. al 2007) fallen.

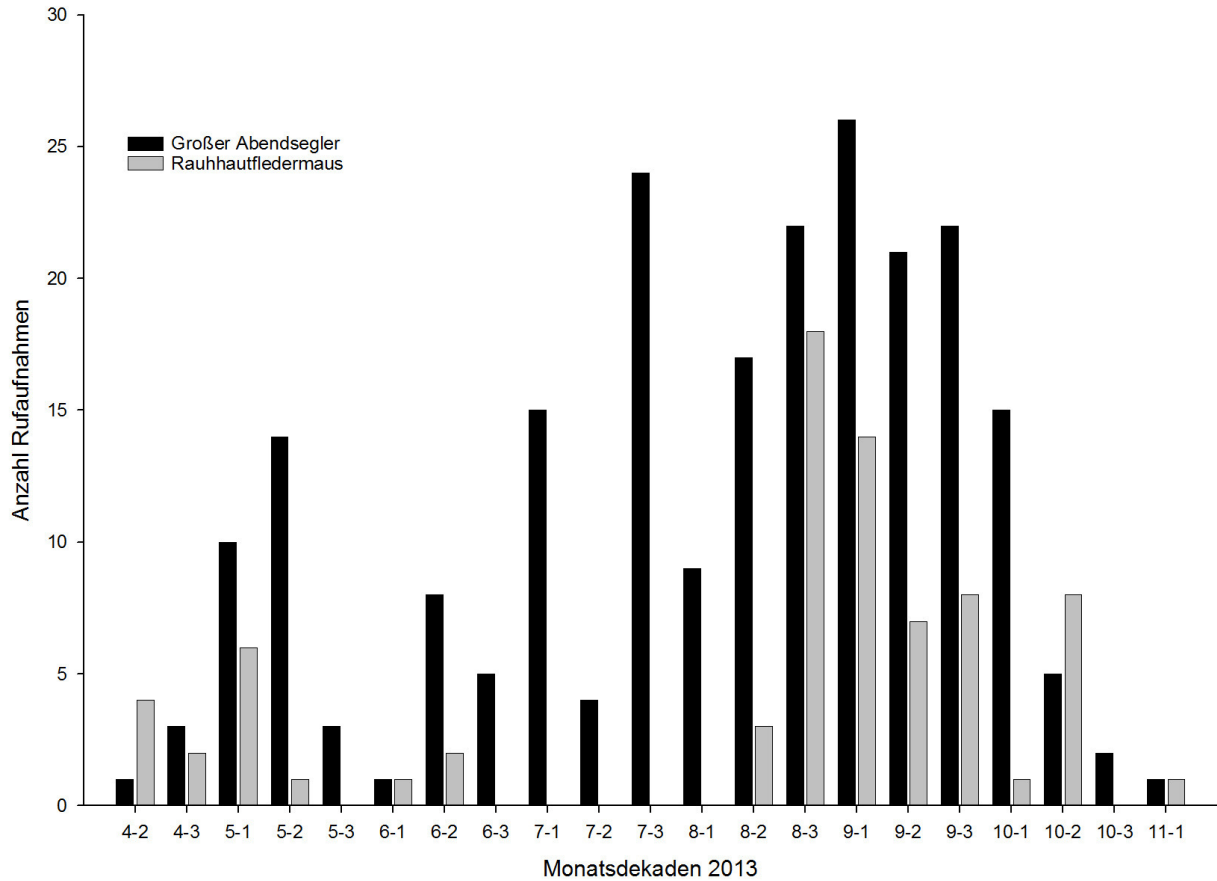


Abb. 1: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der Fledermausarten Großes Abendsegler und Rauhaufledermaus je Monatsdekade 2013 während der akustischen Dauererfassung im Untersuchungsgebiet bei Schwege (Landkreis Osnabrück).

Die **Rauhaufledermaus** wurde mit 76 Aufnahmen festgestellt und zeigt einen ähnlichen Jahresverlauf wie der Große Abendsegler. Im Zeitraum des Frühjahrszuges wurden vermehrte Kontakte vom zweiten Monatsdrittel des Aprils bis zum ersten Monatsdrittel des Mai registriert. Im Herbst zeigten sich höhere Aufnahmezahlen von der letzten Dekade im August bis zur zweiten Dekade des Oktobers (Abb. 1). Zwischen den Zugphasen wurden nahezu keine Aufnahmen der Art gemacht. Sowohl die Aufnahmen während des Frühjahrszuges (Dekaden 4-2 – 5-1), als auch zur Zugzeit im Spätsommer/Herbst (Dekaden 8-3 – 10-2) verteilten sich über die gesamte Nacht.

Der **Kleinabendsegler** wurde mit 59 Aufnahmen registriert und zeigt ein Maximum in der mittleren Dekade des Augusts. Die Zeiten der Aufnahmen verteilen sich während des Hochpunktes im August über die gesamte Nacht mit einem Schwerpunkt in der ersten Nachthälfte

Die nicht eindeutig bestimmbareren Rufsequenzen der Artengruppe **Nyctalus** spec. (Großer Abendsegler oder Kleinabendsegler) zeigen ein ähnliches Verteilungsmuster wie der Große Abendsegler zur spätsommerlichen/herbstlichen Zugzeit mit höheren Aufnahmezahlen vom zweiten Drittel des Augusts bis Mitte September. Die Aufnahmezeiten verteilen sich auf die gesamte Nacht, liegen tendenziell aber vermehrt in der ersten Nachthälfte

Die übrigen Arten bzw. Artengruppen zeigen im Verlauf des Untersuchungszeitraumes keine erkennbaren phänologischen Unterschiede bzw. wurden mit zu geringen Aufnahmezahlen für eine Interpretation der Daten registriert.

Die Verteilung der Aufnahmesummen auf die Arten bzw. Artengruppen im zeitlichen Verlauf der Monatsdekaden sind der Tabelle 9 zusammengefasst.



Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum

Bernhard-Holtmann-Str. 2 • 48366 Laer • Tel.: (0 25 54) 61 67 • mail@isb-baum.de

Dipl. Ing. agr. Thomas Baum, von der LWK NRW öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Wasserwirtschaft und Bodenmeliorationen, Bodenkunde, Bewertung von Aufwuchs und Aufwuchsschäden

Tab. 9: Anzahl der Rufaufnahmen in den Monatsdekaden der akustischen Dauererfassung am Erfassungsstandort ca. 450 m östlich des Planungsraums (siehe Karte 1). ¹ = auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) bei den Rufen die der Gattung Langohr (*Plecotus*) zugeordnet wurden um das Braune Langohr (*Plecotus auritus*), weitere Erläuterungen im Text (Kap. 4.1). Nyctaloid = Artengruppe der Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*; *Nyctalus* spec. = nicht näher bestimmbare Art der Gattung *Nyctalus* (*Nyctalus noctula* bzw. *N. leisleri*); *Myotis* spec. = unbestimmte Arten der Gattung *Myotis*; *Pipistrellus* spec. = nicht näher bestimmbare Art der Gattung *Pipistrellus* (*Pipistrellus pipistrellus* bzw. *P. nathusii*).

Fledermausart	Monatsdekaden 2013																					Aufnahmen Gesamt
	April			Mai			Juni			Juli			August			September			Oktober			Nov.
	4-2	4-3	5-1	5-2	5-3	6-1	6-2	6-3	7-1	7-2	7-3	8-1	8-2	8-3	9-1	9-2	9-3	10-1	10-2	10-3	11-1	
Zwergfledermaus	4	11	9	11	6	5	32	49	22	50	42	46	66	51	26	18	29	65	130	38	4	714
Großer Abendsegler	1	3	10	14	3	1	8	5	15	4	24	9	17	22	26	21	22	15	5	2	1	228
Breitflügelfledermaus	1	5	11	2	1	2	15	8	19	11	30	21	19	22	14	5	3	5	3	3	-	200
Rauhhaufledermaus	4	2	6	1	-	1	2	-	-	-	-	-	3	18	14	7	8	1	8	-	1	76
Kleinabendsegler	-	2	3	-	-	-	2	2	7	5	4	4	13	4	3	1	2	3	3	1	-	59
Mückenfledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	3
(Braunes) Langohr ¹	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2
Nyctaloid	2	-	6	6	-	2	18	4	8	8	15	7	8	4	5	1	4	1	4	1	-	104
<i>Nyctalus</i> spec.	2	-	2	4	-	1	2	2	4	4	11	6	13	13	14	5	3	-	1	2	1	90
<i>Myotis</i> spec.	-	-	-	3	6	1	9	2	2	1	1	1	-	2	1	1	-	-	-	1	-	31
<i>Pipistrellus</i> spec.	-	-	1	-	-	1	2	-	1	-	-	-	-	2	1	-	3	1	1	2	-	15
Gesamt	14	23	48	41	16	14	90	72	78	83	127	94	139	139	105	60	74	92	156	50	7	1522



5 Bewertung

5.1 Wertigkeit des Untersuchungsgebietes

Fledermäuse dienen als Zeigerarten, anhand derer Qualität und Güte von Lebensräumen abgeleitet werden kann (BRINKMANN et al. 1996, BRINKMANN 1998). Mit mindestens acht Fledermausarten und einem vollständigen Inventar der zu erwartenden Offenlandarten ist das Untersuchungsgebiet als besonders hochwertiger Lebensraum zu bewerten (vgl. RAHMEL et al. 2004). Das vorhandene Artenspektrum lässt auf eine relativ hohe Strukturvielfalt des Planungsraums schließen und dürfte für zahlreiche weitere Tierarten eine hohe Bedeutung haben.

5.2 Beschreibungen und Konfliktpotenzial der nachgewiesenen Fledermausarten

Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten kurz beschrieben und ihr jeweiliges Konfliktpotenzial mit WEA dargestellt.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus ist in ganz Deutschland weit verbreitet. In Niedersachsen ist die Art weit verbreitet und dürfte die häufigste Fledermausart mit einer der höchsten Bestandszahlen sein (NLWKN 2010i). Verbreitungslücken lassen sich z. T. noch durch fehlende Nachweise ergänzen. Die Art ist derzeit in der Roten Liste der gefährdeten Säugetiere Niedersachsens als gefährdet geführt (HECKENROTH 1993). In einem unveröffentlichten Entwurf der Roten Liste der Fledermäuse Niedersachsens (DENSE unveröff. Entwurf) wird die Art mittlerweile als ungefährdet eingestuft. Deutschlandweit wird die Art als ungefährdet eingeschätzt (MEINIG et al. 2009).

