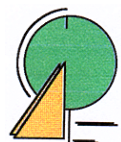


## **Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Wapeldorf-Heubült**





---

# WINDKONZEPT LYDIA EILERS-SCHRÖDER

---

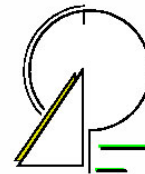
## **Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Wapeldorf-Heubült**

Auftraggeber:

Windkonzept Lydia Eilers-Schröder  
Dirk Schröder  
Mansholter Straße 30  
26215 Wiefelstede

Auftragnehmer:

**Diekmann &  
Mosebach**



Regionalplanung  
Stadt- und Landschaftsplanung  
Entwicklungs- und Projektmanagement

*Oldenburger Straße 86· 26180 Rastede  
Telefon (0 44 02) 91 16-30  
Telefax (0 44 02) 91 16-40*

Projektbearbeitung:

MSC. Kerstin Frey  
Dipl.-Biol. Lothar Bach

---





# INHALTSÜBERSICHT

|          |                                                                                           |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>EINLEITUNG</b>                                                                         | <b>1</b>  |
| 1.1      | Zielsetzung der Untersuchung                                                              | 1         |
| <b>2</b> | <b>GRUNDSÄTZLICHES ZUM KONFLIKTFELD FLEDERMÄUSE UND WINDKRAFTNUTZUNG</b>                  | <b>2</b>  |
| <b>3</b> | <b>UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODE</b>                                                    | <b>7</b>  |
| 3.1      | Untersuchungsgebiet                                                                       | 7         |
| 3.2      | Methode                                                                                   | 7         |
| 3.2.1    | Erfassungsmethode                                                                         | 7         |
| 3.2.2    | Bewertungsverfahren                                                                       | 10        |
| <b>4</b> | <b>ERGEBNISSE</b>                                                                         | <b>11</b> |
| 4.1      | Übersicht                                                                                 | 11        |
| 4.2      | Beobachtungshäufigkeit und Raumnutzung                                                    | 12        |
| 4.3      | Ergebnisse der Horchkisten                                                                | 14        |
| 4.4      | Befunde des AnaBat-Systems                                                                | 20        |
| <b>5</b> | <b>BEWERTUNG DER BEFUNDE</b>                                                              | <b>23</b> |
| 5.1      | Bewertung des Artenspektrums                                                              | 23        |
| 5.2      | Bewertung nach dem Gefährdungspotenzial                                                   | 23        |
| 5.3      | Bewertung der Horchkistenbefunde                                                          | 23        |
| 5.4      | Funktionsräume von hoher, mittlerer und geringer Bedeutung                                | 24        |
| <b>6</b> | <b>KONFLIKTANALYSE</b>                                                                    | <b>27</b> |
| 6.1      | Darstellung der Konfliktbereiche sowie Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen | 28        |
| 6.2      | Kompensationsmaßnahmen                                                                    | 30        |
| <b>7</b> | <b>ZUSAMMENFASSUNG</b>                                                                    | <b>30</b> |
| <b>8</b> | <b>LITERATUR</b>                                                                          | <b>32</b> |

## ANHANG

**Anhang 1: Grunddaten der Detektorbegehung** BQ = Balzquartier, QV = Quertierverdacht, d = Displaylaute (Balzrufe)

**Anhang 2: Grunddaten der Horchkistenerfassung** (Nn = *Nyctalus noctula*, Ny = *Nyctaloid*, Es = *Eptesicus serotinus*, PN = *Pipistrellus nathusii*, Pp = *P. ppistrellus*, Ppyg = *P. Pygmaeus*, Pip = *P. spec.*, Mmb = *M. mytacinus/brandtii*, Ms = *Myotis spec.*, Plec = *Plecotus spec.*, Flm = Fledermaus spec., o.B. = ohne Beobachtung, d = Display/Soziallaute)

## KARTENVERZEICHNIS (PLÄNE IM ANHANG)

- Karte 1: Wege und Standorte AnaBatExpress und AnaBat
- Karte 2: Ergebnisse und Bewertung Frühjahr 2016
- Karte 3: Ergebnisse und Bewertung Sommer 2016
- Karte 4: Ergebnisse und Bewertung Herbst 2016
- Karte 5: Bewertung und Konflikte Frühjahr 2016
- Karte 6: Bewertung und Konflikte Sommer 2016
- Karte 7: Bewertung und Konflikte Herbst 2016

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

- Abb. 1: Standort und Umgebung des AnaBat-Gerätes im UG „Wapeldorf-Heubült“ ..... 9
- Abb. 2: Phänologie der Fledermausaktivität am AnaBat-Standort in Wapeldorf-Heubült im Jahr 2016 (grüner Balken = Grenze zur mittleren Aktivität/Bedeutung, roter Balken = Grenze zur hohen Aktivität/Bedeutung) .....22

## TABELLENVERZEICHNIS

- Tab. 1: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 1 (Nn = *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus* / Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = *Pipistrellus nathusii* / Rauhautfledermaus, Pp = *P. pipistrellus* / Zwergfledermaus, Ppyg = *P. pygmaeus* / Mückenfledermaus). .....15
- Tab. 2: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 2 (Nn = *Nyctalus noctula*/Großer Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhautfledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus). .....16
- Tab. 3: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 3 (Nn = *Nyctalus noctula*/Großer Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhautfledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus). .....17
- Tab. 4: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 4 (Nn = *Nyctalus noctula*/Großer Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhautfledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus, Pip = *P. spec.*).....18
- Tab. 5: Aktivität an dem AnaBat-Standort.....20
- Tab. 6: Aktivitätsindices und Bewertung der Horchkistenbefunde.....24

## 1 EINLEITUNG

Trotz des rechtlichen Schutzes von Fledermäusen seit dem Jahr 1936 erlitten Fledermäuse nach 1950 auch in Deutschland zum Teil drastische Bestandsrückgänge (KULZER et al. 1987; ROER 1977). Als Ursache sind vorwiegend komplex zusammenwirkende, anthropogen verursachte Faktoren zu nennen. Hierzu gehören u. a. Quartierverlust durch Dachsanierung oder Störung von Winterquartieren, schleichende Vergiftung durch Biozide und deren Abbauprodukte in der Nahrung, vor allem aber Verlust von Lebensräumen sowie Nahrungsverlust als Folge der Uniformierung der Landschaft. Dies führte dazu, dass Fledermäuse zu der Tiergruppe mit dem höchsten Anteil gefährdeter Arten der heimischen Fauna zählen (KAULE 1986) und, wenngleich für einige Arten in der vergangenen Zeit eine gewisse Stabilisierung und Erholung der Bestände beobachtet wurde, die meisten heimischen Fledermausarten in die Rote Liste Niedersachsens bzw. fast alle in die Rote Liste Deutschlands aufgenommen werden mussten (NLWKN in Vorb., BOYE et al. 1998). Aus diesem Grunde hat die Bundesrepublik Deutschland im Laufe der vergangenen Jahre eine Reihe von internationalen Konventionen zum Schutze der Fledermäuse ratifiziert, u.a. 1991 das "Abkommen zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa" (Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1993, Teil II: 1106-1112) und räumt dem Fledermausschutz auch hohen politischen Stellenwert ein. Schon aus diesen, nur kurz skizzierten Fakten zur Situation der Fledermausbestände und der Verpflichtungen zu deren Schutz, lässt sich die Forderung ableiten, Fledermäuse bei Eingriffsvorhaben, die erhebliche Beeinträchtigungen dieser Tiergruppe erwarten lassen, grundsätzlich zu berücksichtigen.

Die Notwendigkeit der Berücksichtigung von Fledermäusen im Rahmen von Eingriffsplanungen lässt sich aus den gesetzlichen Grundlagen ableiten. Darüber hinaus sind viele Fledermausarten geeignet, Funktionsbeziehungen zwischen verschiedenen Landschaftselementen aufzuzeigen. Auf diese Weise sollen sich Erkenntnisse in die Planung einbringen lassen, die nicht oder nur unzureichend über eine alleinige Betrachtung von Biotoptypen berücksichtigt werden (BRINKMANN 1998).

Zu den abwägungsrelevanten Belangen für die Begründung des jeweiligen Planungsvorhabens gehören u. a. alle besonders geschützten, streng geschützten (gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie) oder vom Aussterben bedrohten Tierarten, da die Artenschutzbestimmungen nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Eingriffsregelung zu berücksichtigen sind. Zu überplanende Bereiche sind demnach in jedem Fall auf das Vorkommen solcher Arten hin zu untersuchen und in Hinblick auf ihre Bedeutung einzuschätzen. Von Belang sind allerdings nicht nur die durch die Artenschutzbestimmungen geschützten Tiere, sondern vielmehr alle Tierartenvorkommen, deren Kenntnis die Planungsentscheidung beeinflusst.

### 1.1 Zielsetzung der Untersuchung

Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung ist die Erfassung und Bewertung der Fledermausvorkommen im Rahmen der Eingriffsbewertung in der potenziellen Windparkfläche "Wapeldorf-Heubült". Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Erfassung des für Windkraftplanungen relevanten Artenspektrums und der Suche nach Jagdgebieten und Flugrouten in einem Untersuchungsraum mit einem Radius von ca. 1.000 m um die Potenzialfläche. Die Suche nach Fledermausquartieren wurde durchgeführt, hatte aber nachrangige Bedeutung. Die erfassten Daten werden dargestellt, bewertet und es wird eine Konfliktanalyse durchgeführt.

## 2 GRUNDSÄTZLICHES ZUM KONFLIKTFELD FLEDERMÄUSE UND WINDKRAFT-NUTZUNG

Der mögliche Einfluss von Windenergieanlagen auf die Vogelwelt wird seit vielen Jahren bei Errichtung und Betrieb berücksichtigt und mehr oder minder intensiv untersucht (BACH et al. 1999). In den letzten Jahren wird erhöhte Aufmerksamkeit auf die Belange des Fledermausschutzes gelegt (VERBOOM & LIMPENS 2001, BACH & RAHMEL 2004, RAHMEL et al. 2004, RODRIGUES et al. 2008). Dies zeigt auch eine verstärkte Berücksichtigung der Belange von Fledermäusen in der EU (RODRIGUES et al. 2008). Nachfolgend wird ein Überblick über reale und potenziell zu erwartende Gefährdungen und Beeinträchtigungen gegeben (vgl. DÜRR & BACH 2004, BACH & RAHMEL 2004, ARNETT et al. 2008, RYDELL et al. 2010).

### Direkter Verlust von Quartieren und Teillebensräumen

Die Errichtung von Windenergieanlagen kann den direkten Verlust von Quartieren, z. B. durch Entfernen von Bäumen etc., durch den Bau der Anlagen selbst oder den Bau der notwendigen Infrastruktur u. a. durch Rodungen von Waldstücken, Feldgehölzen oder Hecken nach sich ziehen. So kann der Ausbau der Zufahrtswege von Graswegen zu geschotterten Wegen eine Reduzierung der Insektenfauna zur Folge haben, was auch zu einer Verringerung der Fledermausaktivität führen kann. Auch sind dadurch Teile von Jagdgebieten oder Flugstraßen potenziell betroffen. Hier sei auch darauf hingewiesen, dass nach § 44 (1) Satz 3 Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Umfeld der geplanten WEA aus „Fledermausschutzgründen“ nicht aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden dürfen. Hierunter fallen jegliche Arten von Quartieren, u.a. Wochenstuben und Balzquartiere.

### Indirekter Verlust von Quartieren; Verlust von Teillebensräumen

Da Windenergieanlagen bislang in Norddeutschland in der Regel in offenen, waldlosen oder -armen Landschaftsbereichen geplant werden, ist die direkte Zerstörung von Baumquartieren nicht wahrscheinlich. Durch Windenergieanlagen sind vor allem Arten betroffen, die vorwiegend im offenen Luftraum jagen. Dies sind vor allem Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Rauhaut- und Zwergfledermaus (*Pipistrellus nathusii*, *P. pipistrellus*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) (BRINKMANN et al. 2011a). Auch ohne die Quartieraufgabe kann der Verlust von Teillebensräumen durch den Bau der Anlage oder deren notwendiger Infrastruktur situationsabhängig ebenso schwerwiegend sein und sollte vermieden werden.

#### Verlust des Jagdgebietes

Wurde bei kleinen Windenergieanlagen der ersten Generation noch von einer Scheuchwirkung ausgegangen, lässt sich bei der zunehmenden Höhe moderner Windenergieanlagen ein Jagdgebietsverlust bei Breitflügelfledermäusen nicht mehr beobachten (BACH 2002). Sowohl die nennenswerte Anzahl der Totfunde dieser Art als auch die der Abendseglerarten und Zweifarbfledermaus schließen einen bedeutenden Jagdgebietsverlust durch Meidung mittlerweile aus (NIERMANN et al. 2011).

#### Barriereeffekt: Verlust oder Verlagerung von Flugkorridoren

Es ist ebenfalls damit zu rechnen, dass Fledermäuse Flugstraßen bzw. Flugkorridore innerhalb von Windparks verlagern oder aufgeben, was im Extremfall zur Aufgabe von Quartieren führen könnte. In einer im Landkreis Cuxhaven durchgeführten Untersuchung konnte festgestellt werden, dass die Breitflügelfledermaus ihre Jagdaktivität innerhalb des Windparks mit kleinen WEA (Na-

benhöhe 30m) stark reduzierte. Die durch den Windpark führende Flugstraße wurde jedoch auch weiterhin genutzt. Auch Zwergfledermäuse nutzten ihre Flugstraße weiterhin (BACH 2002).

Für die wahrscheinlich am stärksten betroffenen hochfliegenden Arten Großer Abendsegler und Kleinabendsegler liegen keine systematisch erhobenen Daten vor. In einer Untersuchung im Landkreis Stade (BACH, SCHIKORE mündl.) konnte allerdings beobachtet werden, dass Abendsegler die bestehenden WEA umflogen. Dabei hielten sie einen Abstand von mehr als 100 m ein. Mit negativen Auswirkungen durch WEA ist für beide Abendseglerarten zu rechnen, wobei im Einzelfall zu klären ist, ob solche Ausweichmanöver z.B. beim Abendsegler als erhebliche Beeinträchtigung einzustufen sind.

### **Kollisionen von Fledermäusen mit Rotoren**

Die Rotoren der modernen WEA, besonders der leistungsstärkeren Großanlagen, drehen sich langsamer als die Rotoren der vorhergehenden Anlagengeneration. Einerseits sollten Fledermäuse diesem Hindernis leicht ausweichen können, andererseits erreichen die Flügelspitzen auch bei langsam drehenden Rotoren Geschwindigkeiten von über 200 km/h. Weder diese hohe Geschwindigkeit noch die Dimension der Rotoren können Fledermäuse mit Hilfe ihrer Ultraschall-Echoortung erfassen. LONG et al. (2009) konnten in einer Studie an Kleinwindkraftanlagen zeigen, dass eine höhere Zahl an Rotorblättern eine bessere Wahrnehmbarkeit durch Fledermäuse zur Folge hat. Die Autoren sind der Meinung, dass zudem breitere Rotorblätter diese Wahrnehmbarkeit fördern würden.

Fledermausschlag an WEA ist ein weltweit bekanntes Phänomen, das unter tierökologischen und rechtlichen Gesichtspunkten von Fachleuten diskutiert wird. Insgesamt ist Fledermausschlag in Europa bislang bei 23 Arten, in Deutschland bei 16 Arten festgestellt worden.

Der herbstlichen Zugzeit scheint für das Kollisionsrisiko von Fledermäusen mit Rotoren eine besondere Bedeutung zuzukommen, da Fledermausschlag bislang vorwiegend während dieser Phase des Jahres stattzufinden scheint (JOHNSON et al. 2000, 2003, TRAPP et al. 2002, DÜRR & BACH 2004, RYDELL et al. 2010). In dieser Zeit passieren ziehende Tiere Gebiete, die sie weniger gut kennen als ihre sommerlichen Jagdlebensräume. Hierfür würden auch die Ergebnisse von BLOHM & HEISE (2009) sprechen, die in drei Gebieten in Brandenburg keinen negativen Einfluss auf die lokalen Quartierbestände des Großen Abendseglers feststellen konnten. Hierbei muss allerdings betont werden, dass die Quartiere im Radius von 10 km umgeben von Windparks waren, die Hauptjagdgebiete und Flugwege aber nicht von den Windparkflächen tangiert wurden (BLOHM & HEISE 2009). Zudem durchfliegt eine sehr viel größere Anzahl von Tieren Zuggebiete oder -korridore, als dort während der Sommermonate Mai bis Juli auftreten. Möglicherweise wird in „Rastgebieten“ oder sogar während des Zuges bei einem entsprechenden Nahrungsangebot auch verstärkt gejagt. Zufallsfunde aus Australien (HALL & RICHARDS 1972), Spanien (ALCALDE 2003) und Fledermausfunde während systematischer Vogelschlaguntersuchungen in Schweden (AHLÉN 2002), Deutschland (DÜRR 2001, TRAPP et al. 2002, SEICHE et al. 2007, NIERMANN et al. 2011), Österreich (TRAXLER et al. 2004) und den USA (JOHNSON et al. 2000, 2003, KEELEY 2001, OSBORNE et al. 1996, ARNETT et al. 2008) zeigen, dass im Vergleich zu den übrigen Jahreszeiten während der Zugzeiten im August/September eine deutlich erhöhte Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern festzustellen ist. Die meisten bekannten Totfunde stammen von ziehenden Arten aus der spätsommerlichen bzw. herbstlichen Zugzeit. Es sind aber auch Arten betroffen, die nicht als typische „ziehende Fledermausarten“ eingestuft werden, wie beispielsweise die Zwergfledermaus (vgl. DÜRR & BACH 2004, BEHR & V. HELVERSEN 2005 & 2006, BRINKMANN et al. 2006, DÜRR 2007, RYDELL et al. 2010). Auch sprechen relativ frühe Funde und ein in einigen Gebieten hoher Pro-

zentsatz an Jungtieren des Abendseglers dafür, dass ebenso lokale Populationen beeinträchtigt werden.

Kollisionen können zudem verstärkt in der Periode direkt nach dem Bau und der Inbetriebnahme von Anlagen auftreten. Hiervon wären besonders Jungtiere, denen es noch an Flugerfahrung bzw. Kenntnis der lokalen Gegebenheiten und Gefahren mangelt, betroffen. Die Wahrscheinlichkeit für Kollisionen von Jungtieren mit WEA ist abhängig von der Jahreszeit und müsste in der Periode Ende Juni/Juli besonders hoch sein. Diese Hypothese ist aber nicht gesichert, da Jungtiere i.d.R. nicht überproportional verunfallen.

Bei hoch fliegenden Fledermausarten wird in den letzten 10 Jahren verstärkt Fledermausschlag durch Rotoren festgestellt. Hierbei werden die Tiere sowohl direkt von den Rotoren getroffen (eigene Beob., AHLÉN 2002), als auch durch Luftturbulenzen an den Rotoren verletzt (TRAPP et al. 2002, BAERWALD et al. 2008). HORN et al. (2008) konnten zeigen, dass die meisten Fledermäuse weniger beim schnellen direkten Durchflug als vielmehr bei Jagdflügen im Bereich der Rotoren verunfallen. HORN et al. (2008) konnte jagende Tiere bei Windgeschwindigkeiten von 8,6 m/s nachweisen. Auch AHLÉN et al. (2009) und ADOMEIT et al. (2011) konnten zeigen, dass Fledermäuse um die Rotoren jagen.

Insgesamt übertrifft die Zahl der an WEA geschlagenen Fledermäuse i. d. R. deutlich die der Vögel (JOHNSON et al. 2000, DÜRR & BACH 2004, DÜRR 2007). Gefunden werden vor allem Individuen ziehender Arten, wie die beiden Abendsegler-Arten und Rauhaufledermaus sowie die i.d.R. nicht ziehende Zwergfledermaus (DÜRR & BACH 2004, ENDL et al. 2005, BEHR & HELVERSEN 2005 & 2006, BRINKMANN et al. 2006, SEICHE et al. 2007). Nach Untersuchungen von BEHR & v. HELVERSEN (2006) aus Baden-Württemberg ist die Zahl der Totfunde (v.a. Zwergfledermaus) bis Mitte Juli ebenfalls nicht unbeträchtlich, so dass hier auch die Lokalpopulation der Zwergfledermäuse betroffen sein dürfte. Auch in anderen Ländern (Frankreich, Portugal) treten vermehrt Totfunde im Mai auf (RYDELL et al. 2010).

Bei umfangreichen Untersuchungen in den USA wurden ca. 90 % der Schlagopfer zwischen Mitte Juli und Ende September gefunden, davon etwa 50 % im August, wobei der starke Anstieg an Totfunden im Spätsommer nicht auf eine Zunahme von verunfallten Jungtieren zurückzuführen war (ARNETT et al. 2008). Untersuchungen aus dem Jahr 2004 in den USA (ARNETT et al. 2005) zeigen, dass vorwiegend adulte Männchen erschlagen wurden. Im Gegensatz zu früheren Studien (JOHNSON et al. 2003) wurde hier festgestellt, dass Tiere vor allem in den ersten beiden Stunden nach Sonnenuntergang im Nahbereich der WEA jagen und dabei mit den sich drehenden Rotoren kollidieren. Grund für die intensive Jagdaktivität war eine hohe Insektenichte im Bereich der WEA. Dabei wurde die meiste Aktivität von Fledermäusen in windarmen Nächten registriert, in denen die Rotoren bei nahezu maximaler Geschwindigkeit drehten, ohne jedoch nennenswerten Energieertrag zu erbringen. Die hohe Aktivität korrelierte mit der Zahl der Totfunde, welche am folgenden Morgen erfasst wurde. Dies geschah vornehmlich an Tagen kurz vor oder nach Starkwindereignissen. Dabei wurden an allen sich drehenden WEA Totfunde festgestellt, während die einzige nicht in Betrieb befindliche WEA keine Totfunde hervorrief. Eine Beleuchtung der WEA hatte zwar Einfluss auf ein erhöhtes Insektenaufkommen, nicht jedoch auf eine erhöhte Fledermausaktivität und die Schlagrate. Neben der „Insektenjagdtheorie“ gehen CRYAN et al. (2014) davon aus, dass die Tiere die WEA als Bäume betrachten und von der Lee-Seite anfliegen um dort u.a. nach Quartieren zu suchen. BAERWALD & BARCLAY (2009) dagegen zeigen, dass es sich in Kanada vornehmlich um durchfliegende, ziehende Tiere handelt, zumal dort auch keine Lokalpopulationen betroffen zu sein scheinen. Vermutlich ist in Europa davon auszugehen, dass es eine Kombination aus den drei

oben genannten Faktoren ist, die dazu führt, dass Fledermäuse in den Gefahrenbereich der Rotoren kommen.

Bislang konnte in keiner Untersuchung geklärt werden, ob es sich bei den Schlagopfern während der Zugzeit um Tiere der Lokalspopulation oder um ziehende Tiere handelte. RYDELL et al. (2010) zeigen jedoch, dass in vielen Untersuchungen Schlagopfer auch außerhalb der Zugzeiten auftreten. Der registrierte Zeitraum mit den meisten Totfunden fällt jedoch mit den Zugzeiten der betroffenen Arten zusammen. Warum Totfunde vorwiegend während des Herbstzuges, aber nur selten während des Frühjahreszuges auftreten, ist bislang ungeklärt. Es deutet sich aber an, dass Fledermäuse im Frühling auf anderen Routen ziehen oder ein anderes Zugverhalten zeigen. So zieht *Lasiurus cinereus* in den USA im Frühjahr verstärkt flächig über einen breiten Landschaftsausschnitt verteilt und zeitlich weniger konzentriert als im Herbst (JOHNSON et al. 2003). Dies gilt vermutlich in gleichem Maße für Abendsegler und Rauhaufledermäuse in Europa.

An Offenlandstandorten erfolgen die Schlagereignisse vornehmlich im Spätsommer/Herbst. Bei 1.376 durchgeführten Kontrollen in Brandenburg vom Februar bis Dezember wurden im Zeitraum zwischen Anfang Mai und Ende November verunglückte Fledermäuse gefunden (DÜRR & BACH 2004). Die Zahl der Funde stieg Anfang August merklich an und erreichte Ende August die höchsten Werte. Ab Anfang Oktober wurden nur noch Einzelfunde registriert. Auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass in bisherigen Untersuchungen während der Zugzeiten vielfach intensiver untersucht wurde als während des übrigen Jahres, zeichnet sich unabhängig davon in den Monaten August und September ein deutlich erhöhtes Schlagrisiko für Fledermäuse ab.

Ähnlich wie in den USA belegen verschiedene Studien aus Europa, dass in nahezu allen Windparks Fledermausschlag stattfindet (ALCALDE 2003, BEHR & VAN HELVERSEN 2005, DÜRR 2001, ENDL et al. 2005, KUSENBACH 2004, TRAPP et al. 2002, TRAXLER et al. 2004). Dabei zeigt sich, dass unabhängig vom Anlagentyp prinzipiell mit Fledermausschlag zu rechnen ist (DÜRR & BACH 2004). Zwei Ausnahmen stellen die Untersuchungen von Windparks entlang der schleswig-holsteinischen Westküste und der niedersächsischen Küste dar, in denen keine Fledermäuse gefunden wurden (GRÜNKORN et al. 2005, VAUK et al. 1990). Im Gegensatz dazu wurden im Binnenland und hier vor allem an Standorten im oder am Wald oder an Hecken hohe Schlagraten festgestellt (BEHR & VAN HELVERSEN 2005, BRINKMANN et al. 2006, ENDL et al. 2005). Untersuchungen an **kleinen** WEA an der Nordseeküste zeigen, dass hier nur wenige Tiere verunfallen (BACH & BACH 2008).

Auffällig ist aus den bisherigen Untersuchungen, dass Abendsegler vor allem im nördlichen und nordöstlichen Deutschland verunfallen, während sie im Süden als Schlagopfer nicht in dem Maße in Erscheinung treten, obwohl sie auch hier zumindest im Spätsommer/Herbst in großer Zahl vorkommen (NIERMANN et al. 2011). Im Süden treten dagegen vor allem die Zwergfledermaus und der Kleinabendsegler als Schlagopfer auf (BEHR & VAN HELVERSEN 2005, BRINKMANN et al. 2006). Ein vom BMU finanziertes Projekt zu diesem Thema untersuchte verschiedene Windparks verteilt über ganz Deutschland und stellte unterschiedliche Schlagraten in den verschiedenen Naturräumen fest (BRINKMANN et al. 2011b). Allerdings muss hier betont werden, dass die untersuchten Windparks nicht repräsentativ ausgewählt wurden und damit ihre Aussagen nur eingeschränkt übertragbar sind. Bislang traten Breitflügelfledermäuse nur in geringer Anzahl in der Schlagstatistik von DÜRR (z.B. 2007) auf, da die bisherigen Untersuchungen vornehmlich in Bereichen mit geringer bis fehlender Breitflügelpopulation stattfanden. Neue Untersuchungen des o. g. BMU-Projektes in Norddeutschland zeigen aber, dass Breitflügelfledermäuse vermehrt als Schlagopfer auftreten, und dies an Anlagen mit Nabenhöhen über 90m (NIERMANN et al. 2011), daher wird diese Art als planungsrelevant eingestuft (BRINKMANN et al. 2011a).

In den USA konnte festgestellt werden, dass sich die Fledermaus-Schlagrate mit zunehmender Nabenhöhe vergrößert. Dies wird zurückgeführt auf die größere vom Rotor durchschnittene Fläche (ARNETT et al. 2008, BARCLAY et al. 2007).

Die tatsächliche Schlaghäufigkeit von Fledermäusen an WEA ist nur schwer bestimmbar. Von den getöteten Fledermäusen wird nur ein gewisser Anteil gefunden, so dass deren tatsächliche Anzahl abgeschätzt werden muss. Gründe hierfür sind die in der Regel räumlich und zeitlich begrenzte Absuche sowie standortspezifische Fundwahrscheinlichkeiten, die sich aus den Suchbedingungen am Boden und der Verschleppung von Kadavern durch Prädatoren bzw. Aasfresser zusammensetzen.

Aus diesen Gründen wurde vielfach versucht, eine standortbezogene Schlagwahrscheinlichkeit zu ermitteln. Hierbei ergaben sich z.T. erhebliche Schwankungsbreiten in den Schätzungen. An Waldstandorten in den USA wurden Werte von 0,6-0,7 Tiere/WEA/Tag für die Zugzeit berechnet, was einer Größenordnung >50 Tiere/WEA/Jahr an exponierten Standorten entsprechen würde. An weniger exponierten Standorten wurden Schlagraten zwischen 0,7-10 Tiere/WEA/Jahr geschätzt. TRAXLER et al. (2004) geben für drei Windparks in Österreich eine berechnete Kollisionsrate von 5,33 Tiere/WEA/Jahr an. Untersuchungen aus Baden-Württemberg zeigen, dass die Schlagwahrscheinlichkeit keine jährliche Konstante ist, sondern in unterschiedlichen Untersuchungsjahren bei gleicher Methode unterschiedlich viele Tiere gefunden werden (BEHR & v. HELVERSEN 2006, BRINKMANN et al. 2006). Die Ergebnisse des BMU-Projektes verdeutlichen, dass die Schlaghäufigkeit an WEA, welche in größerer Entfernung zu Strukturen wie Hecken und Waldrändern etc. stehen, bislang unterschätzt wurde (NIERMANN et al. 2011). In diesem Projekt wurde innerhalb Deutschlands eine durchschnittliche Schlagrate von 9,5 Fledermäusen je WEA im Untersuchungszeitraum von 95 Tagen (Schwankungen von 0-57,5 Tieren) ermittelt (NIERMANN et al. 2011). RYDELL et al. (2010) gehen von einer mittleren Schlagrate von 0,9 Tieren/WEA/Jahr in "Nordeuropa" aus.

Nach BEHR & v. HELVERSEN (2006) und BRINKMANN et al. (2006) zeigen Untersuchungen in Baden-Württemberg, dass gerade an Waldstandorten vermutlich auch die Lokalpopulationen im Sommer/Spätsommer betroffen sind. So wurden in beiden Untersuchungen eine hohe Zahl jagender Kleinabendsegler und Zwergfledermäuse über den Baumkronen in Nabenhöhe beobachtet, was auch dem Anteil der anschließend gefundenen Schlagopfer entsprach. Auch in anderen Teilen Europas wurde Fledermausschlag bei jagenden Tieren beobachtet (AHLÉN 2002).

Über den Einfluss des Fledermausschlags auf Populationen lassen sich keine Aussagen machen (vgl. auch HÖTKER et al. 2006), nicht zuletzt, da bislang erstaunlich wenig über die Dimension des Fledermauszuges und die Größe der Fledermauspopulationen bekannt ist. Auswertungen von 77 WEA aus dem nordniedersächsischen Küstenraum (BACH et al. 2014) belegen, dass mit einem mittleren Schlagaufkommen von etwa 2,8-3 Tieren/WEA/Jahr zu rechnen ist, was bei einer momentanen Zahl von 2.300 bestehenden küstennahen WEA (Liste der einzelnen Windparks in Niedersachsen und der Anzahl der einzelnen WEA in den Projekten stammt von [www.thewindpower.net/zones\\_en\\_2\\_niedersachsen.php](http://www.thewindpower.net/zones_en_2_niedersachsen.php), Stand 2013) einem Schlagaufkommen von ca. 6.440-6.900 Tieren jährlich entspricht, unter der Voraussetzung, dass keine der WEA mit Abschaltzeiten belegt wäre!

Unter dem Aspekt der Eingriffsregelung sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass eine Kompensation von Schlagopfern im Sinne des § 15 BNatSchG nicht denkbar ist. Bei streng geschütz-



ten Arten, zu denen alle Fledermäuse gehören, treffen die Sachverhalte des § 44 BNatSchG ohne Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen daher überwiegend zu.

### **3 UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODE**

#### **3.1 Untersuchungsgebiet**

Das Untersuchungsgebiet (UG) erstreckt sich zwischen Neuenwege im Nordwesten, Heubült im Osten, Hahn- Lehmde im Süden und Wapeldorf im Westen. Die nördliche Grenze verläuft entlang der Spohler Straße (L820), im Osten begrenzt der Grabenweg das UG, im Süden verläuft die Grenze entlang der Dringenburger Straße (K130) und im westlichen Bereich bildet die A29 die Grenze.

Das UG ist geprägt durch Ackerflächen (Mais) und durch Grünland (vorwiegend Wiesen, vereinzelt Weiden) in Verbindung mit Baumhecken. Das UG wird von der Bekhauser Bäke gequert und ist von vielen Gräben durchzogen. Innerhalb des UG wurden, soweit möglich, die meisten Wege per Fahrrad befahren (Karte 1).

Der Untersuchungsraum für die Erfassung der Fledermausfauna umfasste alle fledermausspezifischen Raum- und Landschaftsstrukturen innerhalb und um das Eingriffsgebiet im engeren Sinn. Hierzu gehören auch die um das Planungsgebiet gelegenen Siedlungsräume, die als potenzielle Quartierstandorte in Frage kommen. Die Untersuchungsfläche für die Bewertung der Fledermausfauna ist auf den beiliegenden Karten gekennzeichnet, es wurde jedoch stellenweise über den vorgesehenen Radius hinaus untersucht. Auf eine Quartiersuche von Tieren, die nicht ins UG einfliegen, wurde aus Zeitgründen verzichtet, da sie für die Planung nicht bedeutend sind.

#### **3.2 Methode**

##### **3.2.1 Erfassungsmethode**

Zur Untersuchung der Fledermausfauna wurden im Bereich des potenziellen Windkraftstandortes "Wapeldorf-Heubült" insgesamt 14 Begehungen verteilt auf die Monate April bis Mitte Oktober 2016 vorgenommen (nach Nds. Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz 2016).

Für die Erfassung wurde während der Dunkelphase ein Fledermausdetektor des Typs Pettersson D-240x (Mischer + Zeitdehner) in Verbindung mit einem Handscheinwerfer eingesetzt. Neben der üblichen Detektorbegehung wurde bei jeder Begehung ein automatisches Aufzeichnungsgerät (Batlogger der Firma ELEKON) mitgeführt, welcher die Möglichkeit bietet, kontinuierlich Fledermausrufe in Realzeit aufzunehmen sowie diese mit GPS Daten zu koppeln. Dies hat den Vorteil, dass eine Nachbestimmung fraglicher Fledermauskontakte möglich ist und eine Dokumentation auch der im Freiland erhobenen Detektordaten gewährleistet ist. Diese Aufnahmen wurden anschließend mit den im Feld notierten Aufzeichnungen abgeglichen.

Das Untersuchungsgebiet wurde unter für Fledermäuse möglichst optimalen Witterungsbedingungen jeweils mit dem Fahrrad systematisch während der Nacht abgefahren bzw. zu Fuß begangen. Dabei wurde darauf geachtet, dass möglichst alle Teilstrecken bei den verschiedenen Begehungsterminen abends, nachts und in den Morgenstunden aufgesucht wurden.

Das UG wurde an allen Terminen von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang untersucht. Auf die zweite Oktoberbegehung konnte aus fachlicher Sicht verzichtet werden, da die erste Oktoberbegehung keinen einzigen Fledermauskontakt erbrachte (siehe Kap. 4.2 und 4.3). Zudem wurde am Auslesetermin am 13.10. (auch geplanter Begehungstermin) festgestellt, dass auch nach der ersten Oktoberbegehung insgesamt nur noch 18 Kontakte am AnaBat-Standort verzeichnet wurden und damit eine weitere Begehung wiederum keine oder nur ganz vereinzelte Kontakte erbracht hätten. Die spätere Auswertung des AnaBat-Standortes, die vier Fledermäuse ergab, bestätigte diese These exakt.

**Tab. 1: Begehungstermine mit Witterungsbedingungen im Untersuchungsgebiet (Detektorbegehungen 2016).**

| Monat     | Datum | Witterungsbedingungen (Temp. bei SU)                            |
|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------|
| April     | 21.4. | 8°C, leichter Wind, teilweise bewölkt, gegen Mitternacht 4° C * |
| Mai       | 5.5.  | 14°C, leichter Wind, Schleierwolken                             |
|           | 18.5. | 15°C, leichter Wind, bewölkt                                    |
| Juni      | 8.6.  | 14°C, leichter-mittlerer Wind, bewölkt                          |
|           | 27.6. | 15°C, leichter Wind, bewölkt                                    |
| Juli      | 13.7. | 14°C, leichter Wind, bewölkt                                    |
|           | 26.7. | 20°C, leichter Wind, teilweise bewölkt                          |
| August    | 8.8.  | 16°C, leichter-mittlerer Wind, bewölkt                          |
|           | 16.8. | 18°C, leichter-mittlerer Wind, klar                             |
|           | 24.8. | 24°C, leichter Wind, klar                                       |
| September | 31.8. | 17°C, teilweise bewölkt, leichter Wind                          |
|           | 13.9. | 25°C, leichter Wind, klar                                       |
|           | 22.9. | 15°C, leichter Wind, teilweise bewölkt                          |
| Oktober   | 5.10. | 10°C, mittlerer Wind, teilweise bewölkt                         |

Legende: SU = Sonnenuntergang \* = infolge der extrem niedrigen Temperatur wurde die Begehung gegen Mitternacht beendet.

Neben dem Detektor wurden automatische Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte ("Horchkisten") eingesetzt, um die Aktivität am potentiellen Standort kontinuierlich über die ganze Nacht zu messen. Bei diesen Horchkisten (automatische Erfassungsanlagen) handelt es sich um AnaBat Express-Geräte (Titley Electronics), die nach dem Teilersystem arbeiten. Dieses Detektorsystem empfängt während der gesamten Aufstellungszeit einer Nacht alle Ultraschalllaute von Fledermäusen über das gesamte Frequenzband, was eine Analyse der Rufe am Computer ermöglicht (Softwareprogramm AnaLook<sup>w</sup> von Titley Electronics). Der Bestimmungsgrad ist dabei für die einzelnen Artengruppen unterschiedlich. So können die Pipistrellen eindeutiger bestimmt werden, während dies für die Gruppe Nyctaloid (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus) nicht gilt. Allerdings ist der Auswerteaufwand geringer, da u.a. Störgeräusche wie Wind, Regen oder Heuschrecken nicht oder nur selten aufgezeichnet werden.

In allen Erfassungsnächten wurden jeweils 4 Horchkisten (HK) in der Windparkpotenzialfläche aufgestellt. Eine kontinuierliche "Überwachung" mit Horchkisten erhöht gegenüber einer stichprobenartigen Begehung mit dem Detektor die Wahrscheinlichkeit, eine unregelmäßig über die Nacht verteilte Rufaktivität und entsprechende Flugaktivität zu erfassen. Die Standorte der Horchkisten sind in der Karte 1 dargestellt.

Neben den Detektorbegehungen und den Horchkisten wurde zusätzlich ab Anfang April bis Mitte November ein AnaBat-SD2-System (Titley Electronics) zur automatischen Langzeiterfassung eingesetzt, welches durchgängig Fledermausaktivitäten aufzeichnete. Das AnaBat-Gerät wurde am 31.3.2016 an einem Baum innerhalb einer an der Bekhauser Bäke gelegenen Baumreihe installiert (Abb. 1). Der Standort des AnaBat-Gerätes befindet sich im mittleren Bereich des UG, am Rande der Potenzialfläche (siehe Karte 1). Um das AnaBat-Gerät vor Witterung zu schützen, wurde es in einem Vogelkasten untergebracht. Der Vogelkasten wurde an einem Baum in der Reihe befestigt, die Ausrichtung erfolgte in nord-westliche Richtung. In regelmäßigen Abständen wurden die Speicherkarte und der Blockakku getauscht. Der Abbau des AnaBat-Gerätes erfolgte am 16.11.2016.



**Abb. 1: Standort und Umgebung des AnaBat-Gerätes im UG „Wapeldorf-Heubült“.**

Die Auswertung der Daten erfolgte ebenfalls mit der dazu gehörigen Auswertesoftware AnaLook<sup>W</sup>. Diese kontinuierliche Erfassung der Fledermausaktivität an einem Standort ermöglicht es, die Ergebnisse der stichprobenartigen Begehung besser zu beurteilen.

Die akustische Artbestimmung erfolgte nach den arttypischen Ultraschall-Ortungsrufen der Fledermäuse (Ahlén 1990a, b; Skiba 2009). In wenigen Fällen konnten die Tiere mit dem Detektor nur bis zur Gattung bestimmt werden (Bartfledermäuse und Langohren). Die Detektor-Fahrradmethode bietet den Vorteil, qualitativ gute Aussagen über die Verteilung verschiedener Fledermausarten in größeren Gebieten zu erhalten. Schwerpunkt der vorliegenden Erfassung war es, das für die Eingriffsbewertung von Windkraftanlagen relevante Artenspektrum, Flugstraßen, Jagdgebiete und ggf. auch Quartiere zu ermitteln. Letzteres konnte wegen des dafür notwendigen relativ hohen Zeitaufwandes in den frühen Morgenstunden und der begrenzten Zahl an Erfassungsnächten nur eingeschränkt erfolgen. Auch war dies nicht Schwerpunkt der Untersuchung.

Bei den Detektor-Begehungen wurde bei allen Beobachtungen von Fledermäusen versucht, deren Verhalten nach "Flug auf einer Flugstraße" oder "Jagdflug" zu unterscheiden. Für die Bewertung der Beobachtungen (Kap. 5) wurden folgende Kriterien herangezogen:

- **Funktionselement Flugstraße:** An mindestens zwei Begehungsterminen oder unterschiedlichen Nachtzeiten bzw. Dämmerungsphasen Beobachtung von mindestens zwei Tieren, die zielgerichtet und ohne Jagdverhalten vorbei fliegen.
- 
- **Funktionsraum Jagdgebiet:** Als Jagdgebiet gilt jede Fläche, in dem eine Fledermaus eindeutig im Jagdflug beobachtet wurde.

### 3.2.2 Bewertungsverfahren

Für die Bewertung von Landschaftsausschnitten mit Hilfe fledermauskundlicher Daten gibt es bisher keine standardisierten Bewertungsverfahren. Das hier angewendete Verfahren für die Linientransekt- und Horchkistenerfassung basiert darauf, die Zahl von Fledermauskontakten im Detektor für ausgewählte Arten zu summieren und durch die Zahl der Beobachtungsstunden zu teilen. Hieraus ergibt sich ein Index. Dieser Index wird ins Verhältnis zu Erfahrungswerten von Begegnungshäufigkeiten mit Fledermäusen in norddeutschen Landschaften gesetzt. Nach diesen Erfahrungswerten sind die nachfolgenden Wertstufen und dazugehörige Schwellenwerte definiert:

| Fledermauskontakt bei Detektorerfassung der Zielarten | Aktivitätsindex bezogen auf h | Wertstufe                                                                                      |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| im Schnitt alle 10 Minuten                            | > 6                           | hohe Fledermaus-Aktivität / signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko ist zu erwarten              |
| im Schnitt alle 10-20 Minuten                         | 3 - 6                         | mittlere Fledermaus-Aktivität / signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko ist nicht auszuschließen |
| im Schnitt alle 20-60 Minuten                         | < 3                           | geringe Fledermaus-Aktivität / geringes Kollisionsrisiko                                       |

In die Bewertung fließen zudem die Kriterien „Gefährdung“ und die Verteilung der Arten im Untersuchungsgebiet ein. Aus der nachgewiesenen Verteilung der Arten im Raum werden Funktionsräume abgeleitet.

Als Definition für die Funktionsräume unterschiedlicher Bedeutung werden folgende Definitionen zugrunde gelegt:

#### Funktionsraum hoher Bedeutung

- Quartiere aller Arten, gleich welcher Funktion.
- Gebiete mit vermuteten oder nicht genau zu lokalisierenden Quartieren.
- Alle essentiellen Habitate: regelmäßig genutzte Flugstraßen und Jagdgebiete von Arten mit hohem Gefährdungsstatus [stark gefährdet] in Deutschland oder Niedersachsen.
- Flugstraßen mit hoher bis sehr hoher Fledermaus-Aktivität.
- Jagdhabitate, unabhängig vom Gefährdungsgrad der Arten, mit hoher oder sehr hoher Fledermaus-Aktivität.

#### Funktionsraum mittlere Bedeutung

- Flugstraßen mit mittlerer Fledermaus-Aktivität oder wenigen Beobachtungen einer Art mit besonders hohem Gefährdungsstatus (s.o.).
- Jagdgebiete, unabhängig vom Gefährdungsgrad der Arten, mit mittlerer Fledermaus-Aktivität oder wenigen Beobachtungen einer Art mit besonders hohem Gefährdungsstatus (s.o.).

#### Funktionsraum geringer Bedeutung

- Flugstraßen mit geringer Fledermaus-Aktivität oder vereinzelte Beobachtungen einer Art mit hohem Gefährdungsstatus (s.o.).

- Jagdgebiete mit geringer Fledermaus-Aktivität oder vereinzelte Beobachtungen einer Art mit hohem Gefährdungsstatus (s.o.).

## 4 ERGEBNISSE

### 4.1 Übersicht

Insgesamt konnten im UG fünf Fledermausarten und zwei Artengruppen (Bartfledermaus und Langohr) sicher nachgewiesen werden (vgl. Tab. 2). Beide Bartfledermaus- und Langohrarten lassen sich per Detektor nicht unterscheiden. Infolge der bislang bekannten Verbreitung ist aber davon auszugehen, dass es sich bei den hiesigen Langohr-Funden um das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) handelt.