Die Zwergfledermaus ist ein extremer Kulturfolger. Ihre Hauptlebensräume befinden sich in Siedlungsräumen und ihrem unmittelbaren Umfeld (MESCHÉDE & HELLER 2000, SKIBA 2003, SACHTELEBEN et al. 2004a). Die Wochenstuben dieser ausgesprochenen „Spaltenquartierfledermaus“ befinden sich (nahezu) ausschließlich an und in Gebäuden. Genutzt werden vorwiegend Verkleidungen an Häusern, Fensterläden, Rollladenkästen und Spalten an Hauswänden und Dächern (GODMANN 1996, SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, SACHTELEBEN et al. 2004a). Die Größe der Wochenstubengesellschaft beträgt zu meist unter 100 Individuen. Die Kolonien sind in Verbänden zusammengefasst, die während der Zeit der Jungenaufzucht häufige Quartierwechsel vollziehen. Als Sommer- und Paarungsquartiere werden ebenfalls Spalten an Gebäuden genutzt (SACHTELEBEN et al. 2004a). Nur selten sind Tiere in Baumhöhlen oder Fledermauskästen zu finden (MESCHÉDE & HELLER 2000). Auch die Winterquartiere des kleinsten einheimischen Vertreters der Fledermäuse liegen ober- und unterirdisch an und in Gebäuden. Schutz finden die Tiere in nicht immer frostfreien Spaltenverstecken vor allem an und in Wohnhäusern, Kirchen und Burgen, seltener in Kellern und Höhlen (SACHTELEBEN et al. 2004a). Zwergfledermäuse jagen bevorzugt an Gehölzrändern und Gewässern. Geeignete Jagdgebiete finden sie in Parkanlagen, Gärten, lichten Wäldern und strukturreichen Offenlandschaften. Besonders in letztgenannten haben lineare Gehölzstrukturen

(Hecken, Baumreihen, Alleen) eine besonders hohe Bedeutung als Jagdgebiet und Orientierungshilfe (SACHTELEBEN et al. 2004a). Das Nahrungsspektrum ist weit, bevorzugt werden aber Zweiflügler und Fliegen gefressen (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, SACHTELEBEN et al. 2004a). Die Insekten werden bei Jagdflügen vornehmlich in Höhen zwischen ca. drei und zwanzig Metern erbeutet (SKIBA 2003, SACHTELEBEN et al. 2004a).

Da die Art auch den freien Luftraum nutzt, besteht ein Kollisionsrisiko mit den Rotorblättern von WEA. Während nach DÜRR & BACH (2004) ca. 10 % aller Totfunde unter WEA in Deutschland auf die Zwergfledermaus entfallen, war die Art bei Untersuchungen von BRINKMANN et al. (2006) in Baden-Württemberg häufigstes Schlagopfer. Nach derzeitigem Stand ist die Zwergfledermaus bundesweit dritthäufigstes und in Niedersachsen zweithäufigstes Schlagopfer (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand September 2013) und gilt als besonders konfliktträchtige Art.

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

In Deutschland ist der Große Abendsegler weit verbreitet. Wie der Kleinabendsegler und die Rauhaufledermaus zählt er zu den weit wandernden Arten (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, MESCHÉDE & HELLER 2000, WEID 2002). Nach dem Frühjahrszug treffen im Norden und Nordosten Deutschlands (allgemein nordöstliches und östliches Mitteleuropa) die Weibchen ein und besetzen ihre Wochenstuben. Der Herbstzug beginnt ca. Mitte August. Zu den Zugzeiten kann es gebietsweise besonders entlang von großen Flüssen, wie z. B. des Rheins, zu größeren Ansammlungen kommen. In Niedersachsen ist der Abendsegler weit verbreitet und bis in die Harzhochlagen vertreten (NLWKN 2010d). Einige Wochenstuben sind in Niedersachsen bekannt (NLWKN 2010d), sie liegen aber hauptsächlich in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg (WEID 2002).

In der Roten Liste Niedersachsens ist der Große Abendsegler als „stark gefährdete Art“ eingestuft (HECKENROTH 1993), deutschlandweit ist er in die Vorwarnliste aufgenommen (MEINIG et al. 2009).

Der Große Abendsegler ist eine typische „Waldfledermaus“. Die Wochenstuben, Sommer- und Paarungsquartiere befinden sich vorwiegend in Baumhöhlen und Fledermauskästen. Daneben werden auch Gebäudeverkleidungen genutzt (ZAHN et al. 2004). Auch die Winterquartiere befinden sich zumeist in Baumhöhlen. Seltener werden Gebäudequartiere bezogen. Der Große Abendsegler benötigt offene Lebensräume, in denen er im hindernisfreien Flug in größeren Höhen Beute ergreifen kann. Bevorzugt jagen die Tiere über größeren Gewässern, über dem Kronenbereich von Wäldern, an Waldrändern, auf Waldlichtungen, im Siedlungsbereich oder über Grünland. In Höhen bis in der Regel 40 m werden Insekten (Zweiflügler, Zuckmücken, Mücken) im schnellen Flug erbeutet (MESCHÉDE & HELLER 2000, ZAHN et al. 2004).

Als fernziehende Art und Jäger des hohen offenen Luftraums ist der Große Abendsegler besonders durch WEA gefährdet und deutschlandweit und in Niedersachsen häufigstes Schlagopfer (DÜRR & BACH 2004, LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand September 2013).

Das Vorkommen von Kollisionsopfern dieser Art hauptsächlich zur Zugzeit im Spätsommer/Herbst lässt möglicherweise eine Gewöhnung der Lokalpopulation an errichteten WEA vermuten. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass für den Großen Abendsegler zur übrigen Zeit von einer gewissen Meidungsreaktion

im direkten Umfeld der WEA ausgegangen werden kann. Auf Grund des großen Aktionsradius der Art ist allerdings fraglich, ob ein Teilverlust von (nicht essentiellen) Nahrungshabitaten erhebliche Auswirkungen auf den Großen Abendsegler hat.

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet, meidet aber höhere Lagen. Im Norden ist sie wesentlich häufiger anzutreffen als im Süden (MESCHÉDE & HELLER 2000). In Niedersachsen ist die Art weit verbreitet und reproduziert hier regelmäßig. Von den Ostfriesischen Inseln ist sie nur von Norderney bekannt. Bevorzugt wird das Tiefland, im Bergland kommt sie besonders entlang größerer Flusstäler vor (NLWKN 2010b). Die Art ist derzeit als „stark gefährdet“ auf der Roten Liste Niedersachsens eingestuft (HECKENROTH 1993). Deutschlandweit ist eine „Gefährdung anzunehmen“ (MEINIG et al. 2009). Die Bestandssituation gebäudebewohnender Arten wie die Zwerg- und Breitflügelfledermaus ist generell abhängig von der Akzeptanz der Gebäudebesitzer. Aufgrund regional sehr unterschiedlicher Betreuung von Quartieren, sind bestimmte Fledermausarten zumindest in Teilpopulationen nach wie vor gefährdet. In Niedersachsen wird vom BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2010) u. a. die Breitflügelfledermaus in diesem Zusammenhang als gefährdet genannt. Der Bestand der Art scheint weiterhin zurück zu gehen (NLWKN 2010b).

Breitflügelfledermäuse bevorzugen siedlungsnahen Landschaften mit einem hohen Grünland- und Gehölzanteil. Wie bei der Zwergfledermaus befinden sich die Wochenstuben an und in Gebäuden. Aufgesucht werden überwiegend Spaltenverstecke im Dachbereich, seltener hinter Fensterläden oder anderen Verkleidungen (RUDOLPH 2004). Die Wochenstubenkolonien sind in Verbänden organisiert und häufige Quartierwechsel sind die Regel (LUBELEY 2003). Die Männchen zeigen bei der Quartierwahl ein ähnliches Verhalten. Die Breitflügelfledermaus ist somit eine typische „Gebäudefledermaus“ (RUDOLPH 2004). Die Art ist in der Lage unterschiedlichste Jagdhabitate zu nutzen (RUDOLPH 2004). Bevorzugte Gebiete befinden sich im strukturreichen Offenland. Grünländer (insbesondere Weiden), Waldränder, Gehölzreihen, Baumgruppen oder auch Straßenlaternen werden dabei verstärkt bejagt. Die Art fliegt häufig entlang der Vegetation, jagt aber auch nicht strukturgebunden über Grünland oder hoch im offenen Luftraum (MESCHÉDE & HELLER 2000, LUBELEY 2003, RUDOLPH 2004). Das Nahrungsspektrum wird flexibel an die jeweilige saisonale Verfügbarkeit angepasst und setzt sich hauptsächlich aus Käfern und Zweiflüglern und Faltern zusammen (DIETZ et al. 2007, KERVYN & LIBOIS 2008).

Auch für die Breitflügelfledermaus besteht das Schlagrisiko mit den Rotorblättern von WEA (DÜRR & BACH 2004). Von der Art sind ebenfalls Schlagopfer registriert (vierthäufigstes Schlagopfer in Niedersachsen) (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand September 2013). BACH & RAHMEL (2004) vermuten darüber hinaus, dass diese Art Gebiete mit WEA meidet und durch den damit verbundenen Verlust von Jagdgebieten zusätzlich beeinträchtigt werden kann. Hier sei darauf hingewiesen, dass die Abmessungen der neuen WEA sich mittlerweile z. T. deutlich vergrößert haben. Der Abstand der Rotoren zum genutzten Luftraum hat zugenommen und die Scheuchwirkung damit möglicherweise abgenommen. So lassen sich auch im Bereich von errichteten WEA Aktivitäten dieser Art feststellen. Eine verbleibende Meidungsreaktion und damit Beeinträchtigung des Lebensraumes lässt sich jedoch nicht ausschließen.

Sie gilt als konflikträchtige Art, wobei hier mittlerweile von einer etwas herabgesetzten Gefährdungseinschätzung ausgegangen werden kann.

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhautfledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet. Sie zählt zu den fernziehenden Arten und ist daher regional je nach Jahreszeit unterschiedlich häufig anzutreffen. Die Wochenstuben liegen überwiegend im norddeutschen Tiefland und werden nach dem Frühjahrzug ab etwa Anfang Mai bezogen. Ab August ziehen die Tiere wieder zurück in ihre Überwinterungsgebiete im Süden Deutschlands (MESCHEDE & HELLER 2000, MESCHEDE 2004). In Niedersachsen ist diese sich hier reproduzierende Art zerstreut verbreitet und wohl in allen Regionen vorhanden (NLWKN 2010g). Die Art ist in Niedersachsen als „stark gefährdet“ eingestuft (HECKENROTH 1993). DENSE stuft die Art in einem unveröffentlichten aktualisierten Entwurf der Roten Liste der Fledermäuse Niedersachsen als „durch extreme Seltenheit bzw. Art mit geografischen Restriktionen der Vorkommen“ als potenziell gefährdet ein. Deutschlandweit wird sie als ungefährdet eingestuft (MEINIG et al. 2009).

Die Rauhautfledermaus ist eine typische „Waldfledermaus“, die gewässerreiche Landschaften bevorzugt. Die Wochenstuben und Sommerquartiere befinden sich vornehmlich in Fledermauskästen, Baumspalten und -höhlen sowie seltener in Jagdhütten oder -kanzeln (MESCHEDE & HELLER 2000, SCHORCHT et al. 2002, MESCHEDE 2004). Genutzte Winterquartiere liegen zumeist oberirdisch an und in Bäumen. Daneben finden die Tiere Schutz in Mauerritzen, hinter Fassaden oder in Nistkästen (MESCHEDE 2004). Rauhautfledermäuse jagen bevorzugt in Feuchtgebieten an verschiedensten Gewässern, Waldrändern, Hecken oder im Feuchtgrünland (MESCHEDE & HELLER 2000, ARNOLD & BRAUN 2002, SCHORCHT et al. 2002). Als Orientierungshilfe dienen häufig lineare Landschaftsstrukturen (ARNOLD & BRAUN 2002, MESCHEDE 2004).

Als fernziehende und den höheren Luftraum nutzende Art gehört die Rauhautfledermaus zu den häufigsten Schlagopfern an WEA (dritthäufigste Schlagopfer in Niedersachsen) (DÜRR & BACH 2004, LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand September 2013).

Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler ist eine fernziehende Art, die große Distanzen zwischen Reproduktions- und Überwinterungsgebieten überwindet. Eine deutliche geographische Trennung zwischen diesen Gebieten, wie z. B. beim Großen Abendsegler, ist derzeit nicht zu erkennen (MESCHEDE & HELLER 2000). Der Kleinabendsegler ist nahezu in ganz Deutschland anzutreffen, fehlt aber im äußersten Norden, wo er seine Verbreitungsgrenze erreicht (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998, MESCHEDE & HELLER 2000). In Niedersachsen ist die Art landesweit (bis auf den Nordwesten) mit einem Schwerpunkt im Südosten verbreitet; wenngleich sie weniger häufig auftritt als die Schwesterart der Große Abendsegler (NLWKN 2010e). Auf der Roten Liste Niedersachsens ist der Kleinabendsegler als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (HECKENROTH 1993). DENSE nimmt für die Art in einem unveröffentlichten aktualisierten Entwurf der Roten Liste der Fledermäuse Niedersachsen eine „Gefährdung unbekannten Ausmaßes“ an. Deutschlandweit wird die Datenbasis als nicht ausreichend für eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie angegeben (MEINIG et al. 2009).

Auf Grund der Quartierwahl zählt der Kleinabendsegler zu den „Waldfledermäusen“. Wochenstuben, Sommer- und Zwischenquartiere befinden sich fast ausschließlich in Fledermauskästen und Baumhöhlen (z. B. Spechthöhlen). Winterquartiere liegen oberirdisch zumeist in Baumhöhlen oder auch in Hohlräumen und Spalten an Gebäuden (MESCHEDE & HELLER 2000, FUHRMANN et al. 2002). Der Kleinabendsegler bevorzugt reich strukturierte Lebensräume, da er sowohl im Offenland, als auch an bzw. in Wäldern jagt. Häufig beflogene Jagdgebiete sind Lichtungen, Kahlschläge und Windwurf Flächen in Wäldern, Waldränder sowie Hecken, Gewässer oder Grünländer. Der Kleinabendsegler scheint keinen Jagdlebensraum eindeutig vorzuziehen und gilt als Nahrungsgeneralist (SCHORCHT 2002).

Die hohe Zahl der Schlagopfer an WEA im Verhältnis zum relativ seltenen Auftreten des Kleinabendseglers zeigt, dass diese Art diesbezüglich ein besonders hohes Konfliktpotenzial besitzt (DÜRR & BACH 2004, BRINKMANN et al. 2006, LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand September 2013).

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus ist in ganz Deutschland weit verbreitet. Vor allem an geeigneten Gewässern ist sie in ganz Niedersachsen nachzuweisen (NLWKN 2010h).

In Niedersachsen wird die Art zurzeit als „gefährdet“ in der Roten Liste geführt (HECKENROTH 1993). Deutschlandweit gilt sie derzeit als ungefährdet (MEINIG et al. 2009).

Die Wasserfledermaus ist eine „Waldfledermaus“, die stark an Gewässer gebunden ist (MESCHEDE & HELLER 2000, GEIGER & RUDOLPH 2004). Als Besonderheit leben auch die Männchen in Kolonien zusammen. Die Wochenstuben der Weibchen und Sommerquartiere der Männchen befinden sich zumeist gewässernah in natürlichen Baumhöhlen (z. B. Specht- oder Fäulnishöhlen) oder in verschiedenen Nistkästen (MESCHEDE & HELLER 2000). Die Wochenstuben sind in Verbänden organisiert, die sich durch häufigen Quartier- und Gruppenwechsel durchmischen. Als unterirdische Winterquartiere dienen Keller, Höhlen und Stollen (GEIGER & RUDOLPH 2004). Die Art gilt als Mittelstreckenwanderer. Es werden meist Wanderungen mit Strecken unter 150 km zurückgelegt (NLWKN 2010h, DIETZ et al. 2007).

Still- und ruhige Fließgewässer sind die eindeutig bevorzugten Jagdgebiete der Wasserfledermaus. Angeflogen werden diese häufig auf festen Flugrouten entlang von verschiedenen linearen Strukturen (Hecken, Waldwege, Gräben, etc). Wasserfledermäuse jagen artcharakteristisch in schnellem und wendigem Flug sehr nahe über der Wasseroberfläche. Die Hauptnahrung bilden Zuckmücken (GEIGER & RUDOLPH 2004). Auf Grund ihrer strukturgebundenen Flugweise und der Jagd über Gewässern besteht bei der Wasserfledermaus nur ein geringes Konfliktpotenzial mit betriebsbedingten Auswirkungen von WEA. Dennoch wurde sie schon tot unter WEA aufgefunden (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand September 2013). Beeinträchtigungen können vor allem durch Quartierverlust bei Entfernung von Gehölzstrukturen sowie durch Aufgabe oder Verlagerung von Flugstraßen entstehen.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr kommt in ganz Deutschland vor reproduziert regelmäßig in Niedersachsen und hat eine flächendeckende Verbreitung von der Küste bis zum Bergland mit jedoch lokal sehr unterschiedlicher Dichte (NLWKN 2010a). Das Braune Langohr gilt derzeit in Niedersachsen als „stark gefährdet“ (HECKENROTH 1993), wobei nach neueren Erkenntnissen eine Einstufung als „gefährdet“ vorgenommen werden würde (NLWKN a 2010, DENSE unveröff. Entwurf). In der Roten Liste Deutschlands wird es auf der Vorwarnliste geführt (MEINIG et al. 2009). Das BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2010) beschreibt die Bestandssituation des Braunen Langohrs in Niedersachsen als auch gebäudebewohnende Art zumindest in Teilpopulationen nach wie vor als gefährdet, da es, wie auch andere Arten, abhängig von der Akzeptanz der Gebäudeeigentümer und die Betreuung von Quartieren regional sehr unterschiedlich ist.

Das Braune Langohr ist eine „Waldfledermaus“, die in der Lage ist verschiedenste Waldtypen zu besiedeln (MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Wochenstuben der Weibchen befinden sich in Fledermaus-, Vogelkästen und Baumhöhlen sowie in und an Gebäuden (vor allem im Dachbereich). Die Quartiere der Männchen unterscheiden sich davon kaum. Bei der Quartierwahl gilt das Braune Langohr als flexibel und eine der Arten, die besonders schnell Nistkästen besiedelt. Winterquartier bezieht das Braune Langohr überwiegend unterirdisch in Kellern, Höhlen, Stollen oder Bunkern (MESCHÉDE & HELLER 2000, SACHTELEBEN et al. 2004b). Das Braune Langohr jagt überwiegend sehr nahe der Vegetation in unterschiedlichen Höhen. Dabei liest es in langsamen Flug (z. T. Rüttelflug) Insekten von der Oberfläche von Gehölzen ab („gleaning“). Die Fläche des regelmäßig aufgesuchten Jagdgebiets eines Braunen Langohrs ist unter Umständen sehr klein (< 1 ha). Das Braune Langohr findet daher in verschiedenen Lebensräumen geeignete Jagdhabitats. So ist es ebenso in strukturreichen Siedlungsbereichen (Parkanlagen, Friedhöfe, Gärten, etc.) wie in verschiedenen, aber zumeist unterholzreichen Wäldern (Laub- und Nadelwälder) zu finden (MESCHÉDE & HELLER 2000, SACHTELEBEN et al. 2004b).

Als Art die nur sehr selten den freien Luftraum nutzt, ist das Braune Langohr wenig durch WEA gefährdet. Dennoch sind derzeit fünf Totfunde des Braunen Langohrs unter WEA bekannt (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand September 2013).

Eine Zusammenfassung über das Konfliktpotenzial aller im UG bei Schwege nachgewiesenen Fledermausarten ist der nachfolgenden Tabelle 10 zu entnehmen (nach BRINKMANN 2004, BRINKMANN et al. 2006). Da es sich um Standorte im Offenland handelt, sind Auswirkungen durch den Bau der WEA weniger zu erwarten. Das dargestellte Konfliktpotenzial bezieht sich daher auf die betriebsbedingten Auswirkungen (vgl. Kap. 1.1).

Tab. 10: Auswirkungen durch den Betrieb von WEA auf Fledermäuse. Nach BRINKMANN (2004) bzw. BRINKMANN et al. (2006). Konfliktpotenzial: +++ = sehr hoch, ++ = hoch, + = vorhanden, – = vermutlich keines, ? = Datenlage unsicher.

Fledermausart	Auswirkungen durch den Betrieb von WEA	
	Transferflüge	Jagdflüge
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	+++	+++
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	++	++
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	++	++
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	++	+++
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	++	++
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	?	++
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	-	-
Langohr (<i>Plecotus auritus/austriacus</i>)	- / +	- / -

5.3 Raumnutzung

Das Untersuchungsgebiet bietet mit dem Vorhandensein von zahlreichen linearen Landschaftsstrukturen (Hecken, Baumreihen, Alleen, etc.) Feldgehölzen, Waldbereichen, Gewässerbiotopen, Grünländern und Hofbereichen eine Vielzahl an geeigneten Habitaten für Fledermäuse. Einige Teillebensräume haben auf Grund der Häufigkeit der Detektornachweise, dem Artenspektrum und der jeweiligen Habitatfunktion eine besonders hohe Bedeutung für die lokal vorkommenden Fledermäuse.

Anhand der in Kap. 3.2 aufgeführten Kriterien lassen sich folgende Teillebensräume im UG abgrenzen (siehe Karte 5):

Besonders wertvoller Teillebensraum

1. Das Balzquartier des Großen Abendseglers ca. 590 m südlichöstlich der südlichen Zone im Südosten des UG.

2. Der östliche Siedlungsrand an der Südwestgrenze des UG ist ein besonders wertvoller Teillebensraum der Fledermausfauna. Hier wurden bei zehn der zwölf Begehungen gleichzeitig mehrere Individuen einer Art und/oder mehrere Fledermausarten festgestellt. Neben der hohen Stetigkeit der Fledermausvorkommen (Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler) wurden hier ebenfalls regelmäßige und teils intensive Jagdaktivität der Arten registriert.

Wertvoller Teillebensraum

3. Der kleinräumig strukturierte Komplex aus Feldgehölzen, Hecken, Gehöften und verbliebenen Grünlandbereichen im Osten des UG stellt einen wertvollen Teillebensraum der Fledermausfauna dar. Die Breitflügelfledermaus nutzt diesen Bereich regelmäßig über die Saison, insbesondere im Sommer und Herbst (nach dem Zeitpunkt des Ausflugs der Jungtiere aus den Wochenstuben) zur Jagd. Möglicherweise wird dieser Bereich von Tieren einer Wochenstubenkolonie zur Jagd aufgesucht. Die Ergebnisse der akustischen Dauererfassung (Kap. 4.4) ließen dies tendenziell ebenfalls vermuten. Über ein Viertel der gesamten Detektorkontakte dieser Art gelangen in diesem Habitat. Die Zwergfledermaus war hier ebenfalls regelmäßig, z. T. intensiv jagend anzutreffen. Daneben finden sich in diesem Gebiet Einzelnachweise der konfliktträchtigen beiden Abendseglerarten, der Rauhauffledermaus, sowie des (Braunen) Langohrs und einer *Myotis*-Art.
4. Der sich nordöstlich an die geplante nördliche Zone anschließende Komplex aus waldartigen Bereichen, Heckenstrukturen, Grünland und dem Kleingewässer übernimmt für die Fledermausfauna im UG eine wertvolle Bedeutung. Hier wurde über die gesamte Saison regelmäßig die Zwergfledermaus erfasst. Die beiden konfliktträchtigen Abendseglerarten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler bzw. nicht weiter bestimmbare Rufe der Gattung *Nyctalus*) wurden unregelmäßig vom Frühjahr bis zum Herbst festgestellt. Die Breitflügelfledermaus ließ sich in diesem Bereich unregelmäßig über den Untersuchungszeitraum erfassen. Zudem gelangen Einzelnachweise der Rauhauffledermaus im Frühjahr und Herbst sowie der Wasserfledermaus und evtl. weitere Vertreter der Gattung *Myotis*.
5. Das in die südliche geplante Zone hineinreichende Feldgehölz mit der von Gehölzen umstandenen Weide hat ebenfalls die Wertigkeit eines wertvollen Teillebensraums. Der Gehölz-Grünland-Komplex stellt für die Zwergfledermaus ein regelmäßig aufgesuchtes Jagdhabitat dar. Hier wurden z. T. zeitgleich mehrere Individuen der Art festgestellt. Daneben wurden Einzelnachweise des Großen Abendseglers, der Breitflügelfledermaus und einer *Myotis*-Art registriert.
6. Ein Großteil der linienhaften Gehölzelemente (Hecken, Baumreihen) im Untersuchungsraum wird von der Zwergfledermaus über den gesamten Untersuchungsraum regelmäßig und teils intensiv zur Insektenjagd befliegen. Weitere konfliktträchtige Arten wie die Breitflügelfledermaus, die bei-

den Abendseglerarten oder die Rauhhautfledermaus wurden hier unregelmäßig oder nur vereinzelt festgestellt. Daneben gelangen noch vereinzelte Funde eines Langohres bzw. von Arten der Gattung *Myotis*.