**Tab. 2: Im UG vorkommende Arten und ihr Gefährdungsstatus nach den Roten Listen Niedersachsens (NLWKN in Vorb.) und Deutschlands (Meinig et al. 2009).**

| Art                                                   | Nachweisstatus  | Rote Liste Nds. | Rote Liste Deutschland |
|-------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| Großer Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )        | De, B, AE, A, S | 3               | V                      |
| Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )  | De, B, AE, A, S | 2               | G                      |
| Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )  | De, B, AE, A, S | -               | -                      |
| Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )    | De, B, AE, A, S | R               | -                      |
| Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )     | AE, A           | R               | D                      |
| Bartfledermaus ( <i>Myotis mystacinus/brandtii</i> )* | De, B,          | D/3             | V/V                    |
| Langohr ( <i>Plecotus auritus/austriacus</i> )*       | De, B, AE, A    | V/R             | V/2                    |

**Legende:** De = Detektor B = Batlogger AE = AnaBat Express (HK) A = AnaBat  
S = Sicht

2 = stark gefährdet 3 = gefährdet V = Arten der Vorwarnliste D = Daten unzureichend  
G = Gefährdung anzunehmen, Status aber unbekannt R = Art mit eingeschränktem Verbreitungsgebiet

\* = die beiden Langohrarten als auch die beiden Bartfledermausarten lassen sich per Detektor nicht unterscheiden.

Die meisten Fledermausarten stehen immer noch auf der Roten Liste Niedersachsens (NLWKN in Vorb.). Zwar hat es seit Beginn der 1990er Jahre Zunahmen der Bestände z.B. bei Mausohr, Wasser- und Zwergfledermaus gegeben, doch stehen, ausgenommen Wasser- und Zwergfledermaus, weiterhin fast alle heimischen Arten auch auf der Roten Liste Niedersachsens bzw. Deutschlands, wobei einige Arten in niedrigere Gefährdungskategorien eingestuft wurden (Meinig et al. 2009, NLWKN in Vorb.). Alle Fledermausarten zählen in Deutschland nach §1 BArtSchV zu den besonders geschützten Arten und aufgrund ihrer Zugehörigkeit zum Anhang IV der FFH-RL zu den streng geschützten Arten nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG. Von den im UG gefundenen sieben Arten werden vier in der Roten Liste mindestens in der Kategorie „gefährdet“ aufgeführt (vgl. Tab. 2). Allerdings lassen die unzureichenden und lückenhaften Grundlagenkenntnisse über Vorkommen und Häufigkeit von Fledermausarten in den einzelnen Regionen die Rote Liste eher als groben Hinweis über den Kenntnisstand der jeweiligen Fledermausfauna erscheinen, denn als deren reale Gefährdungseinschätzung (vgl. Limpens & Roschen 1996). So haben neue Erkenntnisse über Bestands-

Veränderungen und Verbreitung auf Bundesebene und in Niedersachsen zu Rückstufungen einiger Arten geführt (Meinig et al. 2009, NLWKN in Vorb.). Allerdings ist die neue bundesweite Einstufung nicht in jeder Hinsicht fachlich nachvollziehbar. So ist die Einstufung der Fransenfledermaus als „nicht gefährdet“ fachlich nicht haltbar, auch die Einstufung der Nymphen-, der Bechstein- und der Rauhaufledermaus lassen sich fachlich nicht begründen. Daher ist die aktuelle Rote Liste aus Sicht des Gutachters mit Vorsicht zu behandeln.

## 4.2 Beobachtungshäufigkeit und Raumnutzung

Anders als z.B. bei avifaunistischen Untersuchungen sind die Beobachtungszahlen bei Bestandsaufnahmen von Fledermäusen nicht als absolute Häufigkeiten anzusehen. Die Daten werden als „Beobachtungshäufigkeiten“ angegeben; der Begriff „Aktivitätsdichte“ soll hier vermieden werden, da er methodisch bedingt problematisch ist (unterschiedliche Begehungshäufigkeit und unterschiedliche Verweildauer pro Begehung, vgl. auch LIMPENS & ROSCHEN 1996). Alle Fledermausbeobachtungen sind deshalb ein relatives Maß und als Mindestanzahl zu werten.

**Tab. 3: Beobachtungshäufigkeit und jahreszeitliches Vorkommen der nachgewiesenen Arten (Detektornachweise) (Nn = *Nyctalus noctula*/Großer Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhaufledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus, Mmb = *Myotis mystacinus/brandtii*/Bartfledermaus, Ms = *M. spec.*, Plec = *Plecotus spec.*/Langohr).**

| Frühjahrsbefunde |        |        |                |                                      |                            |
|------------------|--------|--------|----------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Datum            | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde planungsrelevanter Arten | Feldbefunde sonstige Arten |
| 21.4.            | 4      | 7      | 1,8            | 2 Pn, 5 Pp                           | -                          |
| 5.5.             | 6      | 67     | 11,2           | 14 Nn, 40 Es, 5 Pn, 8 Pp             | 2 Mmb, 1 Plec              |
| 18.5.            | 6      | 88     | 14,7           | 15 Nn, 65 Es, 5 Pn, 3 Pp             | 1 Mmb                      |
| Frühjahresindex  |        |        | 10,1           |                                      |                            |

| Sommerbefunde |        |        |                |                                      |                            |
|---------------|--------|--------|----------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Datum         | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde planungsrelevanter Arten | Feldbefunde sonstige Arten |
| 8.6.          | 6      | 55     | 9,2            | 18 Nn, 27 Es, 2 Pn, 8 Pp             | 2 Mmb, 1 Plec              |
| 27.6.         | 6      | 23     | 3,8            | 1 Nn, 11 Es, 11 Pp                   | 4 Mmb, 1 Plec              |
| 13.7.         | 6      | 20     | 3,3            | 2 Nn, 13 Es, 1 Pn, 4 Pp              | 3 Mmb, 1 Plec              |
| 26.7.         | 6      | 28     | 4,7            | 4 Nn, 13 Es, 2 Pn, 9 Pp              | 1 Plec                     |
| 8.8.          | 6      | 25     | 4,2            | 7 Nn, 8 Es, 1 Pn, 9 Pp               | 2 Mmb, 1 Plec              |
| Sommerindex   |        |        | 5              |                                      |                            |

| Spätsommer/ Herbstbefunde |        |        |                |                                      |                            |
|---------------------------|--------|--------|----------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Datum                     | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde planungsrelevanter Arten | Feldbefunde sonstige Arten |
| 16.8.                     | 6      | 34     | 5,7            | 4 Nn, 21 Es, 9 Pp                    | 5 Plec, 3 Ms               |
| 24.8.                     | 6      | 60     | 10             | 17 Nn, 29 Es, 14 Pn                  | 5 Mmb, 1 Plec              |
| 31.8.                     | 6      | 24     | 4              | 3 Nn, 10 Es, 8 Pn, 3 Pp              | 2 Mmb, 2 Plec              |
| 13.9.                     | 6      | 60     | 10             | 17 Nn, 15 Es, 16 Pn, 12 Pp           | 1 Mmb, 2 Plec, 2 Ms        |
| 22.9.                     | 6      | 32     | 5,3            | 7 Nn, 15 Es, 7 Pn, 3 Pp              | 2 Plec, 1 Ms               |



|             |   |   |     |      |   |
|-------------|---|---|-----|------|---|
| 5.10.       | 6 | 0 | 0   | o.B. | - |
| Herbstindex |   |   | 5,8 |      |   |

\*= die Stunden zählen mit dem Auftauchen bzw. dem erwarteten Auftauchen der ersten Abendsegler

Von den Arten wurden insgesamt 569 Beobachtungen registriert (Tab. 3 + Anhang I). Mit 267 Kontakten war die Breitflügelfledermaus die am häufigsten angetroffene Art, gefolgt vom Großen Abendsegler (109 Kontakte). Die Zwergfledermaus (84 Kontakte) und die Rauhautfledermaus (63 Kontakte) traten regelmäßig, aber seltener im Gebiet auf, ebenso die Bartfledermaus (22 Kontakte) und das Langohr (18 Kontakte). Ein Teil der Aufnahmen konnte nur bis zur Gattung Myotis (6 Kontakte) bestimmt werden.

Nachfolgend werden die jahreszeitliche Verteilung der Arten und ihre Raumnutzung gemeinsam dargestellt (siehe auch Karten 2-4).

Der **Große Abendsegler** (im Folgenden nur Abendsegler genannt) ist im UG die zweithäufigste Art und wurde im Großteil der Nächte nachgewiesen. Im Frühjahr verteilten sich Abendsegler über das gesamte UG und wurden weitestgehend an baum- und strauchbestandenen Straßen im Siedlungsbereich erfasst. Im Sommer, wo Abendsegler mit Ausnahme des 8.6. nur mit wenigen Kontakten auftraten, und Herbst gelangen bei den Begehungen ebenfalls wenige Nachweise an Feldwegen und in offenen Bereichen. Die Aktivität im Herbst schwankte sehr, in der letzten Untersuchungsnacht wurden keine Abendsegler gehört. Die erhöhten Aktivitäten im Frühjahr sowie in der 3. Augustdekade und Mitte September deuten darauf hin, dass Abendsegler das UG auf ihren Frühljahrs- und Herbstwanderungen queren. Im Sommer wurde im Osten des UG ein Quartierverdacht festgestellt.

Die **Breitflügelfledermaus** als häufigste Art im UG trat regelmäßig auf, lediglich in der ersten und letzten Untersuchungsnacht gelang kein Nachweis dieser Art. Breitflügelfledermäuse verteilten sich, wie Abendsegler, während der gesamten Saison über das UG, wobei sie vorwiegend entlang baum- und strauchbestandenen Straßen und Wegen sowie in Siedlungsbereichen jagten. Die Aktivität lag im Frühjahr deutlich höher als im Sommer und Spätsommer.

Die **Rauhautfledermaus** wurde im Großteil der Untersuchungs Nächte erfasst, jedoch weitestgehend mit geringen Kontaktzahlen. Die wenigen Kontakte im Frühjahr und Sommer verteilten sich über das gesamte UG, mit einer leichten Konzentration im Osten während des Frühjahrs. Im Spätsommer/Herbst breiteten sich Rauhautfledermäuse über das gesamte Gebiet aus. In der 3. Augustdekade sowie Mitte September wurden, wie beim Abendsegler, erhöhte Aktivitäten dieser Art registriert, die auf ein Zugereignis dieser Art hindeuten (siehe auch Dauererfassung Kap. 4.4). Im Herbst wurde jeweils ein Balzquartier im Dachsweg sowie dem parallel zur Wilhelmshavener Straße verlaufenden Weg im Südosten des UG festgestellt, zwei weiterer Balzquartiere befanden sich im Südwesten des UG im Vorderweg.

Die **Zwergfledermaus**, die in Deutschland zu den häufigsten Fledermausarten zählt, ist im UG die dritthäufigste Art. Neben der Rauhautfledermaus tritt die Zwergfledermaus als einzige Art während der 1. Untersuchungsnacht auf. Zwergfledermäuse waren sowohl im Frühjahr als auch im Sommer und Herbst im ganzen UG anzutreffen, wobei sich die Aktivität während der Detektorrunde vor allem auf die Siedlungsbereiche und Straßen mit Baumbestand konzentrierte. Offene Bereiche wurden, wie bei den anderen Arten, gemieden.

Neben den bislang hier behandelten und für Windkraft relevanten Arten (siehe Kap. 2) wurden noch vereinzelte Nachweise von Langohren und Bartfledermäusen erbracht. **Langohren** wurden, mit Ausnahme des Frühjahrs, regelmäßig mit wenigen Kontakten festgestellt. Die Nachweise verteilten sich dabei über das UG und gelangen vornehmlich in der Nähe von baumbestandenen Straßen/Wegen. **Bartfledermäuse** wurden etwas häufiger, jedoch unregelmäßiger als Langohren im Gebiet erfasst, die Nachweise verteilten sich dabei über das gesamte UG.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich die Aktivität der Fledermäuse im Gebiet vornehmlich auf die Siedlungsbereiche und entlang von baumbestandenen Straßen/Wegen konzentriert. Auf den großen offenen Flächen wurden Fledermäuse bei den Begehungen nur selten festgestellt.

Für eine Bewertung des gesamten Untersuchungsgebietes wird ein Verfahren angewendet, das mit Indices aus der Gesamtnachweishäufigkeit bzw. einer Nachweishäufigkeit während verschiedener Jahreszeiten operiert (s.o.) und dabei sowohl die Zahl an Fledermauskontakten als auch die Anzahl an Beobachtungsstunden berücksichtigt. Diese Indices erlauben die Einschätzung der Ergebnisse der Horchkistendaten (s.u.) im Vergleich mit den Detektordaten. Der Index ergibt sich dabei aus der Summe der Kontakte der hiesigen fünf Zielarten Abendsegler, Breitflügel-, Mücken-, Rauhaut- und Zwergfledermaus geteilt durch die Summe der Beobachtungsstunden, in der Fledermausaktivität nachweisbar gewesen wäre.

Betrachtet man die drei Perioden, so liegt der Gesamtindex der einzelnen Jahreszeiten auf einem mittleren oder hohen Niveau. Man findet die höchste Aktivität der eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus) im Frühjahr (10,1), im Sommer und Herbst liegt der Index mit 5 bzw. 5,8 auf einem mittleren Niveau. Im Einzelnen liegt die Fledermausaktivität bei den Begehungen fast immer bei mittlerer bis sehr hoher Bedeutung, lediglich in der ersten und letzten Untersuchungsnacht erreichte die Aktivität nur ein geringes Niveau. Nach der ersten, sehr kalten Nacht mit geringer Aktivität folgten drei gute Nächte mit hoher Aktivität. Nachfolgend wurden im Sommer mittlere Aktivitäten erreicht. Im Spätsommer/Herbst wechseln sich mittlere und hohe Aktivitäten ab. Die letzte Untersuchungsnacht stach hervor, da im Gegensatz zu den anderen Untersuchungs Nächten keine Fledermäuse erfasst werden konnten.

Die hohe Bedeutung des Gesamt-UG spiegelt sich allerdings nicht in den Daten der Horchkisten wieder, auf denen meist eine deutlich niedrigere Aktivität im Frühjahr und Sommer nachgewiesen wurde (s. Kap. 4.3 und 5.3). Nur im Herbst zeigten alle vier HK-Standorte in vier der sechs Untersuchungs Nächte einen ähnlichen Aktivitätslevel wie bei den Detektorrunden. Hier sei darauf hingewiesen, dass die Begehungen zeigen, dass die hohe Bedeutung des Gesamtgebietes im Frühjahr und die mittlere Bedeutung im Sommer weitestgehend auf der Aktivität entlang der mit Bäumen gesäumten Wege/Straßen und in den Siedlungsbereichen beruht (Karte 2-4).

### 4.3 Ergebnisse der Horchkisten

Aus den Untersuchungen mit Horchkisten (HK) innerhalb der überplanten Fläche ergeben sich folgende Befunde (zu den Aufstellorten der Horchkisten siehe Karte 1).



### Horchkisten-Standort 1

Der Standort dieser HK befindet sich im südlichen Bereich der Potenzialfläche. Die HK wurde auf einem Maisacker aufgestellt. Mit zunehmender Wuchshöhe vom Mais wurde die HK an den Rand verschoben.

Das Frühjahr und der Sommer waren an diesem Standort durch eine geringe Aktivität geprägt, welche bis in den August hinein anhielt (Tab. 4). Erst ab der 3. Septemberdekade jagten vermehrt Fledermäuse an diesem Standort, die Aktivität lag in drei aufeinanderfolgenden Untersuchungsnächten auf einem hohen Niveau. Ende September ging die Aktivität stark zurück, in der letzten Untersuchungsnacht konnten keine Fledermäuse nachgewiesen werden.

Die aktivitätsbestimmende Art an diesem Standort war der Abendsegler (168 Kontakte), die Rauhaufledermaus trat ebenfalls vermehrt auf (115 Kontakte). Breitflügel- und Zwergfledermäuse traten unregelmäßig mit wenigen Kontakten auf, die Mückenfledermaus wurde einmalig im Spätsommer erfasst (24.8.). Die Aktivitätspeaks des Abendseglers und der Rauhaufledermaus in der dritten Augustdekade und Mitte September zeigen, dass das UG von beiden Arten auf ihren Herbstwanderungen gequert wird. Der kleine Aktivitätspeak der Rauhaufledermaus Anfang Mai deutet darauf hin, dass die Rauhaufledermäuse auch im Frühjahr das Gebiet auf ihren Wanderungen durchfliegen. Neben den planungsrelevanten Arten wurden im Sommer und Herbst noch Langohren an diesem Standort angetroffen (siehe Anhang).

**Tab. 1: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 1** (Nn = *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus* / Breitflügelfledermaus, Ny = *Nyctaloid*, Pn = *Pipistrellus nathusii* / Rauhaufledermaus, Pp = *P. pipistrellus* / Zwergfledermaus, Ppyg = *P. pygmaeus* / Mückenfledermaus).

| Frühjahresbefunde |        |        |                |                  |
|-------------------|--------|--------|----------------|------------------|
| Datum             | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde      |
| 21.4.             | 4,5*   | 0      | 0              | o.B.             |
| 5.5.              | 8,5    | 12     | 1,4            | 4 Nn, 8 Pn       |
| 18.5.             | 8      | 5      | 0,6            | 1 Nn, 1 Es, 3 Pn |
| Frühjahresindex   |        |        | 0,8            |                  |

| Sommerbefunde |        |        |                |                  |
|---------------|--------|--------|----------------|------------------|
| Datum         | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde      |
| 8.6.          | 7      | 7      | 1              | 5 Nn, 1 Pn, 1 Pp |
| 27.6.         | 7      | 5      | 0,7            | 4 Es, 1 Pn       |
| 13.7.         | 7      | 5      | 0,7            | 4 Nn, 1 Ny       |
| 26.7.         | 8      | 3      | 0,4            | 1 Nn, 1 Ny, 1 Pn |
| 8.8.          | 8,5    | 0      | 0              | o.B.             |
| Sommerindex   |        |        | 0,5            |                  |

| Spätsommer- und Zugzeitbefunde |        |        |                |                                        |
|--------------------------------|--------|--------|----------------|----------------------------------------|
| Datum                          | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde                            |
| 16.8.                          | 9      | 3      | 0,3            | 2 Nn, 1 Pp                             |
| 24.8.                          | 9,5    | 65     | 6,8            | 23 Nn, 2 Es, 8 Ny, 30 Pn, 1 Pp, 1 Ppyg |

|             |      |     |      |                               |
|-------------|------|-----|------|-------------------------------|
| 31.8.       | 10   | 67  | 6,7  | 8 Nn, 2 Es, 3 Ny, 53 Pn, 1 Pp |
| 13.9.       | 11   | 141 | 12,8 | 115 Nn, 2 Es, 11 Ny, 13 Pn    |
| 22.9.       | 11,5 | 11  | 1    | 5 Nn, 1 Ny, 5 Pn              |
| 5.10.       | 12,5 | 0   | 0    | o.B.                          |
| Herbstindex |      |     | 4,5  |                               |

\* = Abbruch wegen Kälte (4°C)

## Horchkisten-Standort 2

HK 2 steht in der Mitte der Potenzialfläche nördlich der Bekhauser Bäke am Rande eines Maisackers.

Während in der ersten Untersuchungsnacht keine Fledermäuse am Standort 2 erfasst wurden, stieg die Aktivität in den darauffolgenden Nächten an und erreichte ein mittleres Niveau, das bis Anfang Juni anhielt (Tab. 5). Den restlichen Sommer über lag die Aktivität nur auf einem geringen Level. Am 24.8. wurde erstmals ein hohes Aktivitätsniveau erreicht, dass bis Mitte September gehalten wurde. Ende September wurden nur noch wenige Fledermäuse erfasst, in der letzten Untersuchungsnacht konnten, wie an Standort 1, keine Fledermäuse nachgewiesen werden.

Die aktivitätsbestimmenden Arten an diesem Standort waren der Abendsegler und die Rauhaufledermaus, die im Großteil der Nächte nachgewiesen wurden (Tab. 5). Im Frühjahr und Herbst wurden für beide Arten Aktivitätspeaks festgestellt, die zeigen, dass Abendsegler und Rauhaufledermäuse im Frühjahr und Herbst auf ihren Wanderungen das UG queren. Neben Abendseglern und Rauhaufledermäusen wurden des Weiteren Breitflügel- und Zwergfledermäuse am Standort 2 nachgewiesen. Breitflügelfledermäuse traten zwar unregelmäßiger auf als Zwergfledermäuse, die Anzahl der Kontakte der Breitflügelfledermaus lag mit 117 Kontakten jedoch deutlich höher als bei der Zwergfledermaus (27 Kontakte). In vier Nächten wurden Langohren erfasst (z.B. am 5.5 mit 13 Kontakten), die jedoch nicht planungsrelevant sind (siehe Anhang).

**Tab. 2: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 2** (Nn = *Nyctalus noctula*/Großer Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus, Ny = *Nyctaloid*, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhaufledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus).

| Frühjahresbefunde |        |        |                |                               |
|-------------------|--------|--------|----------------|-------------------------------|
| Datum             | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde                   |
| 21.4.             | 4,5*   | 0      | 0              | o.B.                          |
| 5.5.              | 8,5    | 45     | 5,3            | 3 Nn, 7 Es, 1 Ny, 35 Pn, 3 Pp |
| 18.5.             | 8      | 42     | 5,3            | 8 Nn, 7 Es, 3 Ny, 24 Pn       |
| Frühjahresindex   |        |        | 4,1            |                               |

| Sommerbefunde |        |        |                |                               |
|---------------|--------|--------|----------------|-------------------------------|
| Datum         | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde                   |
| 8.6.          | 7      | 26     | 3,7            | 10 Nn, 16 Pn                  |
| 27.6.         | 7      | 4      | 0,6            | 4 Pp                          |
| 13.7.         | 7      | 6      | 0,9            | 3 Nn, 1 Es, 1 Pn, 1 Pp        |
| 26.7.         | 8      | 23     | 2,9            | 6 Nn, 10 Es, 4 Ny, 1 Pn, 2 Pp |
| 8.8.          | 8,5    | 2      | 0,2            | 1 Ny, 1 Pp                    |

|             |     |  |
|-------------|-----|--|
| Sommerindex | 1,6 |  |
|-------------|-----|--|

| Spätsommer- und Zugzeitbefunde |        |        |                |                                    |
|--------------------------------|--------|--------|----------------|------------------------------------|
| Datum                          | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Felddbefunde                       |
| 16.8.                          | 9      | 15     | 1,7            | 6 Nn, 2 Es, 3 Ny, 2 Pn, 2 Pp       |
| 24.8.                          | 9,5    | 165    | 17,4           | 52 Nn, 25 Es, 45 Ny, 41 Pn, 2 Pp   |
| 31.8.                          | 10     | 74     | 7,4            | 6 Nn, 1 Es, 3 Ny, 63 Pn, 1 Pp      |
| 13.9.                          | 11     | 341    | 31             | 147 Nn, 68 Es, 86 Ny, 30 Pn, 10 Pp |
| 22.9.                          | 11,5   | 13     | 1,1            | 2 Nn, 10 Pn, 1 Pp                  |
| 5.10.                          | 12,5   | 0      | 0              | o.B.                               |
| Herbstindex                    |        |        | 9,6            |                                    |

\* = Abbruch wegen Kälte (4°C)

### Horchkisten-Standort 3

Dieser Standort befindet sich im Nordwesten der Potenzialfläche am Rande einer Wiese.

Wie bereits am HK-Standort 1 und 2 überwogen Nächte mit einer geringen Fledermausaktivität (Tab. 6). Im Frühjahr und Sommer wurde in allen Nächten nur eine geringe Aktivität festgestellt. Erst am 24.8. erreichte die Aktivität einen hohen Level, hervorgerufen durch vermehrt jagende Abendsegler und Rauhaufledermäuse. Die Aktivitätspeaks des Abendseglers und der Rauhaufledermaus sprechen deutlich dafür, dass beide Arten das UG auf ihren Herbstwanderungen durchfliegen. Ab Ende August konnte eine kontinuierliche Abnahme der Aktivität verzeichnet werden. Am 31.8. lag die Aktivität zwar noch auf einem hohen Niveau, der Index lag jedoch mit 8,2 schon niedriger als am 24.8. (10,6). Mitte September war die Aktivität auf ein mittleres Niveau gesunken, wohingegen am Standort 1 und 2 noch eine hohe bzw. sehr hohe Aktivität festgestellt werden konnte. Ende September jagten nur noch vereinzelt Fledermäuse an diesem Standort und in der letzten Untersuchungsnacht wurden, wie an den anderen beiden Standorten, keine Fledermäuse nachgewiesen.

Am häufigsten angetroffen wurden am HK-Standort 3 die Rauhaufledermaus, dicht gefolgt von Abendseglern. Neben diesen beiden aktivitätsbestimmenden Arten traten unregelmäßig und mit nur wenigen Kontakten (Ausnahme: 24.8.) Breitflügelfledermäuse auf sowie Zwergfledermäuse, die ausschließlich im Herbst erfasst wurden. Weiterhin konnte jeweils ein Langohr, die jedoch nicht planungsrelevant sind, in vier Nächten nachgewiesen werden.

**Tab. 3: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 3** (Nn = *Nyctalus noctula*/Großer Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus, Ny = *Nyctaloid*, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhaufledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus).

| Frühjahresbefunde |        |        |                |                        |
|-------------------|--------|--------|----------------|------------------------|
| Datum             | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Felddbefunde           |
| 21.4.             | 4,5*   | 1      | 0,2            | 1 Pn                   |
| 5.5.              | 8,5    | 6      | 0,7            | 3 Nn, 3 Pn             |
| 18.5.             | 8      | 12     | 1,5            | 4 Nn, 1 Es, 3 Ny, 4 Pn |
| Frühjahresindex   |        |        | 0,9            |                        |

| Sommerbefunde |        |        |                |                  |
|---------------|--------|--------|----------------|------------------|
| Datum         | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde      |
| 8.6.          | 7      | 6      | 0,9            | 5 Nn, 1 Pn       |
| 27.6.         | 7      | 1      | 0,1            | 1 Pn             |
| 13.7.         | 7      | 3      | 0,4            | 1 Nn, 1 Es, 1 Pn |
| 26.7.         | 8      | 7      | 0,9            | 5 Nn, 2 Es       |
| 8.8.          | 8,5    | 0      | 0              | o.B.             |
| Sommerindex   |        |        | 0,5            |                  |

| Spätsommer- und Zugzeitbefunde |        |        |                |                                 |
|--------------------------------|--------|--------|----------------|---------------------------------|
| Datum                          | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde                     |
| 16.8.                          | 9      | 9      | 1              | 3 Nn, 1 Es, 2 Ny, 2 Pn, 1 Pp    |
| 24.8.                          | 9,5    | 101    | 10,6           | 45 Nn, 14 Es, 5 Ny, 34 Pn, 3 Pp |
| 31.8.                          | 10     | 82     | 8,2            | 12 Nn, 1 Es, 2 Ny, 67 Pn        |
| 13.9.                          | 11     | 51     | 4,6            | 31 Nn, 5 Es, 1 Ny, 13 Pn, 1 Pp  |
| 22.9.                          | 11,5   | 11     | 1              | 4 Nn, 7 Pn                      |
| 5.10.                          | 12,5   | 0      | 0              | o.B.                            |
| Herbstindex                    |        |        | 4              |                                 |

\* = Abbruch wegen Kälte (4°C)

#### Horchkisten-Standort 4

Dieser Standort befindet sich im Nordosten der Potenzialfläche am Rande einer Wiese.

Wie an den Standorten 1 und 3 lag die Aktivität an diesem Standort im Frühjahr und Sommer maximal auf einem niedrigen Niveau und erreichte wie alle vorangegangenen Standorte erstmals am 24.8. ein hohes Niveau (Tab. 7). Das hohe Niveau hielt bis Ende August an, es konnte jedoch schon der Beginn der kontinuierlichen Aktivitätsabnahme beobachtet werden, die bereits am Standort 3 registriert wurde. Während die Aktivität Mitte September auf einem mittleren Niveau lag, erreichte sie Ende September maximal einen niedrigen Level. Wie an den anderen drei Standorten wurden in der letzten Untersuchungsnacht keine Fledermäuse nachgewiesen.

An diesem Standort zählten der Abendsegler und die Rohrausfledermäuse zu den aktivitätsbestimmenden Arten, die weitestgehend regelmäßig erfasst werden konnten. Für beide Arten wurden im Herbst Aktivitätspeaks beobachtet, die zeigen, dass das UG von Abendseglern und Rohrausfledermäusen auf ihren Herbstwanderungen gequert wird. Breitflügel- und Zwergfledermäuse fehlten im Frühjahr und traten ab dem Sommer unregelmäßig mit wenigen Kontakten auf. Neben den vier planungsrelevanten Arten wurde Ende September ein Langohr nachgewiesen (siehe Anhang).

**Tab. 4: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 4** (Nn = *Nyctalus noctula*/Großer Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus, Ny = *Nyctaloid*, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rohrausfledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus, Pip = *P. spec.*).

| Frühjahresbefunde |        |        |                |             |
|-------------------|--------|--------|----------------|-------------|
| Datum             | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde |

|                 |      |    |     |                  |
|-----------------|------|----|-----|------------------|
| 21.4.           | 4,5* | 1  | 0,2 | 1 Pn             |
| 5.5.            | 8,5  | 12 | 1,4 | 5 Nn, 7 Pn       |
| 18.5.           | 8    | 14 | 1,8 | 7 Nn, 3 Ny, 4 Pn |
| Frühjahresindex |      |    | 1,3 |                  |

#### Sommerbefunde

| Datum       | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde      |
|-------------|--------|--------|----------------|------------------|
| 8.6.        | 7      | 3      | 0,4            | 2 Nn, 1 Pn       |
| 27.6.       | 7      | 0      | 0              | o.B.             |
| 13.7.       | 7      | 3      | 0,4            | 1 Nn, 1 Es, 1 Ny |
| 26.7.       | 8      | 9      | 1,1            | 4 Nn, 4 Es, 1 Pp |
| 8.8.        | 8,5    | 3      | 0,4            | 1 Es, 2 Pn       |
| Sommerindex |        |        | 0,5            |                  |

#### Spätsommer- und Zugzeitbefunde

| Datum       | Σ Std. | Σ Rufe | Index Rufe / h | Feldbefunde                    |
|-------------|--------|--------|----------------|--------------------------------|
| 16.8.       | 9      | 8      | 0,9            | 6 Nn, 1 Pn, 1 Pp               |
| 24.8.       | 9,5    | 86     | 9,1            | 47 Nn, 9 Es, 2 Ny, 27 Pn, 1 Pp |
| 31.8.       | 10     | 63     | 6,3            | 14 Nn, 2 Ny, 46 Pn, 1 Pp       |
| 13.9.       | 11     | 51     | 4,6            | 36 Nn, 4 Es, 3 Ny, 7 Pn, 1 Pp  |
| 22.9.       | 11,5   | 11     | 1              | 3 Nn, 1 Es, 6 Pn, 1 Pip        |
| 5.10.       | 12,5   | 0      | 0              | o.B.                           |
| Herbstindex |        |        | 3,4            |                                |

\* = Abbruch wegen Kälte (4°C)

Insgesamt ist festzuhalten, dass die durch Horchkisten erfassten Aktivitäten an allen Standorten ein relativ homogenes Bild vermitteln: Der Großteil der Saison war geprägt von Nächten mit geringer Fledermausaktivität, lediglich an drei Terminen (HK 1, 3 und 4) bzw. 6 Terminen (HK 2) erreichte die Aktivität ein mittleres bzw. hohes Niveau. Im Frühjahr und Sommer lag die Aktivität an den Standorten 1, 3 und 4 auf einem niedrigen Niveau. Eine Ausnahme bildete der Standort 2, an dem der Gesamtindex im Frühjahr hingegen ein mittleres Niveau erreichte und der Sommerindex aufgrund einer Nacht mit mittlerer Aktivität 1,6 erreichte (an den Standorten 1, 3 und 4 lag der Sommerindex bei 0,5). Erst im Spätsommer/Herbst nahm die Aktivität deutlich zu. Dabei wurden einheitlich an allen Standorten, wie bei den Detektorrunden (siehe Kap. 4.2), eine erhöhte Aktivität zwischen 24.8. und 13.9 festgestellt.

Die vorherrschenden Arten waren der Abendsegler und die Rauhaufledermaus, diese Arten waren flächendeckend vertreten. Aktivitätspeaks, die auf den Durchzug von Fledermäusen auf ihren jahreszeitlichen Wanderungen zurückzuführen sind, konnten für die Rauhaufledermaus im Frühjahr sowie Herbst beobachtet werden. Des Weiteren durchzieht der Abendsegler auf seinen Herbstwanderungen das Gebiet.

Bei Betrachtung der Fledermausaktivität während der Nacht (vgl. Anhang) zeigt sich ein Muster, das sich an den meisten Standorten wiederholt: in den frühen Abendstunden treten vorwiegend zuerst Abendsegler auf, während die anderen häufigen Arten wie Breitflügel- und Rauhaufleder-

maus etwas später in das UG kommen. In den Morgenstunden jagen vorwiegend Abendsegler und Rauhautfledermäuse. Eine  $\pm$  durchgehende Aktivität aller im Gebiet vorkommenden Arten konnte größtenteils nur in der dritten Augustdekade bis Ende September verzeichnet werden.

#### 4.4 Befunde des AnaBat-Systems

Insgesamt wurden am AnaBat-Standort 7.458 Fledermauskontakte aufgenommen (Tab. 8). Die mit Abstand häufigste Art mit 2.803 Kontakten war die Zwergfledermaus, gefolgt von der Rauhautfledermaus (2.176 Kontakte). Die Gruppe Nyctaloid, bestehend aus beiden Abendseglerarten, Breitflügel- und Zweifarbfledermaus, (727 Kontakte), der Abendsegler (424 Kontakte) und die Breitflügelfledermaus (274 Kontakte) traten deutlich seltener auf. Die Mückenfledermaus wurde fünf Mal nachgewiesen. Neben diesen schlaggefährdeten Arten traten noch insgesamt 1.039 nicht näher bestimmbare Kontakte der Gattung *Myotis spec.* sowie neun Langohren auf (Tab. 8).

Tab. 5: Aktivität an dem AnaBat-Standort

| Art                        | Anzahl Kontakte |
|----------------------------|-----------------|
| Abendsegler                | 424             |
| Breitflügelfledermaus      | 274             |
| Nyctaloid                  | 727             |
| Rauhautfledermaus          | 2.176           |
| Zwergfledermaus            | 2.803           |
| Mückenfledermaus           | 5               |
| <i>Pipistrellus spec.</i>  | 1               |
| <i>Myotis spec.</i>        | 1.039           |
| Langohr spec.              | 9               |
| <b>Gesamtergebnis</b>      | <b>7.458</b>    |
| Anzahl untersuchter Nächte | 229             |
| <b>Kontakte/Nacht</b>      | <b>32,6</b>     |

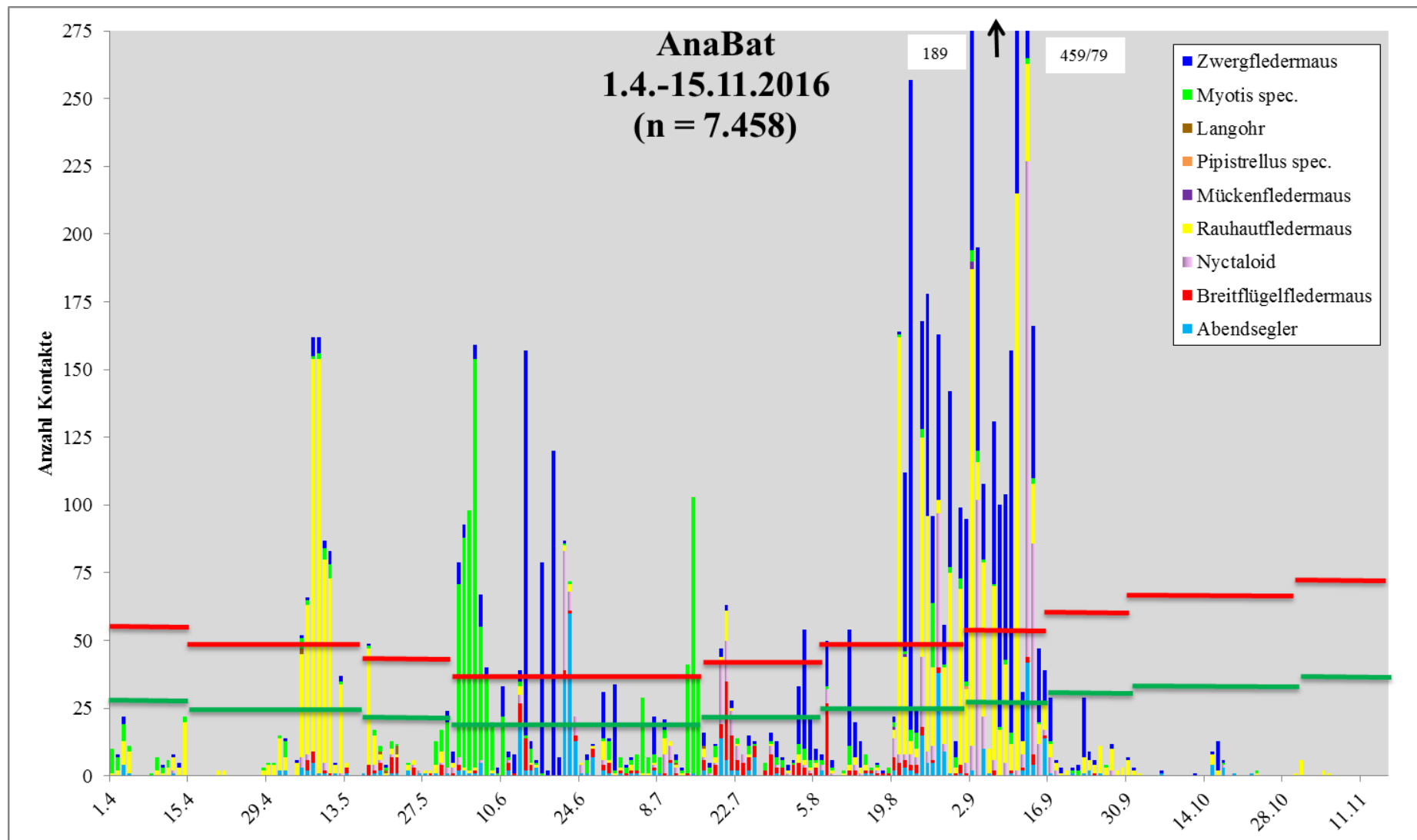
Betrachtet man die saisonale Verteilung der Aktivitäten, so fällt auf, dass die Aktivität über einen Großteil des Frühjahrs auf einem geringen Niveau lag (Abb. 2). Im Frühjahr stachen lediglich die Nächte 5.-10.Mai heraus (zwischen 52 und 162 Kontakten), größtenteils hervorgerufen durch intensiv jagende/ziehende Rauhautfledermäuse. Eine deutliche Zunahme der Aktivität, die für den Sommer aufgrund der besseren Witterungsbedingungen und anderen Faktoren angenommen wird, konnte im Gebiet bedingt festgestellt werden. Zum Sommer hin nahm die Aktivität zwar zu, sie unterlag jedoch z.T. großen Schwankungen. In knapp 40% der Nächte lag die Aktivität mindestens auf einem mittleren Niveau. Von Mitte August bis Mitte September überwogen Nächte mit hohen Aktivitäten, bis in die 2. Septemberdekade jagten vermehrt Rauhaut- und Zwergfledermäuse und z.T. Abendsegler am AnaBat-Standort. In diesem Zeitraum wurden mehrere Aktivitätspeaks von Abendseglern und Rauhautfledermäusen festgestellt. Ab Mitte September nahm die Aktivität stark ab und erreichte bis Ende Oktober maximal ein geringes Niveau.

Während in der ersten Aprilhälfte neben Rauhautfledermäusen regelmäßig Fledermäuse der Gattung *Myotis spec.* jagten, dominierte ab Mitte April bis in die 2. Maidekade eindeutig die Rauhautfledermaus am AnaBat-Standort, um anschließend wiederum von Tieren der Gattung *Myotis spec.* abgelöst zu werden. Abendsegler, Breitflügel- und Zwergfledermäuse wurden im Frühjahr unre-

gelmäßig mit wenigen Kontakten angetroffen. Vereinzelt jagten des Weiteren Langohren am AnaBat-Standort. Im Sommer dominierten Zwergfledermäuse und Fledermäuse der Gattung *Myotis spec.*, Abendsegler und Breitflügelfledermäuse wurden deutlich seltener angetroffen. Die im Frühjahr dominierenden Rauhautfledermäuse jagten über den Sommer unregelmäßig und mit wenigen Kontakten. Dies änderte sich zum Spätsommer/Herbst, wo Rauhautfledermäuse neben den Zwergfledermäusen zu den dominierenden Arten zählten. Beide Arten wurden regelmäßig mit z.T. hohen Aktivitäten bis Mitte September erfasst, Breitflügelfledermäuse und Abendsegler sowie Fledermäuse der Gattung *Myotis spec.* spielten eine untergeordnete Rolle. Für den Rest der Saison jagten noch vereinzelt Fledermäuse am AnaBat-Standort.

In der zeitlichen Verteilung ergeben sich drei Schwerpunkte: zum einen zeigt die starke Aktivität der Rauhautfledermaus Ende April/Anfang Mai einen klaren Durchzug dieser Art während des Frühjahrszuges an, zum anderen wird im Spätsommer/Herbst die Bedeutung des UG für ziehende Rauhautfledermäuse deutlich (Mitte August bis mindestens Mitte September). Die Bedeutung für den Fledermauszug wird auch durch das Auftreten der Mückenfledermaus im Herbst gestützt. Einen dritten Aktivitätsschwerpunkt gibt es im Juni, hervorgerufen durch hohe Aktivitäten von Tieren der Gattung *Myotis* und zum Teil von Zwergfledermäusen. Insgesamt zeigt sich, dass zwischen Ende April und Mitte September regelmäßig Termine mit mittleren und sogar hohen Aktivitäten und keine längeren Zeiträume mit nur geringer Aktivität auftreten. So erreichten knapp 40% der Sommernächte mindestens ein mittleres Aktivitätsniveau. Dies steht im Gegensatz zu den Horchkistenbefunden.

Insgesamt konnte am AnaBat-Standort eine kontinuierliche Zunahme der Aktivität über die Saison beobachtet werden. Dem durch geringe Fledermausaktivität geprägtem Frühjahr schloss sich ein Sommer mit z.T. deutlich erhöhten Aktivitäten sowie starken Aktivitäts-Schwankungen an. Im Spätsommer/Herbst gipfelte die Aktivität auf einem hohen bis sehr hohen Aktivitätslevel, das bis Mitte September anhielt. Ab Anfang Oktober wurden nur noch vereinzelt Fledermäuse am AnaBat-Standort erfasst.



**Abb. 2: Phänologie der Fledermausaktivität am AnaBat-Standort in Wapeldorf-Heubült im Jahr 2016** (grüner Balken = Grenze zur mittleren Aktivität/Bedeutung, roter Balken = Grenze zur hohen Aktivität/Bedeutung)



## 5 BEWERTUNG DER BEFUNDE

### 5.1 Bewertung des Artenspektrums

Die durch die Untersuchung ermittelten Arten repräsentieren das typische Artenspektrum der Offenlandgebiete (Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus). Die Mückenfledermaus wurde nur selten festgestellt. Die Artengruppen Bartfledermaus und Langohr traten vermehrt im UG auf, die Aktivität konzentrierte sich dabei weitestgehend auf wegbegleitende Strukturen und Siedlungsbereiche. Nicht angetroffen wurde der Kleinabendsegler, obwohl dieser zumindest in Einzelkontakten erwartet werden kann. Für den Wert des Gebietes spricht aber, dass es eine entsprechende Rolle für ziehende Rauhaut- und Mückenfledermäuse spielt. Ob dies auch für den Abendsegler zutrifft, ist nach der vorliegenden Datenlage unklar. Aus benachbarten Gebieten bzw. anderen Jahren (z.B. Krögershamm, Varel-Süd) konnte jedoch ein Zug des Abendsegler belegt werden (BACH & FREY 2013, BACH et al. 2016).

Der im Ergebnisteil errechnete Gesamt-Index von **7** (Frühjahr, Sommer, Herbst: 10,1; 5; 5,8; s. Tab. 3) für die Begehungen weist den Untersuchungsraum insgesamt als ein Gebiet mit „hoher Bedeutung“ aus. Die ermittelte Wertstufe bezieht sich nur auf die planungs- und konfliktrelevanten Arten Abendsegler, Mücken-, Zwerg-, Rauhaut- und Breitflügelfledermaus.

Die Gesamtbewertung des Gebietes **bedeutet allerdings nicht**, dass alle Teilflächen des UG gleiche Wertigkeiten aufweisen, was sowohl die Nachweiskarten der einzelnen Arten als auch die Horchkisten- und AnaBat-Daten eindeutig belegen und wie die weiter unten benannten Funktionsräume zeigen (vgl. Karte 2-4). Im relativen Vergleich zueinander lassen sich die weiter unten dargestellten Bewertungen zu den Horchkisten auf den Windparkflächen auf diese Weise aber besser interpretieren.

### 5.2 Bewertung nach dem Gefährdungspotenzial

Für das Bundesland Niedersachsen liegen für die häufigeren Arten verwertbare Daten bzgl. deren Verbreitung vor. Abgesicherte Daten zu Bestandsveränderungen existieren nicht.

Immerhin konnten drei in Niedersachsen stark gefährdete Arten (bei dem Langohr handelt es sich vermutlich um das Braune Langohr!) festgestellt werden (die Kategorie „R“ zählt nach BOYE et al. 1998 zu den stark gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten). Hier ist vor allem die Breitflügelfledermaus hervorzuheben, die im Laufe der letzten Jahre vermehrt Probleme mit Dachsanierungen (Sommer- und Winterquartiere) bekam, als auch mit einer Reduzierung der Nahrungsmöglichkeiten. Diese Art jagt bevorzugt in ländlicher Umgebung und hier z.T. über Weiden, wo sie von der Insektenproduktion der sich zersetzenden Kuhfladen etc. profitiert. Die zunehmende Stallhaltung und Schädlingsbekämpfung reduziert das Nahrungsangebot dieser Fledermausart. Ebenfalls hervorzuheben ist hier die Rauhautfledermaus, die neben der Breitflügelfledermaus zu den durch WEA schlaggefährdeten Arten zählen.