7. Die mit alten Eichen gesäumte Straße an der Hofstelle „Schulze-Mönking“ wurde ebenfalls von der konfliktträchtigen Zwergfledermaus regelmäßig und oftmals mit mehreren Individuen befliegen. Daneben konnte hier unregelmäßig die Breitflügelfledermaus und mit einem Fund der Große Abendsegler ermittelt werden.
8. Einen weiteren wertvollen Teillebensraum stellt der Gehölzbereich an der Nordostgrenze des UG dar. Die Breitflügelfledermaus wurde hier regelmäßig im Untersuchungszeitraum jagend mit einem Schwerpunkt im Frühjahr und Frühsommer angetroffen. Daneben konnte auch die Zwergfledermaus hier stetig, teils mit mehreren Kontakten je Begehung, angetroffen werden. Mit Einzelnachweisen ließen sich hier noch die beiden Abendseglerarten, das (Braune) Langohr und Kontakte von *Myotis*-Arten feststellen.
9. Das in einer Spargelkultur und mittels einer Hecke mit der Siedlung Schwege verknüpfte Feldgehölz wird von der Zwergfledermaus regelmäßig teils mit mehreren Individuen aufgesucht. Daneben konnte hier einmalig eine Fledermaus der Gattung *Myotis* verortet werden.

Teillebensräume untergeordneter Bedeutung:

Die übrigen Flächen sind auf Grund von fehlenden Nachweisen bzw. Einzelnachweisen als Teillebensräume untergeordneter Bedeutung eingestuft. Auf eine gesonderte Darstellung dieser Bereiche in Karte 5 wird verzichtet.

Direkte Hinweise auf Quartiere der im UG regelmäßig vorkommenden Breitflügelfledermaus ließen sich nicht erbringen. Aufgrund des tendenziellen Anstiegs der Detektornachweise und Aufnahmen von Rufsequenzen mit der akustischen Dauererfassung, der zeitlich mit dem Ausflug der Jungtiere aus den Wochenstuben zusammenfällt, sind jedoch mit Quartierstandorten dieser synanthropen „Gebäudefledermaus“ im vorhandenen Gebäudebestand oder der näheren Umgebung um das UG möglich. Aufgrund der Aktionsradien dieser Art und Überschneidungen von Wochenstubenkolonien kann dies jedoch auch ggf. deutlich außerhalb des UG liegen (vgl. 4.2, & Kap.5.2).

5.4 Konfliktanalyse

Die möglichen Konfliktfelder von Fledermäusen und Windenergieanlagen sind in Kap. 1.1 dargestellt worden. Im Folgenden wird für die einzelnen Arten (vgl. Kap. 5.2 & Tab. 10) sowie die ermittelten Teillebensräume (Kap. 5.3) dargelegt, ob der zu erwartende Eingriff durch Errichtung von WEA in den geplanten Zonen erheblich ist oder nicht. Dazu werden die beiden geplanten Zonen getrennt betrachtet und bewertet (RAHMEL et al. 2004). Ein erheblicher Eingriff liegt vor, wenn besonders wertvolle Teillebensräume beeinträchtigt werden, wertvolle Teillebensräume langfristig und großräumig beeinträchtigt werden oder mit Fledermausverlusten durch ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko zu rechnen ist (vgl. Kap. 3.2).

Die mittels Detektor und Horchbox am Boden erhobenen Daten erlauben nicht für alle Fledermausarten eindeutige Rückschlüsse auf die zu erwartende Aktivität im Gondelbereich geplanter WEA (GRUNWALD & SCHÄFER 2007, BEHR et al. 2011). Für die Rauhhautfledermaus wird eine Übertragbarkeit der Aktivitätsdaten vom Gondelfuß auf die Gondelhöhe angegeben. Die im Gondelbereich festgestellte Aktivität der Artengruppe „Nyctaloid“ (Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*) ist mitunter höher als die am entsprechenden Gondelfuß erfasste Aktivität (BEHR et al. 2011).

Übergeordnetes Zuggeschehen

Über den zeitlichen und räumlichen Ablauf des Zuggeschehens der Fledermausfauna ist bisher nur wenig bekannt (vgl. z. B. HUTTERER et al. 2005, BEHR et al. 2011). Vergleichende Untersuchungen von zwei WEA innerhalb eines Windparks durch BRINKMANN et al. (2011) mittels akustischer Dauererfassungen im Gondelbereich weisen große Ähnlichkeiten bezüglich des Artenspektrums und der saisonalen Verteilung der Fledermausaktivität auf. Insbesondere Aktivitätsmaxima verlaufen an untersuchten WEA innerhalb desselben Parks praktisch kongruent. Im Folgenden wird daher von einer relativen Übertragbarkeit der Ergebnisse der akustischen Dauererfassung (Kap. 4.4) für die beiden geplanten Zonen ausgegangen.

Die Auswertung der akustischen Dauererfassung zeigt für den Zeitraum des Frühjahrszuges einen kurzen, leichten Anstieg sowie zur herbstlichen Balz- und Zugzeit einen längeren und deutlicheren Anstieg der aufgenommenen Kontakte der beiden migrierenden Fledermausarten Großer Abendsegler und Rauhhautfledermaus (Tab. 9, Abb. 1). Ähnliches lässt sich aus den stichprobenhaften Ergebnissen der Horchboxeinsätze ableiten. In den Erfassungsnächten wurde zu den Zugzeiten vermehrt Aufnahmen der Rauhhautfledermaus und tendenziell auch des Großen Abendseglers gemacht (Tab. 4 – 8). Das Zuggeschehen mit Aktivitätszunahmen des Großen Abendseglers verläuft im Frühjahr vom 01.05. bis 20.05. und im Spätsommer/Herbst vom 10.08. bis 10.10. Die zugbedingten Aktivitätszunahmen der Rauhhautfledermaus verlief im Frühjahr vom 15.04. bis 10.05. und im Spätsommer/Herbst vom 20.08. bis 20.10.

Da insbesondere zu den Zugzeiten die meisten Kollisionsoffer durch durchziehende Tiere festzustellen sind (BACH & RAHMEL 2004, DÜRR 2007, SEICHE et al. 2008, NIERMANN et al. 2011), ist für WEA-Standorte in der geplanten nördlichen und südlichen Zone im Frühjahr vom 15.04. bis 10.05. und im Herbst vom 10.08. bis 20.10. mit einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko des Großen Abendseglers und der Rauhhautfledermaus zu rechnen.

Spezifische Betrachtung der beiden geplanten Zonen

Die beiden geplanten Zonen bzw. der angenommene Wirkbereich von 250 m möglicher WEA-Standorte überlagert sich mit verschiedenen wertvollen Teillebensräumen (Karte 5). Die Überlagerungen haben für die festgestellten Arten und deren Nutzung der Teillebensräume keinen direkten Habitatverlust zur Folge. Dies setzt allerdings voraus, dass im Zuge der Errichtung von WEA bzw. zur Anlieferung von Einzelteilen in den geplanten Zonen keine längeren Heckenabschnitte oder sonstigen Gehölze beseitigt werden. Im Folgenden wird daher vornehmlich das Kollisionsrisiko der Fledermäuse im Wirkbereich der beiden geplanten Zonen (= mögliche WEA-Standorte) betrachtet.

Die **nördliche geplante Zone** erstreckt sich mit einer Fläche von etwa 73 ha in einem 1.350 m langen und 300 – 800 m breiten Streifen von Nordwest nach Südost. Die Zone bzw. der angenommener Wirkradius möglicher WEA überlagert sich mit den drei wertvollen Teillebensräumen Nr. 3, 4 & 6 (Karte 5). Die Teillebensräume werden im Folgenden einzeln betrachtet:

Wertvoller Teillebensraum Nr. 3: Der Wirkradius der geplanten nördlichen Zone überlagert kleinflächig diesen von der Breitflügel- und Zwergfledermaus regelmäßig und teils intensiv beflogenen Habitat-Komplex. Neben diesen Arten sind hier noch unregelmäßig die migrierenden beiden Abendseglerarten sowie vereinzelt die Rauhaufledermaus zu finden.

Die Errichtung einer WEA im Ostbereich der geplanten Zone deren Rotorspitze einen Abstand von etwa 200 m zzgl. der Rotorlänge zu diesem Teillebensraum unterschreitet kann ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko der auch den offenen Luftraum nutzenden Breitflügelfledermaus oder der beiden Abendseglerarten zur Folge haben.

Wertvoller Teillebensraum Nr. 4: Die geplante nördliche Zone überlagert im Nordosten kleinflächig direkt und mit seinem Wirkradius großflächig diesen Teillebensraum. Dieses Habitat wird von fünf konfliktträchtigen Fledermausarten beflogen. Über die gesamte Saison wurde hier regelmäßig die schlaggefährdete Zwergfledermaus und unregelmäßig die Breitflügelfledermaus angetroffen. Vom Frühjahr bis zum Herbst konnten hier unregelmäßig die beiden Abendseglerarten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler sowie unbestimmte Kontakte dieser Gattung) registriert werden. Mit Einzelnachweisen wurde hier die Rauhaufledermaus im Frühjahr und Herbst erfasst.

Die Errichtung einer WEA deren äußerste Rotorspitze eine Entfernung von 200 m zu diesem Teillebensraum unterschreitet kann ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für die hier unregelmäßig über die flugaktive Saison festgestellten Abendseglerarten und ggf. auch der Breitflügelfledermaus bedeuten. Für die hier regelmäßig vorkommende und etwas strukturgebundener fliegende Zwergfledermaus würde ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko bei der Unterschreitung von 50 m zwischen äußerster Rotorspitze und den beflogenen Strukturen bedeuten.

Ergänzend ist anzuführen, dass die südlich des Teillebensraums eine straßenparallel verlaufende Kopfbaumreihe vor Beginn der Untersuchung auf den Stock gesetzt wurde. Ggf. erfolgt nach erneutem Austrieb der Kopfbäume und dem damit einhergehenden erhöhten Strukturangebot und zunehmender Insektendichte eine Ausweitung der Nutzung durch die Fledermäuse auch auf diese Bereiche.