### 5.3 Bewertung der Horchkistenbefunde

Es wurde an allen Standorten Jagdflug von Rauhaut-, Zwerg-, Breitflügelfledermaus und Abendsegler festgestellt, wenngleich in jeweils stark unterschiedlichem Umfang.

Für die Bewertung der Horchkistenbefunde finden die weiter oben angeführten Wertstufen Anwendung. In Tabelle 9 sind die gemittelten Aktivitäten als Index und die daraus resultierende Bewertung für jede einzelne Untersuchungsnacht an jedem Standort wiedergegeben. Die Ergebnisse an den Horchkistenstandorten zeigen, dass es an allen untersuchten Stellen Fledermausaktivität gab (Tab. 9).

**Tab. 6: Aktivitätsindices und Bewertung der Horchkistenbefunde**

| Standorte | April | Mai  |       | Juni |       | Juli  |       | August |       |       |       | September |       | Oktober |
|-----------|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-----------|-------|---------|
|           | 21.4. | 5.5. | 18.5. | 8.6. | 27.6. | 13.7. | 26.7. | 8.8.   | 16.8. | 24.8. | 31.8. | 13.9.     | 22.9. | 5.10.   |
| 1         | 0     | 1,4  | 0,6   | 1    | 0,7   | 0,7   | 0,4   | 0      | 0,3   | 6,8   | 6,7   | 12,8      | 1     | 0       |
| 2         | 0     | 5,3  | 5,3   | 3,7  | 0,6   | 0,9   | 2,9   | 0,2    | 1,7   | 17,4  | 7,4   | 31        | 1,1   | 0       |
| 3         | 0,2   | 0,7  | 1,5   | 0,9  | 0,1   | 0,4   | 0,9   | 0      | 1     | 10,6  | 8,2   | 4,6       | 1     | 0       |
| 4         | 0,2   | 1,4  | 1,8   | 0,4  | 0     | 0,4   | 1,1   | 0,4    | 0,9   | 9,1   | 6,3   | 4,6       | 1     | 0       |

Die Bewertungstabelle zeigt für alle Standorte weitestgehend ein homogenes Bild, lediglich in drei Nächten im Frühjahr und Sommer unterschied sich die Aktivität am Standort 2 von den anderen drei Standorten. Von diesen drei Terminen an Standort 2 abgesehen, zeigen alle Aktivitäten an allen Standorten fast die gesamte Saison eine geringe Bedeutung für Fledermäuse an. Eine Ausnahme hierzu bildet aber der Zeitraum zwischen etwa Mitte August und Mitte September, wo größtenteils hohe Aktivitäten (hohe Bedeutung) auftreten.

Der Vergleich der gemittelten Aktivitätsindices aller HK (gesamt **2,6**) mit dem Index der Detektornachweise für das Gesamtgebiet, der **7** betrug, zeigt, dass die direkten Standorte im Vergleich zu der Gesamtfläche eine deutlich geringere Fledermausaktivität aufweisen.

#### 5.4 Funktionsräume von hoher, mittlerer und geringer Bedeutung

Grundsätzlich ist bei der durchgeführten Erfassung zu berücksichtigen, dass die tatsächliche Anzahl der Tiere, die ein bestimmtes Jagdgebiet, ein Quartier oder eine Flugstraße im Laufe der Zeit nutzen, nicht genau feststellbar oder abschätzbar ist. Gegenüber den stichprobenartigen Beobachtungen kann die tatsächliche Zahl der Tiere, die diese unterschiedlichen Teillebensräume nutzen, deutlich höher liegen. Diese generelle Unterschätzung der Fledermausanzahl wird bei der Zuweisung der Funktionsräume allgemeiner und besonderer Bedeutung berücksichtigt.

Wie oben dargestellt wurde, existieren erhebliche Schwankungen in der saisonalen Nutzung des UG, so dass die zu erwartende Eingriffswirkung für die einzelnen Jahreszeiten differiert. Deshalb wird nachfolgend eine saisonale Bewertung durchgeführt. Aus den oben angeführten Definitionen ergeben sich für das Untersuchungsgebiet Funktionsräume (Jagdgebiete und Quartiere von hoher und mittlerer Bedeutung), die nachfolgend beschrieben werden und in den Karten **2-4** dargestellt sind.

Zu dem Bereich rund um die Potenzialfläche sind keine Aussagen möglich, da in diesem Bereich keine Horchkisten gesetzt wurden und diese Flächen auch nicht begehbar waren!

---

**Funktionsräume hoher Bedeutung:****Frühjahr**

- Straße „Zwischen den Wällen“ und Dachsweg sowie Teilbereich der Wilhelmshavener Straße (L825) und dem parallel dazu verlaufenden Feldweg im Südosten des UG: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von fünf Arten (Abendsegler, Bart-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 2).
- Teilbereiche der Dringenburger Straße (K130), der Straße „Zum Hörn“ sowie der Straße „Auf dem Knollen“ im Süden des UG: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei planungsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwergfledermaus), von denen eine einen besonders hohen Gefährdungstatus hat (Breitflügelfledermaus) (Karte 2).

**Sommer**

- Straße „Zwischen den Wällen“ und Dachsweg sowie Teilbereich der Wilhelmshavener Straße (L825) im Südosten des UG: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Abendsegler, Bart-, Breitflügel-, Zwergfledermaus), darunter drei eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwergfledermaus), von denen eine einen besonders hohen Gefährdungstatus hat (Breitflügelfledermaus) (Karte 3).
- Teilbereiche der Dringenburger Straße (K130), der Straße „Zum Hörn“ sowie der Straße „Auf dem Knollen“ im Süden des UG: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von sechs Arten (Abendsegler, Langohr, Bart-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 3).
- Abendsegler-Quartierverdacht an der Wilhelmshavener Straße (L825) im Osten des UG (Karte 3).

**Spätsommer/Herbst**

- Straße „Zwischen den Wällen“ und Dachsweg im Südosten des UG: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 4).
- Teilbereiche der Wilhelmshavener Straße (L825) und des westlich abgehenden Feldweges im Osten des UG: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von sechs Arten (Abendsegler, Langohr, Bart-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 4).
- Standort der HK 2 und des AnaBat-Gerätes und deren Umfeld einschließlich Teilbereiche der Bekhauser Bäke: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von sechs Arten (Abendsegler, Langohr [nur HK 2], Breitflügel-, Mücken- [nur AnaBat], Zwerg-, Rauhautfledermaus), darunter fünf eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Mücken-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK 2, AnaBat, Karte 4).
- Zwei Rauhautfledermaus-Balzquartiere am parallel zur A29 verlaufenden Vorderweg im Südwesten des UG (Karte 4).
- Rauhautfledermaus-Balzquartier im parallel zur Wilhelmshavener Straße (L825) verlaufenden Feldweg im Südosten des UG (Karte 4).

- Rauhautfledermaus-Balzquartier im Dachsweg im Südosten des UG (Karte 4).
- Rauhautfledermaus-Balzquartier im Bereich Wilhelmshavener Straße (L825)/An der Wapel im Nordosten des UG (Karte 4).

### **Funktionsräume mittlerer Bedeutung:**

#### Frühjahr

- Parallel zur A29 verlaufender Vorderweg und Teilstück des sich nördlich anschließenden Feldweges im Westen des UG: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 2).
- Kreuzungsbereich im Nordosten des UG mit Teilbereichen der Spohler Straße (L820) und der Wilhelmshavener Straße (L825): Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Abendsegler, Langohr, Breitflügel-, Zwergfledermaus), darunter drei eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwergfledermaus), von denen eine einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (Breitflügelfledermaus) (Karte 2)
- Teilbereiche der Wilhelmshavener Straße (L825) und dem westlich abgehenden Feldweg im Osten des UG: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Abendsegler, Bart-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), darunter drei eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 2).
- Standort der HK 2 und des AnaBat-Gerätes und deren direktes Umfeld sowie Teilbereich der Bekhauser Bäke: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von fünf Arten (Abendsegler, Langohr, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK 2, AnaBat, Karte 2).

#### Sommer

- Parallel zur A29 verlaufender Vorderweg im Westen des UG: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Abendsegler, Bart-, Breitflügel-, Zwergfledermaus), darunter drei eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwergfledermaus), von denen eine einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (Breitflügelfledermaus) (Karte 3).
- Teilbereich der Wilhelmshavener Straße (L825) im Nordosten des UG: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von fünf Arten (Abendsegler, Langohr, Bart-, Breitflügel-, Zwergfledermaus), darunter drei eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwergfledermaus), von denen eine einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (Breitflügelfledermaus) (Karte 3).
- Standort des AnaBat-Gerätes und dem direkten Umfeld sowie Teilbereich der Bekhauser Bäke: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von fünf Arten (Abendsegler, Langohr, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (AnaBat, Karte 3).

#### Spätsommer/Herbst

- Parallel zur A29 verlaufender Vorderweg und Teilbereich des sich nördlich anschließenden Feldweges im Westen des UG: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von sechs Arten (Abendsegler, Langohr, Bart-, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus), von denen

zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 4).

- Teilbereiche der Spohler Straße (L820) und der Wilhelmshavener Straße (L825) im Nordosten des UG: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von fünf Arten (Abendsegler, Langohr, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 4).
- Teilbereich der Wilhelmshavener Straße (L825) sowie der parallel verlaufende Feldweg im Südosten des UG: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von sechs Arten (Abendsegler, Langohr, Bart-, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 4).
- Teilbereiche der Dringenburger Straße (K130), der Straße „Zum Hörn“ sowie der Straße „Auf dem Knollen“ im Süden des UG: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von sechs Arten (Abendsegler, Langohr, Bart-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 4).
- Standorte der HK 1, HK 3 und HK 4 und deren Umfeld: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von sechs Arten (Abendsegler, Langohr, Mücken- [nur HK 1], Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), darunter fünf eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Mücken-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK 1 + 3 + 4, Karte 4).

#### **Funktionsräume geringer Bedeutung:**

##### Frühjahr

- Große offene Bereiche des UG.

##### Sommer

- Große offene Bereiche des UG.

##### Spätsommer/Herbst

- Große offene Bereiche des UG.

## **6 KONFLIKTANALYSE**

Als methodische Grundlage für die Ermittlung und Bewertung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes durch einen geplanten Eingriff werden beispielhaft die „Naturschutzfachlichen Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung“ (BREUER 1994) in Verbindung mit der „Leitlinie zur Anwendung der Eingriffsregelung des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes bei der Errichtung von Windenergieanlagen“ (NDS. UMWELTMINISTERIUM 1993) zugrunde gelegt. Dabei wurden die Kriterien zur Bewertung des Schutzgutes „Arten- und Lebensgemeinschaften“ (Tab. 9 in BREUER 1994), wie in Kapitel 3.2 beschrieben, auf die spezielle Situation einer Fledermauserfassung hin abgewandelt. Des Weiteren wird sich in der Behandlung der Konflikte u.a. nach NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016) orientiert.

Nach den anerkannten Regeln der Naturschutzgesetze kommt der Vermeidung von Beeinträchtigungen Priorität zu. Nach dem Vermeidungsgebot soll die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes nicht mehr als unbedingt notwendig beeinträchtigt werden. Unvermeid-

bare Beeinträchtigungen sind in geeigneter Weise auszugleichen. „Ausgleich“ bedeutet, dass die verloren gegangene Funktion des Naturhaushaltes, z.B. „Lebensraum für bestimmte Tier- und Pflanzenarten“ am Eingriffsort innerhalb des Plangebietes wiederhergestellt werden muss. Ist der Ausgleich nicht möglich, muss abgewogen werden, ob die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege den Vorrang vor den anderen Belangen haben. Ist der Eingriff nicht ausgleichbar aber vorrangig, so hat der Verursacher Ersatzmaßnahmen durchzuführen. Diese liegen in der Regel außerhalb des Eingriffsortes, sollten aber innerhalb des vom Eingriff betroffenen Naturraumes liegen.

## **6.1 Darstellung der Konfliktbereiche sowie Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen**

Konfliktbereiche zwischen Windkraftanlagenplanung und Lebensräumen von Fledermäusen können sich prinzipiell dann ergeben, wenn Quartiere vernichtet oder beeinträchtigt werden. Auch die Durchschneidung von Fledermaus-Flugstraßen stellt ggf. einen erheblichen Eingriff dar. Diese Aspekte betreffen vornehmlich die Lokalpopulation (Sommeraspekt). Die größte Beeinträchtigung von Fledermäusen besteht aber nach heutiger Kenntnis im Schlagrisiko (siehe hierzu die detaillierte Erörterung in Kapitel 2). Im Rahmen des besonderen Artenschutzes ist nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG vor allem diesem Belang (Tötungsverbot) Rechnung zu tragen. Als Maßgabe wird hier das signifikant erhöhte Kollisionsrisiko zugrunde gelegt, also ein Kollisionsrisiko, welches über ein zufälliges Ereignis hinausgeht. Dies ist dann gegeben, wenn mit regelmäßigem Schlag gerechnet werden muss.

Unter Berücksichtigung des Vermeidungs- und Minimierungsgebotes wird die Potenzialfläche so eingeschränkt, dass keine großflächige Überlagerung mit wichtigen Fledermausjagdgebieten vorliegt. Der Windenergieerlass des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2016) sieht vor, dass im Falle, dass WEA im Bereich von Aktionsschwerpunkten von eingriffssensiblen Arten (z.B. Breitflügel- und Rauhaufledermaus) errichtet werden, ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko gegeben ist. Um dies zu vermeiden, wurde schon im NLT (2014) vorgeschlagen, ein Abstand von mindestens 200m plus Rotorradius zu allen wichtigen Funktionsräumen (Quartiere, Flugstraßen, Jagdhabitats) einzuhalten. Dieser Abstand ist u.a. durch die Tatsache bedingt, dass die neu aufgebauten WEA mit ihren Stellflächen und Brachen und damit einhergehend neue Nahrungsquellen darstellen, welche für Fledermäusen ein zusätzliches Jagdhabitat darstellt und damit Tiere anziehen wird. Zudem haben hohe Strukturen gerade bei baumbewohnenden Arten (wie Rauhaufledermaus und Abendsegler) einen Anlockungseffekt, wie eigene Erfahrungen zeigen und Studien (Jameson & Willis 2014, Roeleke et al. 2016) bestätigen. Dieser Anlockungseffekt kann neben der Suche nach Insekten auch darin bestehen, dass baumbewohnende Fledermäuse die WEA nach Quartiermöglichkeiten untersuchen (Cryan et al. 2014) und damit in den Gefahrenbereich kommen. Bei dieser Planung wird ein Abstand von 200m plus Rotorradius als ausreichend gesehen, um die Fledermäuse aus den Jagdgebieten von der WEA fernzuhalten.

Generell ist zu bedenken, dass sich die tatsächliche Anzahl der Tiere, die dieses Gebiet nutzen, nicht genau bestimmen oder abschätzen lässt. Gegenüber den stichprobenartigen Beobachtungen kann die Zahl der Tiere, wie weiter oben bereits angeführt, im Jagdgebiet deutlich höher liegen als es die Ergebnisse darstellen.

In dieser Untersuchung wurden keine spezifisch geplanten WEA-Standorte untersucht, sondern es wurde die Eignung der ausgewiesenen Potenzialfläche für Windenergie auf die Aktivität von Fledermäusen überprüft. Daher beziehen sich die hier möglichen Aussagen auf größere zusammenhängende Räume, nicht auf direkte Standorte.

Die Befunde im UG zeigen, dass sich die Fledermausaktivitäten sowohl jahreszeitlich und räumlich stark unterscheiden. Daher ist eine Betrachtung, sowohl nach Raum als auch nach Jahreszeit von Nöten, um mögliche Beeinträchtigungen im Sinne des § 44 BNatSchG zu ermitteln. Die Flächen wurden im Rahmen der Bewertung (Kapitel 5) in drei unterschiedliche Wertstufen unterteilt, die sich v.a. nach dem Vorkommen und der Aktivität der o.g. planungsrelevanten Arten ergeben. Flächen mit einer mittleren und hohen Bedeutung als Jagdgebiete bedeuten, dass hier die Aktivität entsprechend hoch ist. Ein Errichten von WEA in diesen Räumen würde infolge der hohen Fledermausaktivität ein signifikant erhöhtes Schlagrisiko (s.o.) nach sich ziehen.

Nach der Eingriffsregelung und dem besonderen Artenschutz sind zuerst Vermeidungsmaßnahmen vorzusehen, d. h. im konkreten Fall Maßnahmen, die das Kollisionsrisiko unter die Erheblichkeits- bzw. Signifikanzschwelle senken. Neben dem völligen Verzicht auf die Errichtung von Anlagen, sind alternativ, basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung,

1. eine Verschiebung geplanter WEA,
2. eine Einschränkung in der Betriebszeit der WEA

als zielführende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen anzusehen. Sofern also in dem untersuchten Gebiet WEA errichtet werden sollen, sind folgende oben teilweise schon angeführte generelle Vorgaben als Ausschlussgebiete bzw. im Sinne einer Vermeidung in allen Gebieten nach Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2016) und NLT (2014) einzuhalten:

- Abstand von 250m (200m Abstand plus einer angenommenen Rotorlänge von 50m) zu allen ausgewiesenen Funktionsräumen mittlerer und hoher Bedeutung sowie Quartieren (Karten 5-7).
- Ein etwaiger Betrieb von WEA innerhalb oder näher als 200m plus Rotorlänge zu den aufgezeigten Funktionsräumen mittlerer und hoher Bedeutung wird zwangsläufig ganznächtige Abschaltzeiten bei Temperaturen über 10°C (Umgebungstemperatur!) und Windgeschwindigkeiten unter 7,5m/s in den betroffenen und genauer festzulegenden Zeitfenstern zur Folge haben.
- Da es sich um ein Gebiet handelt, das vor allem im Herbst von durchziehenden Fledermäusen gequert wird (Rauhaut- und Mückenfledermaus sowie vermutlich auch Abendsegler, siehe Daten Detektormethode, HK, AnaBat; vgl. auch Bach & Bach 2009), sind nach Datenlage ganznächtige (Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang) Abschaltzeiten zwischen Mitte August und Ende September notwendig.

Bisherige Erkenntnisse zeigen, dass im Frühjahr das Kollisionsrisiko sehr gering ist. Daher ist im Frühjahr trotz eines Jagdgebietes mittlerer Bedeutung an Horchkisten-Standort 2 nicht mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen und somit keine Vermeidungsmaßnahmen (z.B. Abschaltzeiten) vorzusehen.

Für den Fall, dass WEA in den Problemzonen (s. Karte 5-7) gebaut werden und im Rahmen der Vermeidung Abschaltzeiten einzuhalten sind, wird ein nachfolgendes zweijähriges Betriebsmonitoring an WEA, die im vorsorglichen Abschaltmodus laufen (vgl. Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz 2016), empfohlen.

Die oben genannten Abschaltzeiten sind grobe Vorgaben, um dem besonderen Artenschutz nach §44 BNatSchG Rechnung zu tragen. Diese Vorgaben enthalten einen Puffer, da die genauen Aktivitätsverteilungen auf Nabenhöhe sehr standortabhängig variieren können und bislang nur bedingt

von anderen Standorten oder von Bodenerfassungen übertragbar sind. Das vorgeschlagene Monitoring bietet die Möglichkeit, ggf. die von der Genehmigungsbehörde vorgegebenen Abschaltzeiten zu verifizieren und auf die jeweiligen standortspezifischen Bedingungen einzugrenzen.

## 6.2 Kompensationsmaßnahmen

Sofern erhebliche Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, sind diese zu kompensieren, d.h. es darf nach Beendigung des Eingriffes keine erhebliche Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zurückbleiben.

Für die Beeinträchtigungen durch Schlag im Sommer und Spätsommer/Herbst bzw. während der **Zugzeit** können die Kompensationsmaßnahmen **nicht** herangezogen werden, da hier neben jagenden Tieren auch mit durchfliegenden Tieren gerechnet werden muss, die nicht über Kompensationsflächen zu leiten sind! Daher sind die Anlagen während der Zugzeit abzuschalten (s.o.). Kompensationsmaßnahmen für die Beeinträchtigungen der übrigen Zeit sind zweifelhaft, da deren Wirkung (das Weglocken der Tiere von den Anlagen) nicht sicher gewährleistet werden kann.

Es sei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass eine Kompensation von Schlagopfern im Sinne des § 15 BNatSchG nicht denkbar ist. Bei streng geschützten Arten, zu denen alle Fledermäuse gehören, treffen die Sachverhalte des § 44 BNatSchG zu.

## 7 ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahr 2016 wurde die Fledermausfauna zwischen April und Oktober im Umfeld der geplanten Windkraft-Potenzialfläche Wapeldorf-Heubült (Gemeinde Rastede) erfasst. Dabei wurde der Schwerpunkt auf die Raumnutzung der auftretenden Arten gelegt. Insgesamt konnten mit der Detektor-Methode (inkl. Dauererfassung) fünf eingriffssensible Fledermausarten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken- und Rauhaufledermaus) sowie zwei Artengruppen (Bartfledermaus und Langohr) sicher nachgewiesen werden.

Insgesamt war die Aktivität der Fledermäuse in den drei unterschiedlichen Untersuchungszeiträumen mittel (Sommer, Herbst) bzw. hoch (Frühjahr), allerdings konzentrierte sich die Aktivität stark auf Wege und Straßen mit Baumbestand oder Heckenstrukturen sowie die Siedlungsbereiche. Im Frühjahr und Sommer wurden die Grünland- und Ackerflächen weniger genutzt als im Spätsommer/Herbst, dies zeigen auch die Horchkistenbefunde. Zum Herbst hin jagten vermehrt Tiere auch über den offenen Grünland- und Ackerflächen. Abendsegler, Rauhaut-, Zwerg- und Breitflügelfledermäuse wurden nahezu überall im UG angetroffen. Im Frühjahr und Herbst zeigte sich, dass das UG von ziehenden Tieren gequert wird. Während im Frühjahr ein leichter Zug des Abendseglers festgestellt werden konnte, war die Frühjahrswanderung der Rauhaufledermaus deutlich ausgeprägt. Im Herbst wurde das Gebiet von Rauhaufledermäusen und Abendseglern durchzogen. Auch ist anzunehmen, dass die Mückenfledermaus das UG auf ihren Wanderungen durchzieht.