Wertvoller Teillebensraum Nr. 6: Das System linienhafter Gehölzelemente wie Hecken und Baumreihen die das UG durchziehen stellt einen regelmäßig über die gesamte Erfassungszeit teils intensiv beflogenes Habitat der kollisionsgefährdeten Zwergfledermaus dar. Neben dieser sind auch weitere schlaggefährdete Arten wie die Breitflügelfledermaus oder die ziehenden Abendseglerarten oder die Rauhhautfledermaus mit vereinzelt Nachweisen an diesen Strukturen festgestellt worden.

Die Errichtung einer WEA in der nördlichen Zone deren Rotorspitze einen Abstand von 50 m zu diesen linienhaften Gehölzstrukturen unterschreitet würde für die Zwergfledermaus ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko bedeuten.

Die **südliche geplante Fläche** hat eine keilförmige Fläche von ca. 2,3 ha. Die Zone bzw. der angenommener Wirkradius möglicher WEA unterschreitet den in der Arbeitshilfe des NIEDERSACHSISCHEN LANDKREISTAGES (2011) „Naturschutz und Windenergie“ empfohlenem Mindestabstand zum besonders wertvollen Teilhabitat Nr. 1 dem Balzquartier des Großen Abendseglers bzw. überlagert sich mit den beiden wertvollen Teillebensräumen Nr. 5 und Nr. 6. (Karte 5). Die Teillebensräume werden im Folgenden einzeln betrachtet:

Besonders wertvoller Teillebensraum Nr. 1: Ein Balzquartier des großen Abendseglers wurde etwa 590 m südöstlich dieser Zone festgestellt.

Aufgrund zu erwartender erhöhter Flugaktivität weiterer angelockter Tiere dieser Art und dem damit signifikant erhöhtem Kollisionsrisiko wird in der Arbeitshilfe des NIEDERSACHSISCHEN LANDKREISTAGES (2011) „Naturschutz und Windenergie“ ein Mindestabstand von 1.000 m zu Balzquartieren des Großen Abendseglers aufgeführt. Diese Erwartung eines erhöhten Kollisionsrisikos geht von einem nächtlich unbeschränkten Betrieb geplanter WEA aus.

Wertvoller Teillebensraum Nr. 5: Die südliche Zone schneidet direkt und der Wirkungsbereich möglicher WEA-Standorte in dieser Zone überlagert fast vollständig diesen Teillebensraum. Der Habitat-Komplex aus Feldgehölz und Weide stellt ein regelmäßig genutztes Jagdhabitat der konfliktträchtigen Zwergfledermaus dar. Daneben wurden hier der Große Abendsegler und die Breitflügelfledermaus mit Einzelnachweisen registriert.

Die Errichtung einer WEA in diesem Teillebensraum sollte, aufgrund des signifikant erhöhten Kollisionsrisikos und da die Tiere mitunter den Mast im Zuge von Erkundungsflügen auf der Suche nach Quartieren hinauf fliegen, nicht erfolgen. Außerhalb des Teillebensraums sollte die Rotorspitze einen Abstand von 50 m zu diesem Habitat nicht unterschreiten, da dies für die Zwergfledermaus ein erhöhtes Kollisionsrisiko bedeuten würde.



Fazit

Die Errichtung von WEA innerhalb der geplanten nördlichen und südlichen Zone ohne nächtliche Betriebszeitbeschränkungen, die zum Einen das saisonale Zug- und Balzgeschehen im Frühjahr und Spätsommer/Herbst bzw. zum Anderen die standortspezifische Nutzung einzelner Teillebensräume durch die Fledermausfauna berücksichtigen, würden aufgrund des signifikant erhöhten Kollisionsrisikos einen erheblichen Eingriff darstellen.

6 Vorschläge zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

Die Beeinträchtigungen der Fledermausfauna durch die Errichtung von WEA in den beiden geplanten Zonen lassen sich durch Minimierungsmaßnahmen, vorbehaltlich der Einschätzung der zuständigen Fachbehörde, herabsetzen (vgl. dazu z. B. KUSENBACH 2005, DÜRR 2007, BRINKMANN et. al. 2011):

Betriebszeitbeschränkungen

Durch die Errichtung und den unbeschränkten Betrieb von WEA in den geplanten Zonen zur Zugzeit im Frühjahr und zur Balz- und Zugzeit im Herbst besteht für die Fledermausarten Großer Abendsegler und Rauhaufledermaus ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko. Durch ein Aussetzen des Anlagenbetriebes in den ermittelten konflikträchtigen Zugphasen kann das Kollisionsrisiko dieser Arten an WEA in den beiden Zonen minimiert werden. Dies bedeutet zunächst ein Abschalten der Anlagen im Frühjahr vom 15.04. bis 10.05. und im Herbst vom 10.08. bis 20.10. jeweils von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang.

Aufgrund der Nähe zu bestimmten Teillebensräumen in der nördlichen und südlichen geplanten Zone können einige WEA-Standorte für einzelne konflikträchtige Fledermausarten ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko auch außerhalb der empfohlenen Betriebszeitbeschränkungen bedeuten.

In der nördlichen Zone sollte zwischen der äußersten Rotor spitze und den Teillebensräumen Nr. 3 und 4 ein Abstand von 200 m zzgl. der Rotorlänge nicht unterschritten werden. Der Abstand zwischen äußerster Rotor spitze und den linienhaften Gehölzelementen des Teillebensraums Nr. 6 sollte 50 m nicht unterschreiten.

Wenn Anlagen doch innerhalb dieser Entfernungen verwirklicht werden sollen, sollte zur Minimierung des Kollisionsrisikos zunächst ein Verzicht auf einen nächtlichen Betrieb vom 15.04. bis 20.10. von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang durchgeführt werden.

Ein WEA-Standort in der südlichen Zone sollte ebenfalls einen Abstand von 50 m zwischen äußerster Rotor spitze und dem Teillebensraum Nr. 5 nicht unterschreiten. Sollte dies dennoch erfolgen, ist auch hier zunächst ein Aussetzen des Anlagenbetriebs vom 15.04. bis 20.10. von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang durchzuführen.

Das derzeit aktuelle NLT-Papier (2011) nennt zu Balzquartieren des Großen Abendseglers einen spezifischen Abstand von 1.000 m der zur nächstgelegenen WEA eingehalten werden soll. Dies ist mit dem erhöhten Kollisionsrisiko durch Balzlaute angelockter weiterer Tiere der Art begründet. Mittlerweile werden auch deutlich geringere Mindestabstände, wie z. B. 200 m zzgl. der Rotorlänge diskutiert. Die Errichtung einer WEA in dieser Entfernung zu einem Balzquartier der Art ist möglich, sollte aber zunächst eine Betriebszeitbeschränkung von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang vom 01.08. bis 20.10. berücksichtigen.

Ausnahmen von den Betriebszeitbeschränkungen

Der Große Abendsegler und die Rauhhautfledermaus gelten als besonders windtolerante Fledermausarten und zeigen auch noch Flugaktivität bei höheren Windgeschwindigkeiten. Die Zwerg- und Breitflügelfledermaus zeigen schon bei geringeren Windgeschwindigkeiten eine reduzierte Aktivität (BACH & BACH 2009, BEHR et al. 2011).

Bei Windgeschwindigkeiten ab 7,5 m/s, kann von den mit dem Zuggeschehen begründeten Betriebszeitbeschränkungen möglicher WEA in den beiden geplanten Zonen vom 15.04. bis 10.05. und vom 10.08. bis 20.10. abgesehen werden, da bei diesen Witterungsbedingungen mit einer herabgesetzten Aktivität des Großen Abendseglers und der Rauhhautfledermaus zu rechnen ist.

Bei Windgeschwindigkeiten ab 6 m/s können auf die genannten Betriebszeitbeschränkungen zur Reduktion des Kollisionsrisikos der Zwerg- und Breitflügelfledermaus ausgesetzt werden. Dies würde WEA innerhalb der empfohlenen Abstände zu den Teillebensräumen Nr. 3 und 4 (ca. 200 m zzgl. Rotorlänge) bzw. Nr. 5 und 6 (50 m zzgl. Rotorlänge) betreffen.

Daneben haben Niederschläge schon mit geringen Mengen bereits eine deutliche Reduktion der Fledermausaktivität zur Folge. Die Temperatur hat ebenfalls einen deutlichen Einfluss auf die Fledermausaktivität (BEHR et al. 2011, eigene Beobachtungen). Bei Temperaturen unter 10 °C ist ein Rückgang der Fledermausaktivität festzustellen. Bei einsetzenden Niederschlägen oder Temperaturen von unter 10 °C kann aufgrund der herabgesetzten Fledermausaktivität auf die genannten Betriebszeitbeschränkungen verzichtet werden.

Mögliche weitergehende Untersuchungen

Es besteht die Möglichkeit durch weitere Untersuchungen, wie beispielsweise ein akustisches Monitoring im Gondelbereich nach Errichtung von WEA in den geplanten Zonen, weitere Erkenntnisse zur Fledermausaktivität in Gondelhöhe und dem daraus resultierenden Kollisionsrisiko eines WEA-Standortes zu erhalten. Dadurch lassen sich die vorgeschlagenen Minimierungsmaßnahmen weiter spezifizieren und die Betriebszeitbeschränkungen ggf. reduzieren.

Kompensationsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen für Beeinträchtigungen z. B. des Landschaftsbildes oder der Avifauna wie beispielsweise die Pflanzung von Gehölzstrukturen können sich auch positiv auf die Fledermausfauna auswirken. Beispielsweise besteht durch Pflanzungen von Heckenstrukturen die Möglichkeit Lebensräume auch für die Fledermausfauna aufzuwerten. Zu beachten ist, dass keine Kompensationsmaßnahmen unter oder im näheren Umfeld (Umkreis von mind. 250 m) von WEA verwirklicht werden. Durch die genannten Maßnahmen werden Fledermäuse angezogen und dies würde das Schlagrisiko im Bereich dieser neuen für Fledermäuse geschaffenen Habitate erhöhen. Ziel der Planung sollte es sein, eventuelle Gehölzanreicherungen an ungefährdeter Stelle durchzuführen.

7 Zusammenfassung

In einem Untersuchungsgebiet bei Schwege (Landkreis Osnabrück) wurde im Zeitraum von Mitte April bis Mitte November 2013 eine Erfassung der Fledermausfauna durchgeführt. Da es sich um geplante Windenergieanlagen im Offenland handelte, lag der Schwerpunkt auf den konfliktträchtigen Arten vornehmlich des Offenlandes. Die Erfassung erfolgte mittels Bat-Detektoren, Horchboxen, akustischer Dauererfassung und videoendoskopischer Untersuchung von Baumhöhlen.

Insgesamt liegen Nachweise von sieben Fledermausarten im UG vor, darunter die konfliktträchtigen Arten Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus und Mückenfledermaus sowie (Braunes) Langohr und Wasserfledermaus.

Die Breitflügelfledermaus zeigt tendenzielle Aktivitätszunahmen in der Phase nach dem Auflösen der Wochenstuben, was eine Nutzung zumindest von Teilen des Gebietes durch ausgeflogene Jungtiere vermuten lässt. Der Große Abendsegler und die Rauhaufledermaus bilden in ihrem saisonalen Auftreten eine deutliche Aktivitätszunahme während des Frühjahrszuges und zur herbstlichen Balz- und Zugzeit aus. In einer Entfernung von etwa 560 m südöstlich der südlichen geplanten Zone wurde zudem ein Balzquartier des Großen Abendseglers verortet.