Infolge der Aktivität der Fledermäuse auf den überplanten Flächen werden Bereiche dargestellt, die als Funktionsräume hoher und mittlerer Bedeutung für diese Artengruppe relevant sind. Bei einem etwaigen Betrieb von WEA innerhalb oder näher als 200 m plus Rotorlänge zu diesen aufgezeigten Funktionsräumen sind einzig Abschaltzeiten als geeignete Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahme möglich (NIEDERSÄCHSISCHEN MINISTERIUMS FÜR UMWELT, ENERGIE



---

UND KLIMASCHUTZ 2016) und daher frühzeitig mit einzuplanen (s. Kap. 6.1). Durch die Gefährdung der Sommerpopulation als auch aufgrund des Vorhandenseins von durchziehenden Arten (Abendsegler, Rauhaut- und Mückenfledermaus) ergibt sich ein erhöhtes Kollisionsrisiko. Dieses kann nur durch ein zeitlich befristetes Abschalten der WEA bei Temperaturen über 10°C (Umgebungstemperatur!) und Windgeschwindigkeiten unter 7,5m/s vermieden/vermindert werden. Eine Kompensation hierfür ist nicht möglich.

---

## 8 LITERATUR

- ADOMEIT, U., I. NIERMANN, O. BEHR & R. BRINKMANN (2011): Charakterisierung der Fledermausaktivität im Umfeld von Windenergieanlagen mittels IR-Stereoaufnahmen. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – In: Brinkmann, R., Behr, O., Niemann, I. & Reich, M. (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 145-176, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- AHLÉN, I. (1990A): Identification of bats in flight - Swedish Society for Conservation of Nature: 1-50.
- AHLÉN, I. (1990B): European bat sounds - 29 species flying in natural habitats. - Swedish Society for Conservation of Nature: Kassette.
- AHLÉN, I. (2002): Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. - Fauna och Flora 97:3:14-22
- AHLÉN, I., H.J. BAAGØE & L. BACH (2009): Behaviour of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. – Journal of Mammology 90 (6): 1318-1323.
- ALCALDE, J.T. (2003): Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. - Barbastella 2: 3-6.
- ARNETT, E.B., W.P. ERICKSON, J. KERNS & J. HORN (2005): Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia. - Endbericht i.A. BATS AND WIND ENERGY COOPERATIVE. 187 pp.
- Arnett, E., W.K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O'Connel, M.D. Piorkowski & R.D. Tankersley (2008): Patterns of bat fatalities at wind energy facilities in North America. – J. Wildl. Manag. 72(1): 61-78.
- BACH, L. (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzungen von Fledermäusen am Beispiel des Windparks „Hohe Geest“, Midlum - Endbericht. – unveröff. Gutachten i.A. des Instituts für angewandte Biologie, Freiburg/Niederelbe: 46 Seiten.
- BACH, L. & P. BACH (2008): Monitoring der Fledermausaktivität im Windpark Cappel.-Neufeld – Zwischenbericht 2008.- unveröff. Gutachten i.A. WWK: 1-29.
- BACH, L. & P. BACH (2009): Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die Aktivität von Fledermäusen. - Nyctalus 14, Heft 1-2: 3-13.
- BACH, L. & K. FREY (2013): Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Varel-Süd. – unveröff. Gutachten i.A. Diekmann & Mosebach: 30 Seiten plus Karten.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktabschätzung – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7: 245-252.

- 
- BACH, L., K. HANDKE & F. SINNING (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland – erste Auswertung verschiedener Untersuchungen. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 107-121.
- BACH, L., P. BACH, A. HELGE, K. MAATZ, V. SCHWARZ, M. TEUSCHER & J. ZÖLLER (2009): Fledermauszug auf Wangerooge – erste Ergebnisse aus dem Jahr 2008. – Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat) Band 8, Heft 1: 10-12.
- BACH, P., L. BACH & K. ECKSCHMITT (2014): Bat activity and bat fatalities at different wind farms in northwest Germany. – Vortrag auf der XIII th European Bat Research Symposium, 1.-5. September 2014, Sibenik, Croatia., Book of Abstracts: 33.
- BACH, L., P. BACH & K. FREY (2016): Monitoring der Fledermausaktivität im Windpark Krögershamm - Bericht 2015. – unveröff. Gutachten i.A. Diekmann & Mosebach: 53 Seiten.
- BAERWALD, E.F. AND R. M. R. BARCLAY (2009): Geographic Variation in Activity and Fatality of Migratory Bats at Wind Energy Facilities. - J. of Mammalogy 90 (6): 1341-1349
- BAERWALD, E.F., G.H. D'AMOURS, B.J. KLUG & R.M.R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. – Current Biol. 18(16).
- BARCLAY, R., E.F. BAERWALD & J.C. GRUVER (2007): Variation in bat and bird fatalities in wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. – Can. J. Zool. 85: 381-387.
- BEHR, O. & O. VAN HELVERSEN (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.). - Unveröff. Gutachten: 37 Seiten + Karten.
- BEHR, O. & O. VON HELVERSEN (2006): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.) im Jahre 2005. - Unveröff. Gutachten: 32 Seiten + Karten.
- BLOHM, T. & G. HEISE (2009): Windkraftnutzung und Bestandsentwicklung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), in der Uckermark. – Nyctalus 14, Heft 1-2: 14-26.
- BOYE, P., R. HUTTERER & H. BEHNKE (1998): Roter Liste der Säugetiere (Mammalia). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. Heft 55: 33-39.
- BREUER, W. (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 14(1): 1-60
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistischer-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 18: 57-128.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN & F. BONTADINA (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. – Unveröff. Gutachten für das Regierungspräsidium, 66 S.
-

- BRINKMANN, R., O. BEHR, F. KORNER-NIEVERGELT, J. MAGES, I. NIERMANN & M. REICH (2011A): Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. – In: Brinkmann, R., Behr, O., Niemann, I. & Reich, M. (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 425-457, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (HRSG.) (2011B): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Cryan, P. M., P.M. Gorresen, C.D. Hein, M.R. Schirmacher, R.H. Diehl, M.M. Huso, D.T.S. Hayman, P.D. Fricker, F.J. Bonaccorso, D.H. Johnson, K. Heist & D.C. Dalton (2014): Behavior of bats at wind turbines – PNAS, [www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1406672111](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1406672111)
- DÜRR, T. (2001): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 10: 182.
- DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. – Nyctalus Bd. 12 Heft 2-3 S. 108-115
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7: 253-264.
- ENDL, P., U. ENGELHART, K. SEICHE, S. TEUFERT & H. TRAPP (2005): Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen im Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz Freistaat Sachsen. – unveröff. Bericht i.A. des Staatliches Umweltfachamt Bautzen: 135 pp.
- GERJETS, DETLEF (2007): Fledermauserfassung Düste. – unveröff. Bericht i.A. der Windwärts Energie GmbH, Hannover: 30 Seiten.
- GRÜNKORN, T., A. DIEDERICH, B. STAHL, D. DÖRTE & G. NEHLS (2005): Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen. - unveröff. Bericht i.A. Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein: 92 Seiten.
- HALL, L.S. & G.C. RICHARDS (1972): Notes on *Tadarida australis* (Chiroptera: Molossidae). - Australian Mammalogy 1: 47-47.
- HÖTKER, H., H. JEROMIN & K.-M. THOMSEN (2006): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse – eine Literaturstudie. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 26 (1): 38-46.
- HORN, J. W., E.B. ARNETT, T.H. KUNZ (2008): Behavioural responses of bats to operating wind turbines. – J. Wildl. Manag. 72(1): 123-132.
- JAMESON, J. W. & C. K. R. WILLIS (2014): Activity of tree bats at anthropogenic tall structures: implications for mortality of bats at wind turbines. – Animal Behavior 97: 145-152.

- 
- JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A. SHEPHERD (2000): Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year study. – unveröff. Bericht an die Northern States Power Company, Minnesota: 262 S..
- JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A. SHEPHERD (2003): Mortality of bats at a Large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. – Am. Midl. Nat.150: 332-342.
- KAULE, G. (1986): Arten- und Biotopschutz – Ulmer Verlag, Stuttgart.
- KEELEY, B.W. (2001): Bat Interactions with Utility Structures. - In: R.G. Carlton (ed.): Proceedings: Avian Interactions with Utility and Communication Structures. December, 2.-3, 1999. Charleston, South Carolina.
- KUSENBACH, J. (2004): Abschlussbericht zum Werkvertrag "Erfassung von Fledermaus- und Vogeltotfunden unter Windenergieanlagen an ausgewählten Standorten in Thüringen": 30 Seiten.
- KULZER, E., H.V. BASTIAN & M. FIEDLER (1987): Fledermäuse in Baden-Württemberg - Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Ba.-Württ. 50: 1-152.
- LIMPENS, H.G.J.A. & A. ROSCHEN (1996): Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung. Teil 1 – Grundlagen. – Nyctalus 6 (1): 52-60.
- LONG, C.V., FLINT, J.A., LEPPER, P.A. & S.A. DIBLE (2009): Wind turbines and bat mortality: interactions of bat echolocation pulses with moving turbines rotor blades. – Proc. of Inst. Acoustics 31: 185-192.
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands – Stand Oktober 2008. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 115-153.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung (Windenergieerlass) vom 24.02.2016 - Niedersächsisches Ministerialblatt 7: 190-225.
- NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (1993): Leitlinie zur Anwendung der Eingriffsregelung des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes bei der Errichtung von Windenergieanlagen – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 13(5): 170-174.
- NIERMANN, I., R. BRINKMANN, F. KORNER-NIEVERGELT & O. BEHR (2011): Systematische Schlagopfersuche - Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. – In: Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 40-115, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- NLT (2014): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014): 37 Seiten.
-

---

NLWKN (IN VORB.): Rote Liste der Fledermäuse Niedersachsens.

OSBORNE, R.G., K.F. HIGGINS, C.D. DIETER & R.E. USGAARD (1996): Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. - Bat Research News 37: 105-108.

RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, H.J.G.A. LIMPENS & A. ROSCHEN (2004): Windenergieanlagen und Fledermäuse – Hinweise zur Erfassungsmethodik. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7: 265-271.

ROELEKE, M., T. BLOHM, S. KRAMER-SCHADT, Y. YOVEL & C. C. VOIGT (2016): Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. – Scientific Report 6: 28961, DOI: 10.1038/srep28961.

ROER, H. (1977): Zur Populationsentwicklung der Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Situation im Rheinland - Z. f. Säugetierkunde 42: 265-278.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DOBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windparkprojekten. – EUROBATS Publ. Ser. 3: 57 Seiten.

RYDELL, J., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GREEN, M., RODRIGUES, L. & A. HEDENSTRÖM (2010): Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. – Acta Chiropterologica 12(2): 261-274.

SEICHE, K., P. ENDL AND M. LEIN (2007): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen – Ergebnisse einer landesweiten Studie. - Nyctalus (N.F.) 12 (2/3): 170-181.

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. 2., akt. und erw. Auflage – Neue Brehm-Bücherei Bd. 648. 220 S.

TRAPP, H., D. FABIAN, F. FÖRSTER & O. ZINKE (2002): Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. – Naturschutzarbeit in Sachsen 44: 53-56.

TRAXLER, A., S. WEGLEITNER & H. JAKLITSCH (2004): Vogelschlag, Meideverhalten & Habitatnutzung an bestehenden Windkraftanlagen Prellenkirchen – Obersdorf – Steinberg/Prinzendorf.- unpubl. report for WWS Ökoenergie, EVN Naturkraft, WEB Windenergie, IG Windkraft und Amt der Niederösterreichischen Landesregierung: 107 pp.

VAUK, G., M. BÖTTGER, T. CLEMENS, G. GROTE, G. HARTMANN, E. HARTWIG, C. LAMMEN & E. VAUK-HENTZELT (1990): Biolog.-ökol. Begleituntersuchung zum Bau und Betrieb von WEA. Endbericht. NNA-Ber. (3) Sonderheft: 3-124.

VERBOOM, B. & H.J.G.A. LIMPENS (2001): Windmolens en Vleermuizen. - Zoogdier 12: 13-17.

Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Wapeldorf-Heubült  
Anhang 1

Anhang 1: Grunddaten der Detektorbegehungen BQ = Balzquartier, QV = Quartierverdacht, d = Displaylaute (Balzrufe)

| Art / Datum           | 21.4. | 5.5. | 18.5. | 8.6. | 27.6.     | 13.7. | 26.7. | 8.8. | 16.8. | 24.8. | 31.8. | 13.9.        | 22.9. | 5.10. | Σ   |
|-----------------------|-------|------|-------|------|-----------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-----|
| Abendsegler           |       | 14   | 15    | 18   | 1<br>+ QV | 2     | 4     | 7    | 4     | 17    | 3     | 17           | 7     |       | 109 |
| Breitflügelfledermaus |       | 40   | 65    | 27   | 11        | 13    | 13    | 8    | 21    | 29    | 10    | 15           | 15    |       | 267 |
| Zwergfledermaus       | 5     | 8    | 3     | 8    | 11        | 4     | 9     | 9    | 9     |       | 3     | 12           | 3     |       | 84  |
| Rauhautfledermaus     | 2     | 5    | 5     | 2    |           | 1     | 2     | 1    |       | 14    | 8     | 16<br>+ 5 BQ | 7     |       | 63  |
| Myotis spec.          |       |      |       |      |           |       |       |      | 3     |       |       | 2            | 1     |       | 6   |
| Bartfledermaus        |       | 2    | 1     | 2    | 4         | 3     |       | 2    |       | 5     | 2     | 1            |       |       | 22  |
| Langohr               |       | 1    |       | 1    | 1         | 1     | 1     |      | 5     | 1     | 2     | 2            | 2     |       | 17  |
|                       | 7     | 70   | 89    | 58   | 28        | 24    | 29    | 27   | 42    | 66    | 28    | 65           | 35    | 0     | 568 |

Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Wapeldorf-Heubült  
Anhang 2

Anhang 2: Grunddaten der Horchkistenerfassung (Nn = *Nyctalus noctula*, Ny = Nyctaloid, Es = *Eptesicus serotinus*, Pn = *Pipistrellus nathusii*, Pp = *P. pipistrellus*, Ppyg = *P. pygmaeus*, Pip = *P. spec.*, Mmb = *M. mystacinus/brandtii*, Ms = *Myotis spec.*, Plec = *Plecotus spec.*, Flm = Fledermaus spec., o.B. = ohne Beobachtung, d = Display/Soziallaute)

| Standort 1    | 21.4. | 5.5. | 18.5. | 8.6.             | 27.6. | 13.7.           | 26.7. | 8.8. | 16.8. | 24.8.                                 | 31.8.                           | 13.9.                  | 22.9.      | 5.10. |
|---------------|-------|------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|------|-------|---------------------------------------|---------------------------------|------------------------|------------|-------|
| Bis 19:00 Uhr |       |      |       |                  |       |                 |       |      |       |                                       |                                 |                        |            | o.B.  |
| 20:00 Uhr     |       |      |       |                  |       |                 |       |      |       |                                       |                                 |                        | 2 Nn       | o.B.  |
| 21:00 Uhr     | o.B.  |      |       |                  |       |                 |       |      | o.B.  | o.B.                                  | o.B.                            | 5 Nn, 2 Es,<br>1 Ny    | 3 Nn       | o.B.  |
| 22:00 Uhr     | o.B.  | 2 Nn | o.B.  |                  |       | o.B.            | o.B.  | o.B. | o.B.  | 4 Nn, 1 Es                            | 6 Nn, 2 Es,<br>2 Ny, 2 Pn, 1 Pp | 45 Nn, 6 Ny,<br>1 Pn   | o.B.       | o.B.  |
| 23:00 Uhr     | o.B.  | 1 Nn | 1 Pn  | o.B.             | o.B.  | 3 Nn            | o.B.  | o.B. | 1 Nn  | 5 Nn, 1 Ny<br>1 Pn, 1 Ppyg,<br>1 Plec | 1 Ny, 8 Pn                      | 41 Nn, 3 Ny,<br>3 Pn   | 1 Ny, 1 Pn | o.B.  |
| 24:00 Uhr     | o.B.  | 1 Nn | 2 Pn  | 2 Nn, 1 Pp       | 4 Es  | o.B.            | 1 Ms  | o.B. | o.B.  | 2 Nn, 1 Ny,<br>1 Ms                   | 8 Pn                            | 10 Nn, 3 Pn            | 1 Pn       | o.B.  |
| 1:00 Uhr      | -*    | 3 Pn | 1 Ms  | o.B.             | 1 Pn  | 1 Nn,<br>1 Ny   | 1 Ny  | o.B. | o.B.  | 4 Nn, 1 Ny,<br>4 Pn, 1 Pp             | 4 Pn                            | 1 Nn                   | 2 Pn       | o.B.  |
| 2:00 Uhr      | -*    | 1 Pn | 1 Es  | 1 Nn, 1 Pn, 1 Ms | o.B.  | 1 Ms,<br>1 Plec | o.B.  | o.B. | 1 Pp  | 4 Nn, 5 Ny,<br>2 Pn                   | 2 Pn                            | 1 Nn, 1 Pn             | o.B.       | o.B.  |
| 3:00 Uhr      | -*    | 2 Pn | o.B.  | o.B.             | o.B.  | o.B.            | 1 Nn  | o.B. | o.B.  | 9 Pn                                  | 6 Pn                            | 6 Nn, 1 Plec           | 1 Pn       | o.B.  |
| 4:00 Uhr      | -*    | 1 Pn | o.B.  | 1 Nn, 1 Ms       | o.B.  | o.B.            | 1 Pn  | o.B. | o.B.  | 2 Nn, 1 Es,<br>5 Pn                   | 17 Pn                           | 5 Nn, 1 Pn             | o.B.       | o.B.  |
| 5:00 Uhr      | -*    | 1 Pn | 1 Nn  | 1 Nn             | o.B.  | o.B.            | o.B.  | o.B. | 1 Nn  | 1 Nn, 8 Pn                            | 5 Pn                            | 1 Ny, 2 Pn             | o.B.       | o.B.  |
| 6:00 Uhr      | -*    | o.B. | o.B.  |                  |       | o.B.            | o.B.  | o.B. | o.B.  | 1 Nn, 1 Pn                            | 2 Pn                            | 1 Pn, 1 Pip            | o.B.       | o.B.  |
| 7:00 Uhr      | -*    |      |       |                  |       |                 |       |      | o.B.  | o.B.                                  | 1 Pn                            | 1 Nn, 1 Pn,<br>1 Pip d | o.B.       | o.B.  |



Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Wapeldorf-Heubült  
Anhang 2

| Standort 2    | 21.4. | 5.5.                       | 18.5.                           | 8.6.                   | 27.6. | 13.7.                        | 26.7.                              | 8.8. | 16.8.                  | 24.8.                               | 31.8.                     | 13.9.                                 | 22.9. | 5.10. |
|---------------|-------|----------------------------|---------------------------------|------------------------|-------|------------------------------|------------------------------------|------|------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------|-------|
| Bis 19:00 Uhr |       |                            |                                 |                        |       |                              |                                    |      |                        |                                     |                           |                                       |       | o.B.  |
| 20:00 Uhr     |       |                            |                                 |                        |       |                              |                                    |      |                        |                                     |                           |                                       | 1 Nn  | o.B.  |
| 21:00 Uhr     | o.B.  |                            |                                 |                        |       |                              |                                    |      | o.B.                   | o.B.                                | o.B.                      | 10 Nn, 9 Es,<br>13 Ny, 2 Pn,<br>1 Pp  | 1 Pn  | o.B.  |
| 22:00 Uhr     | o.B.  | 3 Es                       | o.B.                            |                        |       | o.B.                         | o.B.                               | o.B. | o.B.                   | 4 Nn, 6 Es,<br>2 Pn                 | 2 Nn, 1 Es,<br>1 Ny, 3 Pn | 42 Nn, 28 Es,<br>25 Ny, 1 Pn,<br>2 Pp | 2 Pn  | o.B.  |
| 23:00 Uhr     | o.B.  | 2 Nn,<br>1 Pn,<br>1 Pp     | 3 Nn, 2 Es, 2 Ny,<br>3 Pn       | o.B.                   | o.B.  | 1 Es                         | 1 Nn, 8 Es, 1<br>Ns                | 1 Ny | 2 Es,<br>1 Ny,<br>1 Pn | 5 Nn, 2 Es,<br>1 Pn, 2 Plec         | 1 Nn, 1 Pn,<br>1 Ms       | 15 Nn, 9 Es,<br>12 Ny, 1 Pn,<br>1 Pp  | 1 Pp  | o.B.  |
| 24:00 Uhr     | o.B.  | 1 Nn,<br>4 Pn, 1 Ms        | 1 Nn, 3 Es, 4 Pn                | 6 Nn                   | o.B.  | 1 Nn,<br>1 Pn,<br>1 Pp, 1 Ms | 2 Nn, 1 Es,<br>1 Ns, 1 Pp,<br>5 Ms | o.B. | 2 Nn,<br>2 Ny,<br>1 Pp | 6 Nn, 2 Es,<br>4 Ny                 | 2 Nn, 8 Pn                | 40 Nn, 5 Es,<br>10 Ny, 6 Pn,<br>2 Pp  | 2 Pn  | o.B.  |
| 1:00 Uhr      | .*    | 8 Pn,<br>1 Pp              | 5 Pn, 1 Ms                      | 21 Ms                  | 3 Pp  | 1 Ms,<br>1 Plec              | 1 Es, 1 Ns,<br>4 Ms, 2 Plec        | o.B. | 2 Nn                   | 5 Nn, 2 Ny,<br>3 P, 1 Pp,<br>2 Ms   | 1 Nn, 1 Ny,<br>5 Pn, 2 Ms | 12 Nn,<br>15 Es, 7 Ny,<br>4 Pn        | 4 Pn  | o.B.  |
| 2:00 Uhr      | .*    | 5 Pn, 1 Ms,<br>2 Plec      | 4 Nn, 1 Es, 1 Ny,<br>9 Pn, 1 Ms | 2 Nn,<br>4 Ms          | 1 Pp  | 1 Ms                         | 1 Nn, 1 Pp,<br>2 Ms                | o.B. | 1 Nn                   | 7 Nn, 14 Es,<br>27 Ny, 6 Pn         | 1 Ny, 5 Pn                | 3 Nn, 1 Es,<br>6 Ny                   | 1 Pn  | o.B.  |
| 3:00 Uhr      | .*    | 7 Pn                       | 1 Pn                            | 10 Pn,<br>13 Ms        | o.B.  | o.B.                         | 1 Nn, 1 Pn                         | 1 Pp | 1 Pp                   | 5 Nn, 8 Pn                          | 5 Pn                      | 15 Nn, 1 Es,<br>5 Ny, 1 Pn,<br>1 Pp   | 1 Nn  | o.B.  |
| 4:00 Uhr      | .*    | 9 Pn,<br>1 Pn d,<br>7 Plec | 2 Pn                            | 2 Nn,<br>6 Pn,<br>2 Ms | o.B.  | 1 Nn                         | 1 Ns, 1 Ms                         | 1 Ms | o.B.                   | 3 Nn, 4 Ny,<br>13 Pn                | 24 Pn, 1 Pp               | 8 Nn, 4 Ny,<br>2 Pn                   | o.B.  | o.B.  |
| 5:00 Uhr      | .*    | 1 Ny,<br>1 Pp,<br>4 Plec   | 1 Es                            | o.B.                   | o.B.  | 1 Nn                         | 1 Nn                               | o.B. | o.B.                   | 16 Nn,<br>1 Es, 6 Ny,<br>8 Pn, 1 Pp | 8 Pn                      | 2 Nn, 4 Ny,<br>2 Pn, 1 Pp             | o.B.  | o.B.  |
| 6:00 Uhr      | .*    | o.B.                       | o.B.                            |                        |       | o.B.                         | o.B.                               | o.B. | 1 Nn, 1 Pn             | 1 Nn, 2 Ny                          | 4 Pn                      | 11 Pn, 2 Pp                           | o.B.  | o.B.  |
| 7:00 Uhr      | .*    |                            |                                 |                        |       |                              |                                    |      | o.B.                   | o.B.                                | o.B.                      | o.B.                                  | o.B.  | o.B.  |