Die Raumnutzung der Fledermäuse wies zwei besonders wertvolle Teillebensräume im UG auf: Das Balzquartier des Großen Abendseglers und das intensiv von zahlreichen Fledermausarten beflogene Nahungshabitat entlang des östlichen Siedlungsrandes der Ortschaft Schwege im Südwesten des UG. Daneben wurden sieben wertvolle Teillebensräume in kleinräumig strukturierten Bereichen sowie an flächigen und linienhaften Gehölzbiotopen des UG festgestellt.

Die Wirkbereiche möglicher WEA-Standorte in den geplanten Zonen (250 m) schneiden großflächig zwei wertvolle Teillebensräume und kleinflächig zwei ebenfalls wertvolle Teillebensräume. Ein Verlust von wertvollen bzw. besonders wertvollen Teillebensräumen durch die geplante Maßnahme ist nicht zu erwarten. Für den Großen Abendsegler und die Rauhaufledermaus besteht jedoch ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko zur Zugzeit im Frühjahr und zur Balz- und Zugzeit im Spätsommer/Herbst. Für die Zwerg- und die Breitflügelfledermaus kann durch WEA an bestimmten Standorten ebenfalls ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko eintreten.

Das Risiko der konfliktträchtigen Fledermausarten an WEA in den geplanten Zonen zu verunfallen lässt sich durch geeignete Maßnahmen unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Diese Maßnahmen lassen sich durch weitergehende Untersuchungen ggf. weiter spezifizieren und notwendige Betriebszeitbeschränkungen reduzieren.

8 Literatur

AHLÉN, I. (1981): Identification of scandinavian bats by their sounds. Sw. Univ. Agr. Sci., Report 6: 1–56.

AHLÉN, I. (1990): Identification of bats in flight. Swedish Society for Conservation of Nature & The Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation: 1–50.

ALBIG, A., HAACKS, M. & R. PESCHEL (2003): Streng geschützte Arten als neuer Tatbestand in der Eingriffsplanung. Wann gilt ein Lebensraum als zerstört? Natur und Landschaftsplanung 35 (4): 126–128.

ARNETT, E. B. (technical editor) (2005): Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.

ARNOLD, A. & M. BRAUN (2002): Telemetrische Untersuchungen an Rauhaufledermäusen (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839) in den nordbadischen Rheinauen. In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G., & P. BOYE (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 71: 177–189.

BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktabschätzung. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz 7 (2004): 245–252.

BACH, L. & P. BACH (2009): Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die Aktivität von Fledermäusen. Nyctalus 14 (1-2): 3–13.

BAERWALD, E. F., D'AMOURS, G. H., KLUG, B. J. & R. M. R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18(16): 695–696.

BARATAUD, M. (2000): Fledermäuse. 27 europäische Arten. 2 CDs, Echtzeit und Zeitdehnung. Musikverl. Ed. Ample, Germering.

BEHR, O., BRINKMANN, R., NIERMANN, I., & F., KORNER-NIEVERGELT (2011): Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Band 4, 457 S., Göttingen.

BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Inform. d. Naturschutz Nieders. 18 (4) 57–128.

BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? Tagungsführer der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg 15: 38–63.

BRINKMANN, R., BACH, L., DENSE, C., LIMPENS, H.J.G.A., MÄSCHER, G. & U. RAHMEL (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. Naturschutz und Landschaftsplanung 28 (8): 229–236.

BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H. & F. BONTADINA (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg. Im Internet abrufbar unter: www.rp-freiburg.de/servlet/PB/show/1158478/rpf-windkraft-fledermaeuse.pdf (letzter Abruf 03.12.2012)

BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Band 4, 457 S., Göttingen.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2010): Nationaler Bericht zum Fledermausschutz in der Bundesrepublik Deutschland 2006-2009. Im Internet abrufbar unter: http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/NationalerBericht-Fledermausschutz-2010_Kurzfassung.pdf (letzter Abruf 08.12.2012).

DENSE, C.: Rote Liste der Fledermäuse in Niedersachsen und Bremen. Unveröffentlichte Entwurfsfassung.

DIETZ, M., HELVERSEN, O. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franck-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart.

DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus 8 (2): 115–118.

DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – Ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. Themenheft Fledermäuse und Nutzung der Windenergie. Nyctalus 12 (2-3): 108–114.

DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz 7 (2004): 253–264.

ECO OBS (2010): Variation der Rufe heimischer Fledermausarten. Im Internet Abrufbar unter: www.ecoobs.de/downloads/Rufvariationen.zip (letzter Abruf 02.05.2012).

FUHRMANN, M., SCHREIBER, C. & J. TAUCHERT (2002): Telemetrische Untersuchungen an Bechsteinfledermäusen (*Myotis bechsteinii*) und Kleinen Abendseglern (*Nyctalus leisleri*) im Oberursler Stadtwald und Umgebung (Hochtaunuskreis). In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G., & P. BOYE (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 71: 131–140.

GEIGER, H. & B.-U. RUDOLPH (2004): Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN E. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.

GODMANN, O. (1996): Vorkommen und Schutzproblematik der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Rheingau-Taunus-Kreis und Wiesbaden. Jb. Nass. Ver. Naturk. 117: 69–80.

GRUNWALD T. & F. SCHÄFER (2007): Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. *Nyctalus* 12 (2-3): 182–198.

HAMMER, M. & A. ZAHN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen (Version 1 – Oktober 2009). Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern. Im Internet abrufbar unter: www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermaeuse/doc/lautzuordnung.pdf (letzter Abruf 22.05.2010).

HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten, 1. Fassung vom 1.1.1991. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 13, Nr. 6 (6/93): 121-126, Hannover.

HUTTERER, R., IVANOVA, T., MEYER-CORDS, C. & L. RODRIGUES (2005): Bat Migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.

HÖTKER, H., THOMSEN K.-M. & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen Regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse. BfN-Skripten 142.

JÜDES, U. (1989): Erfassung von Fledermäusen im Freiland mittels Ultraschalldetektor. *Myotis* 27: 27–40.

KERVYN, T & R. LIBOIS (2008): The Diet of the serotine bat. A Comparison between rural and urban environments. *Belgian Journal of Zoology*, 138 (1): 41-49.

KUNZ, T. H., ARNETT, E. B., COOPER, B. M., ERICKSON, W. P., LARKIN, R. P., MABEE, T., MORRISON, M. L., STRICKLAND, M. D. & J. M. SZEWCZAK (2007): Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. *Journal of Wildlife Management* 71 (8): 2449-2486.

KUSENBACH, J. (2005): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 42 (2): 56-61.

LIMPENS, H.J.G.A. & A. ROSCHEN (2005): Fledermausbestimmung mit dem Ultraschall-Detektor. Lern- und Übungsanleitung für die mitteleuropäischen Fledermausarten mit CD. Nabu-Umweltpyramide, Bremer-vörde.

LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG. Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Stand Mai 2012. Im Internet abrufbar unter:

www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2334.de/wka_fmaus_de.xls

(letzter Abruf 23.01.2014).

LOUIS, H., W. (2008): Die kleine Novelle zur Anpassung des BNatSchG an das europäische Recht. Natur und Recht 30: 65-69.

LUBELEY, S. (2003): Quartier- und Raumnutzungssystem einer synanthropen Fledermausart (*Eptesicus serotinus*) und seine Entstehung in der Ontogenese. Dissertation im Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg.

MESCHEDE, A. (2004): Rauhaufledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN E. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

MESCHEDE, A. & K.G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. Teil I des Abschlussberichts zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern". Bonn - Bad Godesberg.

MESTER, S. (2013): Untersuchung zum Einsatz des Batcorders für die akustische Erfassung von Fledermäusen im Vergleich zu herkömmlichen Horchkisten. Unveröffentlichte Masterarbeit der Universität Rostock.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (2011): Naturschutz und Windenergie: Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. Im Internet abrufbar unter: www.nlt.de/pics/medien/1_1320062111/Arbeitshilfe.pdf (letzter Abruf 08.12.2012).

NIERMANN I., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT & O. BEHR (2011): Systematische Schlagopfersuche – Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. In: BRINKMANN, R, BEHR, O., NIERMANN, I & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Band 4, 457 S., Göttingen.

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 – Braunes Langohr (*Plecotus austriacus*). – 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 Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 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 – Graues Langohr (*Plecotus austriacus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 10 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 – Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 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 – Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 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 – Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 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.

MEINIG, H., BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70 (1):115-153. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Landwirtschaftsverlag, Münster.

PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Dissertation im Fachbereich Biologie, Abteilung Ökologie der Universität Kaiserslautern.

RAHMEI, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G., REICHENBACH, M. & A. ROSCHEN (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 155—161.

RAHMEI, U., BACH, L., BRINKMANN, R., LIMPENS, H. & A. ROSCHEN (2004): Windenergieanlagen und Fledermäuse – Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz 7 (2004): 265—272.

RUDOLPH, B.-U. (2004): Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), Bund Naturschutz in Bayern e. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & A. MESCHEDI (2004a): Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), Bund Naturschutz in Bayern e. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & A. MESCHEDI (2004b): Braunes Langohr *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN E. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart.

SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas. Kennen, bestimmen, schützen. 2. Aufl., Stuttgart.

SCHORCHT, W., TRESS, C., BIEDERMANN, M., KOCH, R. & J. TRESS (2002): Zur Ressourcennutzung von Rauhauffledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G., & P. BOYE (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 71: 191–212.

SEICHE, K., ENDL. P. & M. LEIN (2008): Naturschutz und Landschaftspflege. Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Hrsg.: Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie, Bundesverband WindEnergie e. V. & Vereinigung zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien e. V. Projektbericht abrufbar unter: www.smul.sachsen.de/lfug (letzter Abruf 20.04.2008).

SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

STARRACH, M. & B. MEIER-LAMMERING (2008): Erfassung von Fledermausaktivitäten mittels Horchkisten in der Landschafts- und Eingriffsplanung. *Nyctalus* 13 (1): 48-60.

VOIGT, C. C., POPA-LISSEANU, A., NIERMANN, I., & S. KRAMER-SCHADT (2012): The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153 (2012) 80-86.

WEID, R. & O. VON HELVERSEN (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* 25: 5–27.

WEID, R. (2002): Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. In: Meschede, A., Heller, K.-G., & P. Boye (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 71: 233–257.