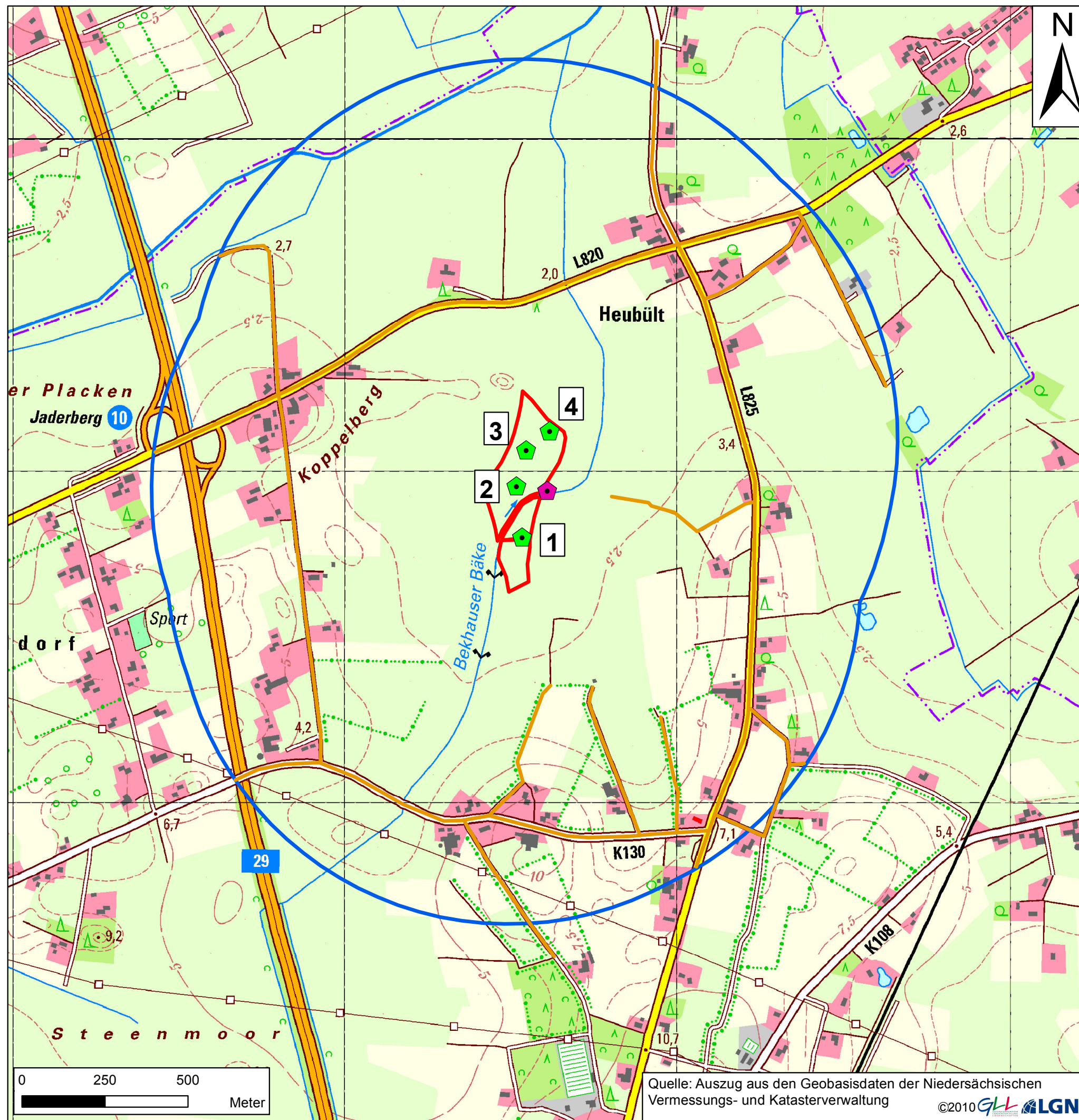
Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Wapeldorf-Heubült  
Anhang 2

| Standort 3    | 21.4. | 5.5.          | 18.5.                     | 8.6. | 27.6. | 13.7. | 26.7.               | 8.8. | 16.8.                    | 24.8.                              | 31.8.                              | 13.9.               | 22.9. | 5.10. |
|---------------|-------|---------------|---------------------------|------|-------|-------|---------------------|------|--------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|-------|-------|
| Bis 19:00 Uhr |       |               |                           |      |       |       |                     |      |                          |                                    |                                    |                     |       | o.B.  |
| 20:00 Uhr     |       |               |                           |      |       |       |                     |      |                          |                                    |                                    |                     | 2 Nn  | o.B.  |
| 21:00 Uhr     | o.B.  |               |                           |      |       |       |                     |      | o.B.                     | o.B.                               | o.B.                               | 6 Nn, 4 Es,<br>1 Pn | 2 Pn  | o.B.  |
| 22:00 Uhr     | o.B.  | 1 Nn          | o.B.                      |      |       | o.B.  | o.B.                | o.B. | 2 Nn,<br>1 Es,<br>1 Ny   | 8 Nn, 9 Es,<br>1 Ny, 2 Pn          | 5 Nn, 3 Pn,<br>1 Plec              | 4 Nn, 2 Pn,<br>1 Pp | o.B.  | o.B.  |
| 23:00 Uhr     | o.B.  | 2 Nn,<br>1 Ms | 1 Nn, 1 Es,<br>1 Ny, 2 Pn | 1 Nn | o.B.  | 1 Es  | 2 Nn, 2 Es,<br>1 Ms | o.B. | o.B.                     | 10 Nn, 2 Ny,<br>1 Pn               | 3 Nn, 1 Es,<br>1 Ny, 4 Pn,<br>2 Ms | 2 Nn                | o.B.  | o.B.  |
| 24:00 Uhr     | 1 Pn  | 1 Ms          | 2 Nn, 1 Pn                | 4 Nn | 1 Pn  | 1 Pn  | 1 Plec              | o.B. | 1 Pp                     | 8 Nn, 3 Es,<br>1 Ny, 1 Pn,<br>1 Ms | 5 Pn                               | 5 Nn, 2 Pn          | 2 Pn  | o.B.  |
| 1:00 Uhr      | -*    | 2 Pn          | 1 Nn                      | o.B. | o.B.  | o.B.  | 3 Nn                | o.B. | 1 Ny,<br>1 Pn,<br>1 Plec | 4 Nn, 1 Pn,<br>3 Ms, 1 Plec        | 2 Nn, 1 Ny,<br>4 Pn                | 1 Nn, 1 Pn          | 1 Pn  | o.B.  |
| 2:00 Uhr      | -*    | o.B.          | 2 Ns                      | 1 Ms | o.B.  | o.B.  | o.B.                | o.B. | 1 Nn                     | 5 Nn, 1 Es,<br>7 Pn, 2 Pp          | 8 Pn                               | 1 Es, 1 Pn          | 1 Nn  | o.B.  |
| 3:00 Uhr      | -*    | 1 Pn          | 1 Pn                      | 1 Pn | o.B.  | o.B.  | o.B.                | o.B. | o.B.                     | 4 Nn, 8 Pn                         | 9 Pn                               | 2 Nn                | 1 Nn  | o.B.  |
| 4:00 Uhr      | -*    | o.B.          | o.B.                      | 1 Ms | o.B.  | o.B.  | o.B.                | o.B. | o.B.                     | 5 Nn, 1 Es,<br>13 Pn, 1 Pp         | 1 Nn, 30 Pn                        | 10 Nn, 4 Pn         | o.B.  | o.B.  |
| 5:00 Uhr      | -*    | o.B.          | o.B.                      | o.B. | o.B.  | 1 Nn  | o.B.                | o.B. | 1 Pn                     | 1 Nn, 1 Pn                         | 4 Pn                               | 1 Nn, 1 Ny          | 2 Pn  | o.B.  |
| 6:00 Uhr      | -*    | o.B.          | o.B.                      |      |       | o.B.  | o.B.                | o.B. | o.B.                     | 1 Ns                               | 1 Nn, 1 Ms                         | 2 Pn                | o.B.  | o.B.  |
| 7:00 Uhr      | -*    |               |                           |      |       |       |                     |      | o.B.                     | o.B.                               | o.B.                               | o.B.                | o.B.  | o.B.  |

Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Wapeldorf-Heubült  
Anhang 2

| Standort 4    | 21.4. | 5.5.          | 18.5.               | 8.6. | 27.6. | 13.7. | 26.7.      | 8.8.          | 16.8.         | 24.8.                     | 31.8.                     | 13.9.                      | 22.9.           | 5.10. |
|---------------|-------|---------------|---------------------|------|-------|-------|------------|---------------|---------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|-------|
| Bis 19:00 Uhr |       |               |                     |      |       |       |            |               |               |                           |                           |                            |                 | o.B.  |
| 20:00 Uhr     |       |               |                     |      |       |       |            |               |               |                           |                           |                            | 1 Nn            | o.B.  |
| 21:00 Uhr     | o.B.  |               |                     |      |       |       |            |               | o.B.          | o.B.                      | 2 Nn                      | 3 Nn, 1 Es,<br>1 Ny, 1 Pn  | 1 Nn,<br>1 Es   | o.B.  |
| 22:00 Uhr     | o.B.  | o.B.          | o.B.                |      |       | o.B.  | o.B.       | o.B.          | 4 Nn          | 3 Nn, 6 Es,<br>1 Ny, 2 Pn | 6 Nn, 1 Pn                | 20 Nn, 2 Es,<br>2 Ny, 1 Pp | 1 Pn            | o.B.  |
| 23:00 Uhr     | 1 Pn  | 3 Nn          | 3 Nn, 1 Pn          | o.B. | o.B.  | 1 Es  | 1 Nn, 3 Es | 1 Pn          | 1 Pn          | 10 Nn                     | 1 Nn, 1 Ny,<br>3 Pn, 1 Ms | 3 Nn, 1 Pn                 | 1 Pn,<br>1 Plec | o.B.  |
| 24:00 Uhr     | o.B.  | 5 Pn          | 2 Nn, 1 Ny          | 2 Nn | o.B.  | 1 Ny  | 1 Nn, 1 Es | o.B.          | o.B.          | 8 Nn, 1 Pp                | 2 Pn                      | 1 Nn, 2 Pn                 | 1 Pip,<br>1 Pn  | o.B.  |
| 1:00 Uhr      | -*    | 1 Pn          | 1 Ny, 1 Pn          | o.B. | o.B.  | o.B.  | 2 Nn       | 1 Es,<br>1 Pn | 1 Nn,<br>1 Pp | 1 Nn, 1 Es,<br>1 Pn, 1 Ms | 2 Nn, 1 Ny,<br>6 Pn       | 1 Es                       | o.B.            | o.B.  |
| 2:00 Uhr      | -*    | 1 Nn          | 2 Nn, 1 Ny,<br>2 Pn | o.B. | o.B.  | o.B.  | o.B.       | 1 Ms          | 1 Nn          | 5 Nn, 1 Es,<br>1 Ny, 6 Pn | 2 Pn                      | 2 Nn                       | 2 Pn            | o.B.  |
| 3:00 Uhr      | -*    | 1 Nn,<br>1 Pn | o.B.                | 1 Pn | o.B.  | o.B.  | o.B.       | o.B.          | o.B.          | 7 Nn, 7 Pn                | 2 Nn, 4 Pn                | o.B.                       | 1 Nn            | o.B.  |
| 4:00 Uhr      | -*    | o.B.          | o.B.                | o.B. | o.B.  | 1 Ms  | o.B.       | o.B.          | o.B.          | 9 Nn, 1 Es,<br>7 Pn       | 1 Nn,<br>26 Pn, 1 Pp      | 7 Nn, 1 Pn                 | o.B.            | o.B.  |
| 5:00 Uhr      | -*    | o.B.          | o.B.                | o.B. | o.B.  | 1 Nn  | 1 Pp       | o.B.          | o.B.          | 4 Nn, 2 Pn                | 1 Pn                      | o.B.                       | 1 Pn            | o.B.  |
| 6:00 Uhr      | -*    | o.B.          | o.B.                |      |       | o.B.  | o.B.       | o.B.          | o.B.          | 2 Pn                      | 1 Pn                      | o.B.                       | o.B.            | o.B.  |
| 7:00 Uhr      | -*    |               |                     |      |       |       |            |               | o.B.          | o.B.                      | o.B.                      | o.B.                       | o.B.            | o.B.  |

-\* = Abbruch wegen Kälte



**Planzeichenerklärung**

Potenzialfläche

Untersuchungsgebiet

1

AnaBatExpress Standort

AnaBat Standort

Wege

**Windkonzept Projektentwicklungs GmbH & Co. KG**

**Fachbeitrag Fledermäuse zum Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 11 "Windenergie Wapeldorf-Heubült"**

**Planart:**  
 Faunistische Bestandsaufnahme  
 Fledermäuse (Chiroptera)

**Wege und Standorte**  
 AnaBatExpresse und AnaBat

Dipl. Lothar Bach  
 Freilandforschung, zool. Gutachten  
 Hamfhofsweg 125 b  
 28357 Bremen  
  
 lotharbach@bach-freilandforschung.de  
 www.bach-freilandforschung.de

|                          |           |             |       |              |
|--------------------------|-----------|-------------|-------|--------------|
| Maßstab:<br><br>1:12.000 | Projekt:  |             | Datum | Unterschrift |
|                          | 16-2279   | Bearbeitet: | 11/16 | Bach         |
|                          | Karte-Nr. | Gezeichnet: | 11/16 | Frey         |
|                          | 1         | Geprüft:    | 11/16 | Diekmann     |

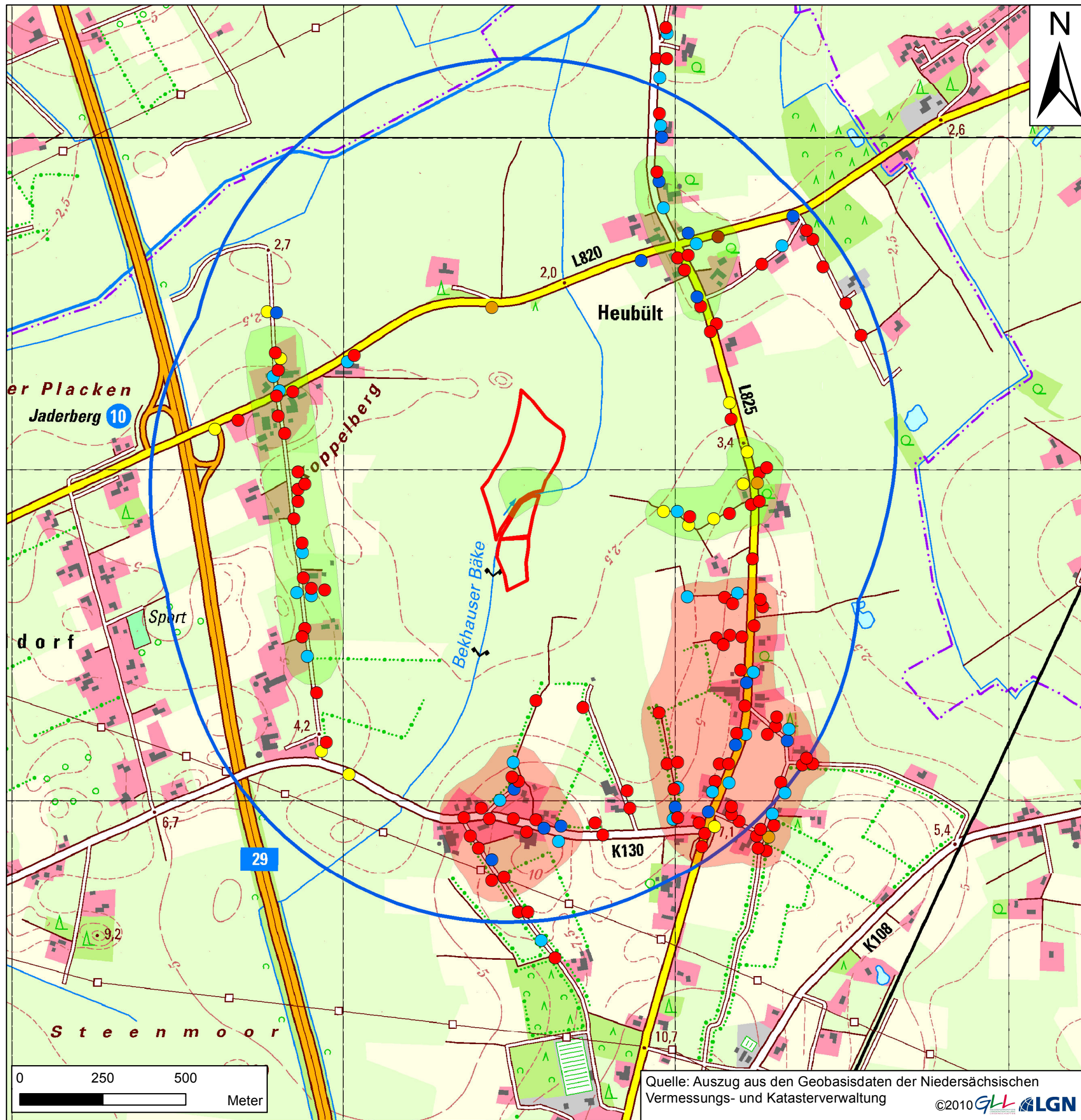
Diekmann & Mosebach  
 Oldenburger Straße 86 26180 Rastede Tel. (04402) 91 16 30 Fax 91 16 40

Regionalplanung Stadt- und Landschaftsplanung  
 Entwicklungs- und Projektmanagement

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

©2010





### Planzeichenerklärung

Potenzialfläche

Untersuchungsgebiet

### Bewertung

hohe Bedeutung

mittlere Bedeutung

### Fundortnachweise von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet

| Liste nachgewiesener Arten               | RL Nds.<br>in Vorb. | RL D.<br>2009 | BArtSchV/<br>FFH-Anhang |
|------------------------------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| <div></div> Abendsegler - Jagd           | 3                   | V             | b/IV                    |
| <div></div> Bartfledermaus - Jagd        | D/3                 | V/V           | b/IV                    |
| <div></div> Breitflügelfledermaus - Jagd | 2                   | G             | b/IV                    |
| <div></div> Langohr - Jagd               | V/R                 | V/2           | b/IV                    |
| <div></div> Rauhautfledermaus - Jagd     | R                   | -             | b/IV                    |
| <div></div> Zwergfledermaus - Jagd       | -                   | -             | b/IV                    |

RL Nds.: Rote Listen der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Fledermausarten, in Vorb.  
RL D.: Rote Liste der Säugetiere Deutschlands, Stand 2009.

Gefährdungsgrade: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste,  
D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt,  
R = Arten mit restriktiver Verbreitung, - nicht gefährdet

BArtSchV: Bundesartenschutzverordnung, b = besonders geschützt  
FFH-Anhang: Anhang II bzw. IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

Quelle: eigene Erhebungen am 21.4., 5.5. und 18.5.

## Windkonzept Projektentwicklungs GmbH & Co. KG

### Fachbeitrag Fledermäuse zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 11 "Windenergie Wapeldorf-Heubült"

Planart:  
Faunistische Bestandsaufnahme  
Fledermäuse (Chiroptera)

Ergebnisse und Bewertung  
Frühjahr 2016

Dipl. Lothar Bach  
Freilandforschung, zool. Gutachten  
Hamhofsweg 125 b  
28357 Bremen

[lotharbach@bach-freilandforschung.de](mailto:lotharbach@bach-freilandforschung.de)  
[www.bach-freilandforschung.de](http://www.bach-freilandforschung.de)

|                          |           |             |       |              |
|--------------------------|-----------|-------------|-------|--------------|
| Maßstab:<br><br>1:12.000 | Projekt:  |             | Datum | Unterschrift |
|                          | 16-2279   | Bearbeitet: | 11/16 | Bach         |
|                          | Karte-Nr. | Gezeichnet: | 11/16 | Frey         |
|                          | 2         | Geprüft:    | 11/16 | Diekmann     |

Diekmann & Mosebach

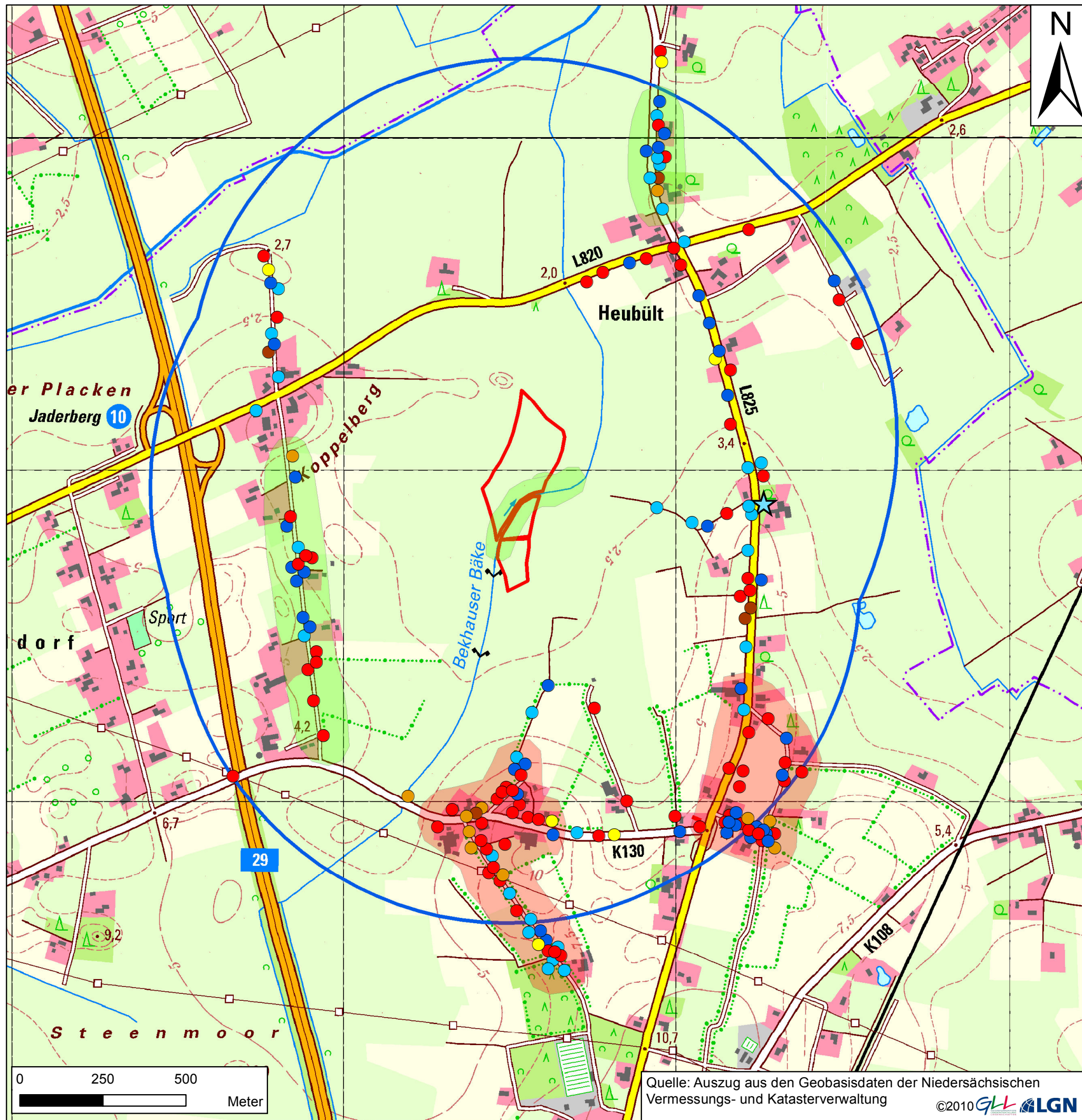
Regionalplanung Stadt- und Landschaftsplanung  
Entwicklungs- und Projektmanagement

Oldenburger Straße 86 26180 Rastede Tel. (04402) 91 16 30 Fax 91 16 40

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

©2010





**Planzeichenerklärung**

Potenzialfläche

Untersuchungsgebiet

**Bewertung**

hohe Bedeutung

mittlere Bedeutung

**Fundortnachweise von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet**

| Liste nachgewiesener Arten     | RL Nds.<br>in Vorb. | RL D.<br>2009 | BArtSchV/<br>FFH-Anhang |
|--------------------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| Abendsegler - Jagd             | 3                   | V             | b/IV                    |
| Abendsegler - Quartierverdacht |                     |               |                         |
| Bartfledermaus - Jagd          | D/3                 | V/V           | b/IV                    |
| Breitflügelfledermaus - Jagd   | 2                   | G             | b/IV                    |
| Langohr - Jagd                 | V/R                 | V/2           | b/IV                    |
| Rauhautfledermaus - Jagd       | R                   | -             | b/IV                    |
| Zwergfledermaus - Jagd         | -                   | -             | b/IV                    |

RL Nds.: Rote Listen der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Fledermausarten, in Vorb.  
RL D.: Rote Liste der Säugetiere Deutschlands, Stand 2009.