ZAHN, A., MESCHÉDE, A. & B.-U. RUDOLPH (2004): Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), Bund Naturschutz in Bayern e. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

Rechtsquellen:

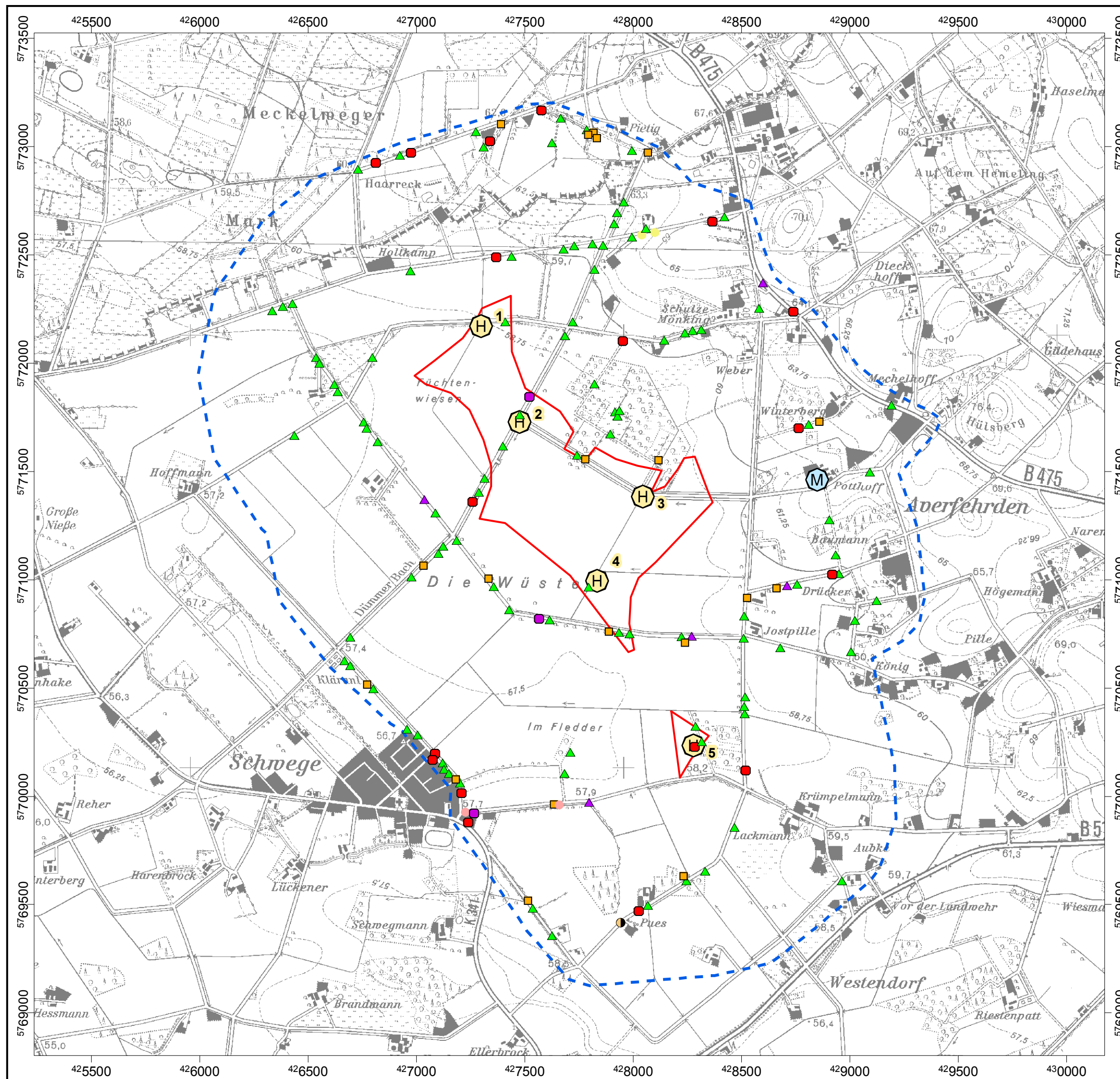
Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (**FFH-Richtlinie**).

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - **BNatSchG**) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542). Zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 07. August 2013 (BGBl. I S. 3154).

Bassum, 27. Januar 2014



(Dipl.-Landschaftsökologe Christian Soller)



Zeichenerklärung

- geplante Windvorrangzone (gem. Entwurf RROP)
- Grenze Untersuchungsgebiet
- Standort akustisches Dauermonitoring
- Standort Horchbox
- Fledermausart**
 - Großes Abendsegler
 - Kleinasendsegler
 - Breitflügelfledermaus
 - Raubhautfledermaus
 - Zwergfledermaus
 - Myotis spec.
 - Plecotus spec.
 - Fledermaus spec.

Koordinatensystem: UTM WGS 84 Zone 32 N

Auftraggeber: bms Umweltplanung Osnabrück	Bestellnummer: ---	Bestelldatum: 21.03.2013
---	-----------------------	-----------------------------

Projekt: Fledermauskundlicher Fachbeitrag Windenergieprojekt Schwege
--

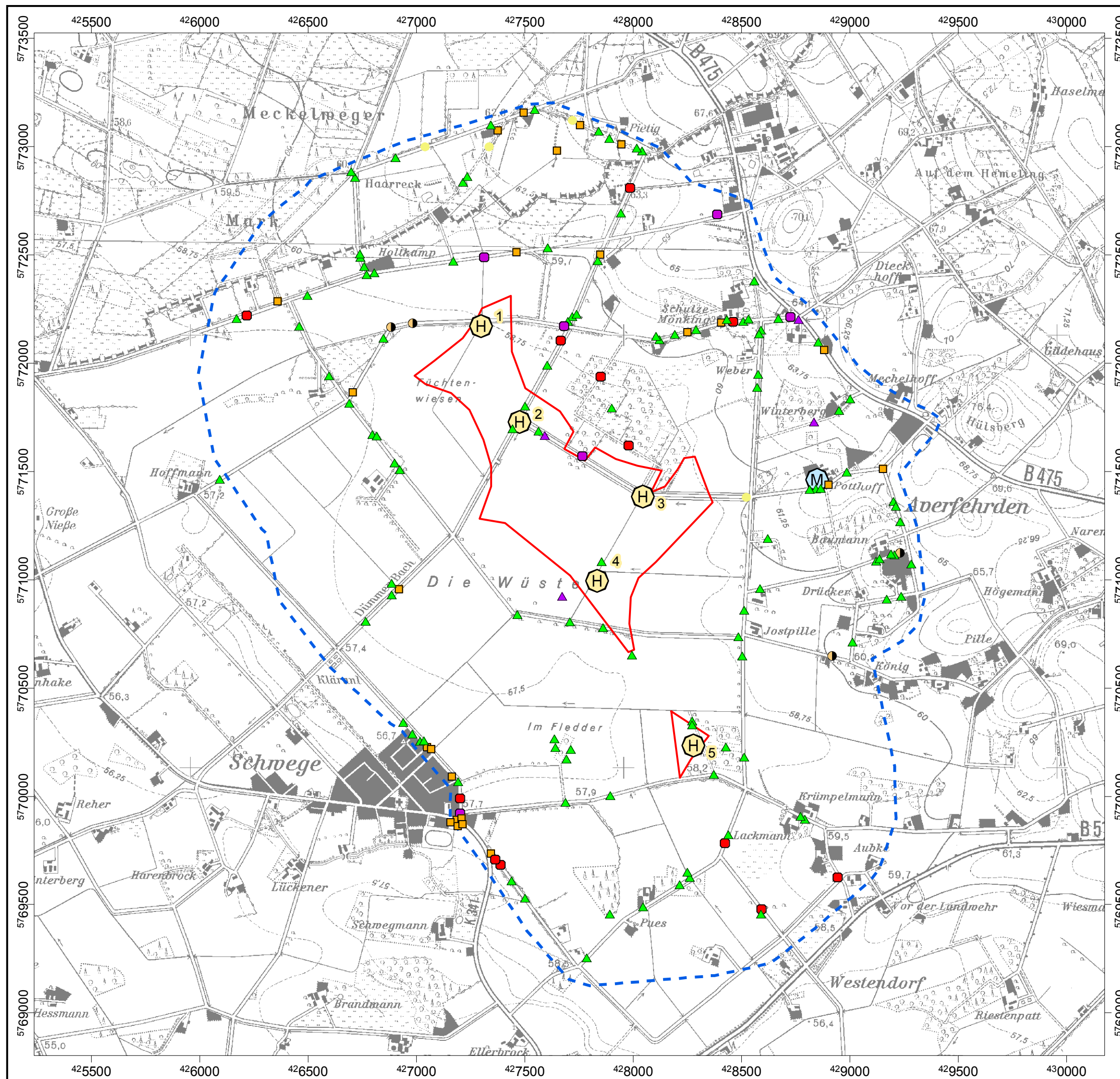
Karteninhalt: Fundpunkte Frühjahr	Kartennummer: 1
--------------------------------------	--------------------

Maßstab: 1:17.500	Planerstellung: 27.01.2014	Bearbeitung: sol
----------------------	-------------------------------	---------------------

Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum
Bernhard-Holtmann-Straße 2
48366 Laer, Westf.

Telefon (0 25 54) 61 67
Telefax (0 25 54) 90 23 79
e-mail mail@isb-baum.de





Zeichenerklärung

- geplante Windvorrangzone (gem. Entwurf RROP)
- Grenze Untersuchungsgebiet
- Standort akustisches Dauermonitoring
- Standort Horchbox
- Fledermausart**
 - Großes Abendsegler
 - Kleinabendsegler
 - Nyctalus spec.
 - Breitflügelfledermaus
 - Rauhhaufledermaus
 - Zwergfledermaus
 - Plecotus spec.
 - Myotis spec.

Koordinatensystem: UTM WGS 84 Zone 32 N

Auftraggeber: bms Umweltplanung Osnabrück	Bestellnummer: ---	Bestelldatum: 21.03.2013
---	-----------------------	-----------------------------

Projekt:	Fledermauskundlicher Fachbeitrag Windenergieprojekt Schwege
----------	--

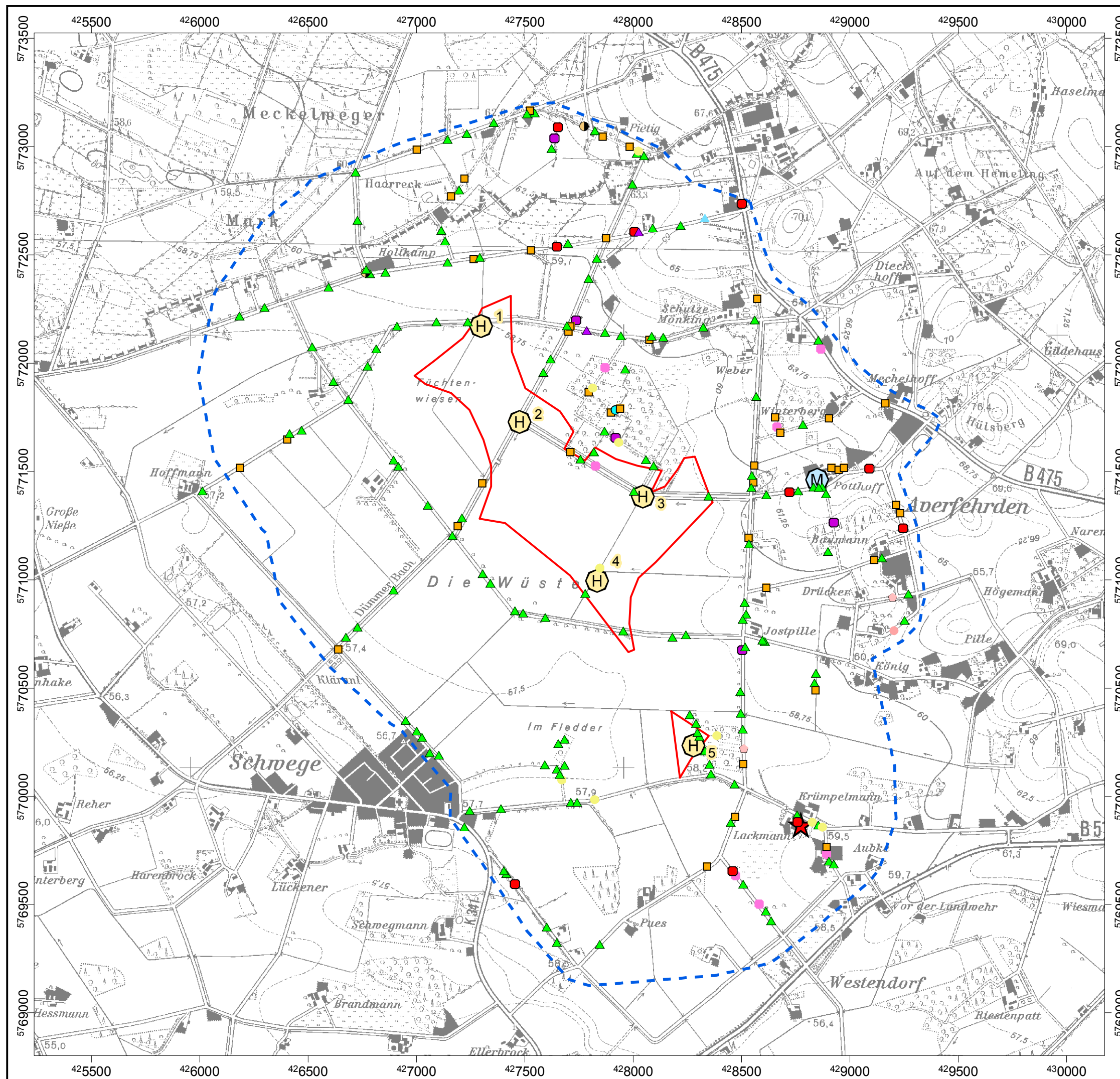
Karteninhalt: Fundpunkte Frühsommer/Sommer	Kartennummer: 2
---	--------------------

Maßstab: 1:17.500	Planerstellung: 27.01.2014	Bearbeitung: sol
----------------------	-------------------------------	---------------------

Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum
Bernhard-Holtmann-Straße 2
48366 Laer, Westf.

Telefon (0 25 54) 61 67
Telefax (0 25 54) 90 23 79
e-mail mail@isb-baum.de





Zeichenerklärung



geplante Windvorrangzone (gem. Entwurf RROP)



Grenze Untersuchungsgebiet



Standort akustisches Dauermonitoring



Standort Horchbox

Fledermausart



Großer Abendsegler



Kleinabendsegler



Nyctalus spec.



BreitflügelFledermaus



"Nyctaloid"

Rauhhaufledermaus

Zwergfledermaus

Pipistrellus spec.



Pipistrellus spec.
Wasserfledermaus



Wasserfledermaus

Myotis spec.

Plecotus spec.



Plecotus spec.

Fledermaus spec.



Balzquartier Großer Abendsegler

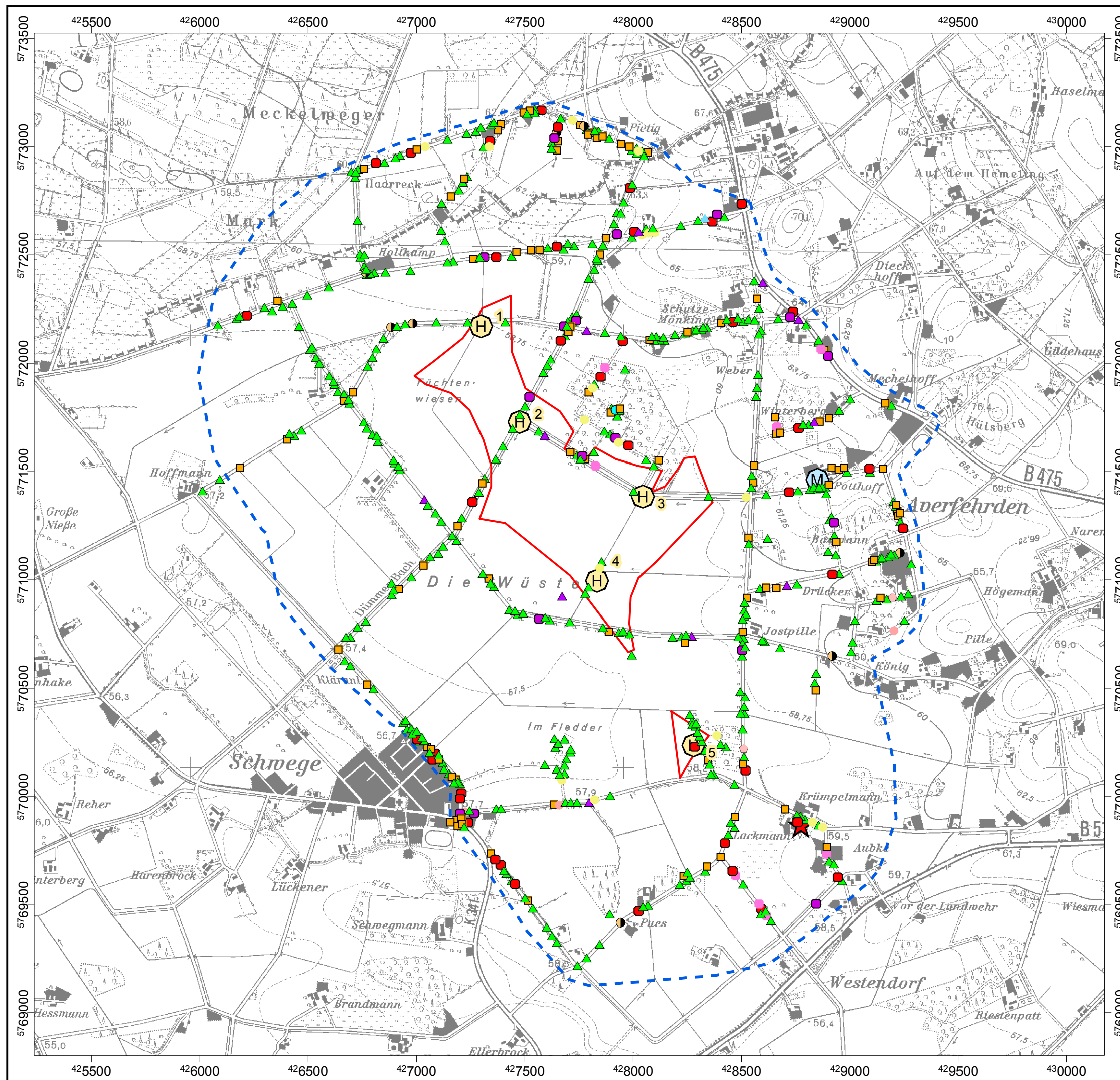
Koordinatensystem: UTM WGS 84 Zone 32 N

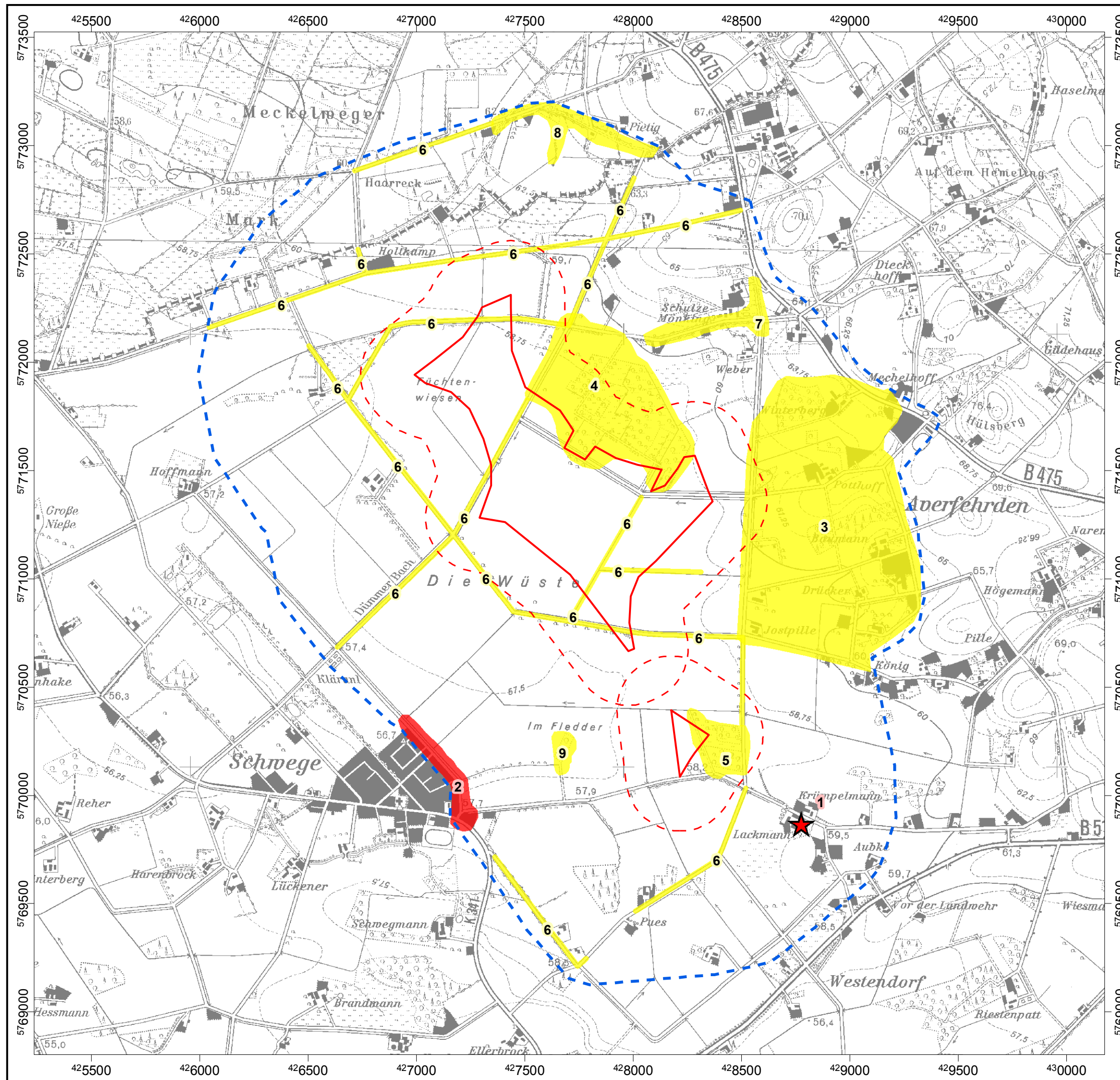
Kauftraggeber: bms Umweltplanung Osnabrück	Bestellnummer: ---	Bestelldatum: 21.03.2013
Projekt: Fledermauskundlicher Fachbeitrag Windenergieprojekt Schwege		
Karteninhalt: Fundpunkte Spätsommer/Herbst		Kartennummer: 3
Maßstab: 1:17.500	Planerstellung: 27.01.2014	Bearbeitung: sol

Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum
Bernhard-Holtmann-Straße 2
48366 Laer, Westf.

Telefon (0 25 54) 61 67
Telefax (0 25 54) 90 23 79
e-mail mail@isb-baum.de







Zeichenerklärung

- geplante Windvorrangzone (gem. Entwurf RROP)
- Wirkradius (250m)
- Grenze Untersuchungsgebiet
- Teillebensräume (Nr. siehe Kap. 5.3)**
- wertvoller Teillebensraum
- besonders wertvoller Teillebensraum
- ★ Balzquartier Großer Abendsegler

Koordinatensystem: UTM WGS 84 Zone 32 N

Auftraggeber: bms Umweltplanung Osnabrück	Bestellnummer: ---	Bestelldatum: 21.03.2013
Projekt: Fledermauskundlicher Fachbeitrag Windenergieprojekt Schwège		
Karteninhalt: Teillebensräume		Kartennummer: 5
Maßstab: 1:17.500	Planerstellung: 27.01.2014	Bearbeitung: sol

Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum
Bernhard-Holtmann-Straße 2
48366 Laer, Westf.

Telefon (0 25 54) 61 67
Telefax (0 25 54) 90 23 79
e-mail mail@isb-baum.de