Gefährungsgrade: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste,  
D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt,  
R = Arten mit restriktiver Verbreitung, - nicht gefährdet

BArtSchV: Bundesartenschutzverordnung, b = besonders geschützt  
FFH-Anhang: Anhang II bzw. IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

Quelle: eigene Erhebungen am 8.6., 27.6., 13.7., 26.7. und 8.8.

**Windkonzept Projektentwicklungs GmbH & Co. KG**

**Fachbeitrag Fledermäuse zum vorhabenbezogenen  
Bebauungsplan Nr. 11 "Windenergie Wapeldorf-Heubült"**

Planart:  
Faunistische Bestandsaufnahme  
Fledermäuse (Chiroptera)

Ergebnisse und Bewertung  
Sommer 2016

Dipl. Lothar Bach  
Freilandforschung, zool. Gutachten  
Hamhofsweg 125 b  
28357 Bremen  
[lotharbach@bach-freilandforschung.de](mailto:lotharbach@bach-freilandforschung.de)  
[www.bach-freilandforschung.de](http://www.bach-freilandforschung.de)

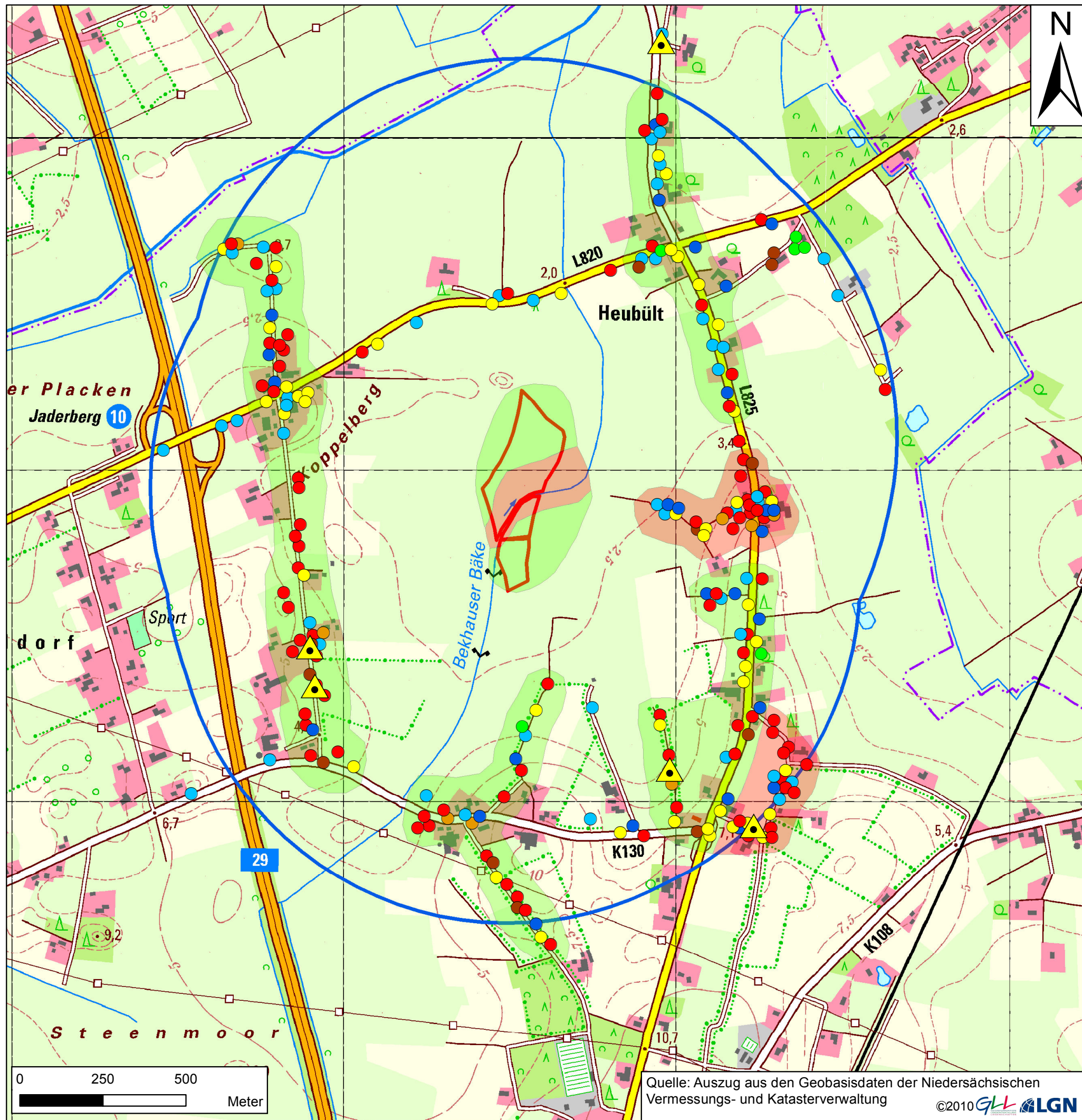
| Maßstab: | Projekt:  |             | Datum | Unterschrift |
|----------|-----------|-------------|-------|--------------|
| 1:12.000 | 16-2279   | Bearbeitet: | 11/16 | Bach         |
|          | Karte-Nr. | Gezeichnet: | 11/16 | Frey         |
|          | 3         | Geprüft:    | 11/16 | Diekmann     |

Diekmann & Mosebach

Regionalplanung Stadt- und Landschaftsplanung  
Entwicklungs- und Projektmanagement

Oldenburger Straße 86 26180 Rastede Tel. (04402) 91 16 30 Fax 91 16 40





**Planzeichenerklärung**  

Potenzialfläche

Untersuchungsgebiet

**Bewertung**  

hohe Bedeutung

mittlere Bedeutung

**Fundortnachweise von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet**

**Liste nachgewiesener Arten**

|                                              | RL Nds.<br>in Vorb. | RL D.<br>2009 | BArtSchV/<br>FFH-Anhang |
|----------------------------------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
| <div></div> Abendsegler - Jagd               | 3                   | V             | b/IV                    |
| <div></div> Bartfledermaus - Jagd            | D/3                 | V/V           | b/IV                    |
| <div></div> Breitflügelfledermaus - Jagd     | 2                   | G             | b/IV                    |
| <div></div> Langohr - Jagd                   | V/R                 | V/2           | b/IV                    |
| <div></div> Rauhauffledermaus - Jagd         | R                   | -             | b/IV                    |
| <div></div> Rauhauffledermaus - Balzquartier |                     |               |                         |
| <div></div> Zwergfledermaus - Jagd           | -                   | -             | b/IV                    |

RL Nds.: Rote Listen der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Fledermausarten, in Vorb.  
RL D: Rote Liste der Säugetiere Deutschlands, Stand 2009.  
Gefährdungsgrade: 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste,  
D = Daten defizitär, G = Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt,  
R = Arten mit restriktiver Verbreitung, - nicht gefährdet  
BArtSchV: Bundesartenschutzverordnung, b = besonders geschützt  
FFH-Anhang: Anhang II bzw. IV der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

Quelle: eigene Erhebungen am 16.8., 24.8., 31.8., 13.9., 22.9. und 5.10.

**Windkonzept Projektentwicklungs GmbH & Co. KG****Fachbeitrag Fledermäuse zum vorhabenbezogenen  
Bebauungsplan Nr. 11 "Windenergie Wapeldorf-Heubült"**

Planart:  
Faunistische Bestandsaufnahme  
Fledermäuse (Chiroptera)

Ergebnisse und Bewertung  
Herbst 2016

Dipl. Lothar Bach  
Freilandforschung, zool. Gutachten  
Hamhofsweg 125 b  
28357 Bremen

  
lotharbach@bach-freilandforschung.de  
www.bach-freilandforschung.de

Diekmann & Mosebach

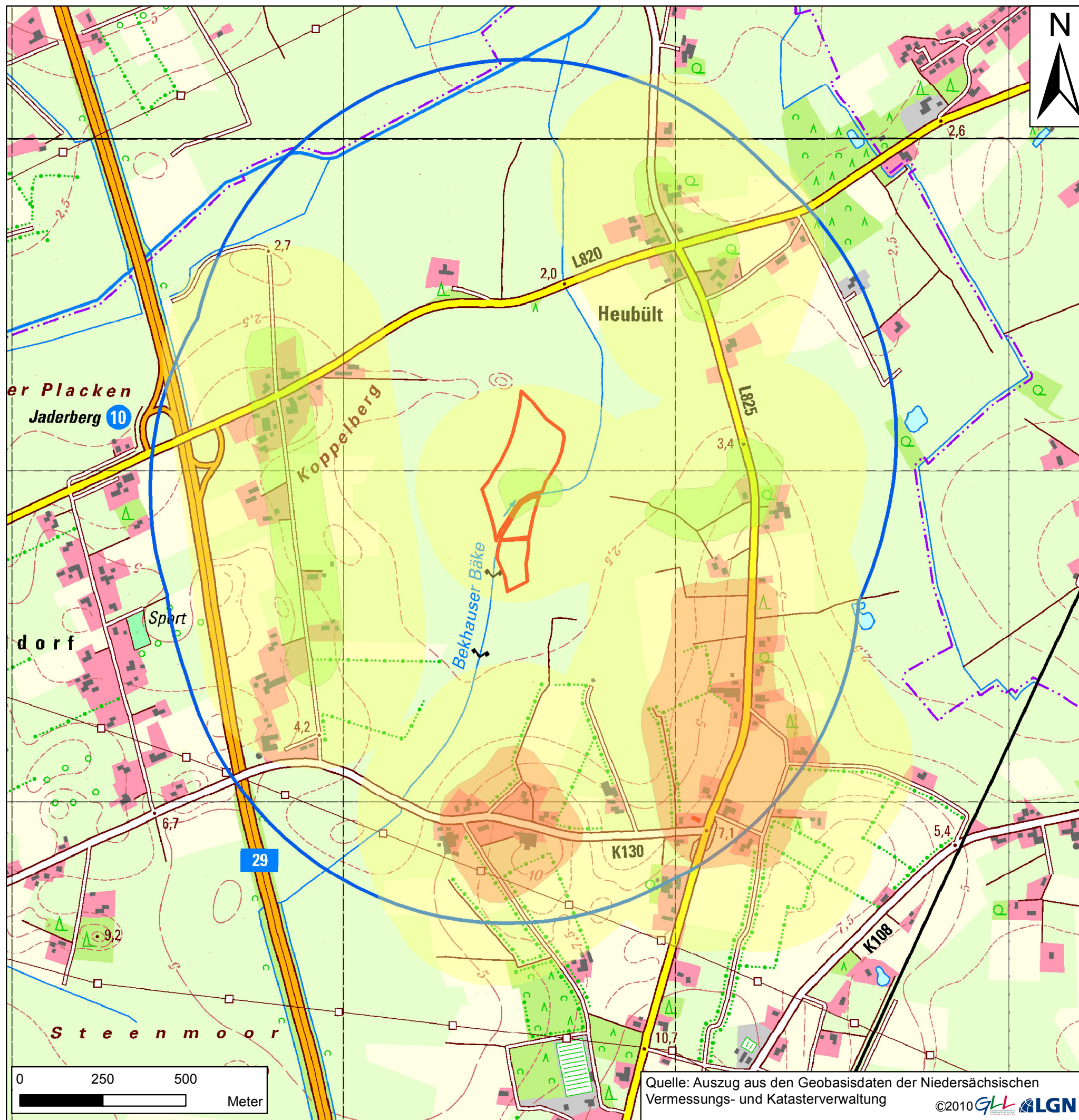
Regionalplanung Stadt- und Landschaftsplanung  
Entwicklungs- und Projektmanagement



Oldenburger Straße 86 26180 Rastede Tel. (04402) 91 16 30 Fax 91 16 40

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ©2010 GLL LGN





### Planzeichenerklärung

- Potenzialfläche
- Untersuchungsgebiet

### Bewertung

- hohe Bedeutung
- mittlere Bedeutung
- Puffer  
250m um Jagdgebiete wichtiger Bedeutung

## Windkonzept Projektentwicklungs GmbH & Co. KG

### Fachbeitrag Fledermäuse zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 11 "Windenergie Wapeldorf-Heubült"

Planart:  
Faunistische Bestandsaufnahme  
Fledermäuse (Chiroptera)

Bewertung und Konflikte  
Frühjahr 2016

Dipl. Lothar Bach  
Freilandforschung, zool. Gutachten  
Hamfhofsweg 125 b  
28357 Bremen

lotharbach@bach-freilandforschung.de  
www.bach-freilandforschung.de

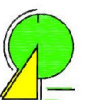


|                          |                         |             |       |              |
|--------------------------|-------------------------|-------------|-------|--------------|
| Maßstab:<br><br>1:12.000 | Projekt:<br><br>16-2279 |             | Datum | Unterschrift |
|                          | Karte-Nr.<br><br>5      | Bearbeitet: | 11/16 | Bach         |
|                          |                         | Gezeichnet: | 11/16 | Frey         |
|                          |                         | Geprüft:    | 11/16 | Diekmann     |

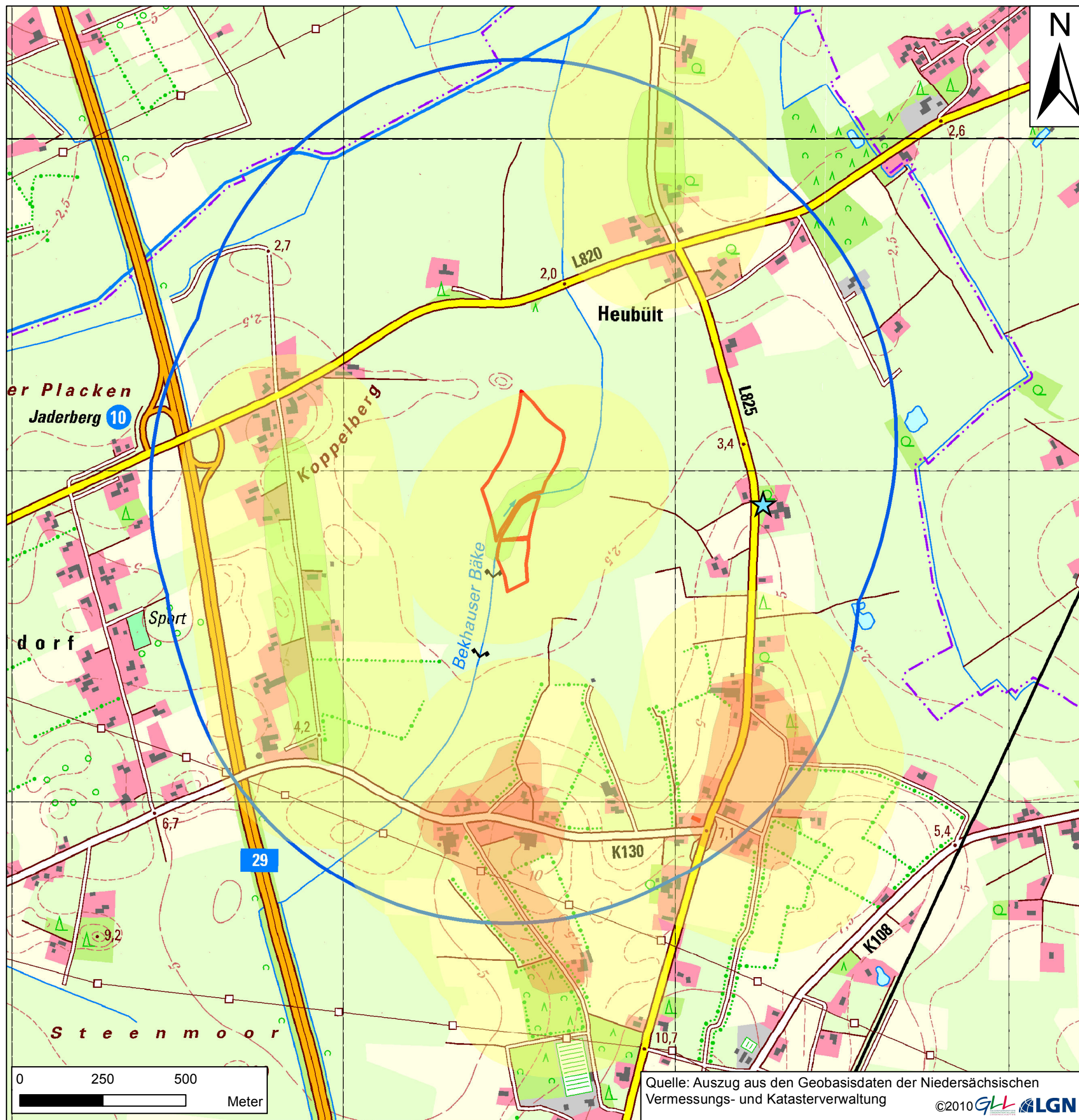
Diekmann & Mosebach

Regionalplanung Stadt- und Landschaftsplanung  
Entwicklungs- und Projektmanagement

Oldenburger Straße 86 26180 Rastede Tel. (04402) 91 16 30 Fax 91 16 40







**Planzeichenerklärung**  

Potenzialfläche

Untersuchungsgebiet

**Bewertung**

hohe Bedeutung

mittlere Bedeutung

Puffer  
250m um Jagdgebiete wichtiger Bedeutung

**Quartiere**

Abendsegler - Quartierverdacht

**Windkonzept Projektentwicklungs GmbH & Co. KG**

**Fachbeitrag Fledermäuse zum vorhabenbezogenen  
Bebauungsplan Nr. 11 "Windenergie Wapeldorf-Heubült"**

Planart:  
Faunistische Bestandsaufnahme  
Fledermäuse (Chiroptera)

Bewertung und Konflikte  
Sommer 2016

Dipl. Lothar Bach  
Freilandforschung, zool. Gutachten  
Hamhofsweg 125 b  
28357 Bremen  
[lotharbach@bach-freilandforschung.de](mailto:lotharbach@bach-freilandforschung.de)  
[www.bach-freilandforschung.de](http://www.bach-freilandforschung.de)

|                          |                         |             |       |              |
|--------------------------|-------------------------|-------------|-------|--------------|
| Maßstab:<br><br>1:12.000 | Projekt:<br><br>16-2279 |             | Datum | Unterschrift |
|                          | Karte-Nr.<br><br>6      | Bearbeitet: | 11/16 | Bach         |
|                          |                         | Gezeichnet: | 11/16 | Frey         |
|                          |                         | Geprüft:    | 11/16 | Diekmann     |

Diekmann & Mosebach

Regionalplanung Stadt- und Landschaftsplanung  
Entwicklungs- und Projektmanagement

Oldenburger Straße 86 26180 Rastede Tel. (04402) 91 16 30 Fax 91 16 40

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen  
Vermessungs- und Katasterverwaltung

©2010





**Planzeichenerklärung**

Potenzialfläche

Untersuchungsgebiet

**Bewertung**

hohe Bedeutung

mittlere Bedeutung

Puffer  
250m um Jagdgebiete wichtiger Bedeutung

**Quartiere**

▲ Rauhautfledermaus - Balzquartier

**Windkonzept Projektentwicklungs GmbH & Co. KG**

**Fachbeitrag Fledermäuse zum vorhabenbezogenen  
Bebauungsplan Nr. 11 "Windenergie Wapeldorf-Heubült"**

Planart:  
Faunistische Bestandsaufnahme  
Fledermäuse (Chiroptera)

Bewertung und Konflikte  
Herbst 2016

Dipl. Lothar Bach  
Freilandforschung, zool. Gutachten  
Hamhofsweg 125 b  
28357 Bremen

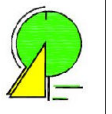
[lotharbach@bach-freilandforschung.de](mailto:lotharbach@bach-freilandforschung.de)  
[www.bach-freilandforschung.de](http://www.bach-freilandforschung.de)



|                          |                     |             |       |              |
|--------------------------|---------------------|-------------|-------|--------------|
| Maßstab:<br><br>1:12.000 | Projekt:<br>16-2279 |             | Datum | Unterschrift |
|                          | Karte-Nr.<br>7      | Bearbeitet: | 11/16 | Bach         |
|                          |                     | Gezeichnet: | 11/16 | Frey         |
|                          |                     | Geprüft:    | 11/16 | Diekmann     |

Diekmann & Mosebach      Regionalplanung Stadt- und Landschaftsplanung  
Entwicklungs- und Projektmanagement

Oldenburger Straße 86    26180 Rastede    Tel. (04402) 91 16 30    Fax 91 16 40



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung      ©2010  