

Fachbeitrag Fledermäuse zum geplanten Windparkstandort Südermeedland

Auftraggeber

Rasteder Projektierungs GmbH

Auftragnehmer

Dipl.-Biol. Lothar Bach, Freilandforschung, zool. Gutachten

Bremen, Januar 2016

Impressum

Auftraggeber:

Herr Janßen

Rasteder Projektierungs GmbH

Zum Breen 40

26180 Rastede

Tel: 04402-97250

Email: rasteder-projektierung@t-online.de

Auftragnehmer:

Lothar Bach

Freilandforschung, zool. Gutachten

Hamfhofsweg 125 b

28357 Bremen

Tel/Fax: 0421-2768953

Email: lotharbach@aol.com

Projektbearbeitung:

Dipl.-Biol. Petra Bach, Bremen

Dipl.-Biol. Lothar Bach, Bremen

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung	1
1.1 Zielsetzung der Untersuchung	1
2. Grundsätzliches zum Konfliktfeld Fledermäuse und Windkraftnutzung	2
3. Untersuchungsgebiet und Methode	8
3.1 Untersuchungsgebiet	8
3.2 Methode	8
3.2.1 Erfassungsmethode	8
3.2.2. Bewertungsverfahren	10
4. Ergebnisse	12
4.1 Übersicht	12
4.2 Beobachtungshäufigkeiten und Raumnutzung	13
4.3 Ergebnisse Horchkisten	15
4.4 Befunde der AnaBat-Systeme	23
5. Bewertung der Befunde	23
5.1 Bewertung des Artenspektrums	23
5.2 Bewertung nach dem Gefährdungspotential	23
5.3 Bewertung der Horchkistenbefunde	23
5.4 Funktionsräume von hoher, mittlerer und geringer Bedeutung	24
6. Konfliktanalyse	27
6.1 Darstellung der Konfliktbereiche	27
6.2 Bewertung der Beeinträchtigungen	29
6.3 Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen	32
6.4 Kompensationsmaßnahmen	35
7. Zusammenfassung	36
8. Literatur	37
Anhang	

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 Jahren 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 zur Windparkplanung "Südermeedland". 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 Standorte der geplanten WEA. 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 WINDKRAFTNUTZUNG

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 Fledermäuse 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 nicht aus „Fledermausschutzgründen“ aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört werden dürfen. Hierunter fallen jegliche Arten von Quartieren, u.a. Wochenstuben 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 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 (Nabenhöhe 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 Prozentsatz 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 Rauhautfledermaus 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 Insektdichte 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 Lokalpopulation 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 Frühjahrszuges 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 Breitflügel-Fledermäuse 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 Breitflügel-Fledermäuse 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 aufweist, 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 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 Stand 2013) einem Schlagaufkommen von ca. 6440-6900 Tiere 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 geschützten Arten, zu denen alle Fledermäuse gehören, treffen die Sachverhalte des § 44 BNatSchG zu.

3. UNTERSUCHUNGSGEBIET UND METHODE

3.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) erstreckt sich zwischen dem südwestlichen Rand von Schwittersum, Klein Kniphausen und der Dornumer Straße (L7) im Norden und Osten. Im Westen und Süden endet das UG kurz vor dem Maarweg bzw. Ostergaste (siehe Karten). Das UG ist geprägt von Intensivgrünland und Acker und wird vom Hochbrücker Tief als größeres Gewässer durchzogen. Im zentralen Bereich befindet sich der Süderhammer Hof mit Heckenstrukturen und Pferdebeweidung. Auch zentral am Arler Weg in der Nähe des Hochbrücker Tiefs befindet sich ein kleines junges Gehölz, weitere wichtige Gehölz/Buschbereiche liegen im Norden des UG ebenfalls am Arler Weg und Hochbrücker Tief. Bis auf den zentralen Bereich des UG befinden sich ringsum schon einige Windenergieanlagen (WEA). Innerhalb des Gebietes wurden, soweit möglich, die meisten Wege per Fahrrad befahren (Karte 4).

Der Untersuchungsraum für die Erfassung der Fledermausfauna umfasste alle fledermausspezifischen Raum- und Landschaftsstrukturen innerhalb und um das Planungsgebiet im engeren Sinn. Hierzu gehören auch die um das Planungsgebiet gelegenen Hofanlagen, 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, da insbesondere vielversprechenden Quartierhinweisen in jedem Falle nachgegangen wurde. 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 geplanten Windparks "Südermeedland" insgesamt 15 Begehungen verteilt auf die Monate April bis Mitte Oktober 2014 vorgenommen (nach NLT 2014). Für die Erfassung wurden während der Hellphase (Oktoberbegehung) zusätzlich zur visuellen Beobachtung ein Fernglas und ein Fledermaus-Detektor des Typs Pettersson D-240x (Mischer + Zeitdehner) eingesetzt. Während der Dunkelphase kamen Fledermausdetektoren (s.o.), ggf. in Verbindung mit Handscheinwerfern zum Einsatz. 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. Neben der üblichen Detektorbegehung wurde bei jeder Begehung ein automatisches Aufzeichnungsgerät (Batlogger der Firma ELEKON) im Rucksack mitgeführt, welches kontinuierlich eingehende Rufe aufnahm und mit GPS-Koordinaten versah. Diese Aufnahmen wurden anschließend mit den im Feld notierten Aufzeichnungen abgeglichen.

Tab. 1: Begehungstermine mit Witterungsbedingungen im Untersuchungsgebiet (Detektorbegehungen 2014)

Monat	Datum	Witterungsbedingungen (Temp. bei SU)
April	20.4.	9°C, ± windstill, leicht bewölkt
Mai	11.5.	13°C, ± windstill, teilweise bewölkt
	21.5.	11°C, ± windstill, teilweise bewölkt
Juni	6.6.	13°C, windstill, klar
	24.6.	13°C, leichter Wind, teilweise bewölkt
Juli	10.7.	14°C, windstill, klar
	22.7.	13°C, leichter Wind, bewölkt ab 4:20 Uhr Regen
August	8.8.	14°C, windstill, klar
	13.8.	21°C, mäßiger Wind, später nachlassend, klar
	29.8.	16°C, ± windstill, teilweise bewölkt
September	8.9.	14°C, windstill, klar
	18.9.	14°C, leichter Wind, bewölkt
	28.9.	13°C, leichter Wind, klar
Oktober	2.10.	11°C, leichter Wind, klar
	8.10.	14°C, ± windstill, bewölkt

Legende: SU = Sonnenuntergang

An den meisten Terminen wurde das UG von Sonnenuntergang bis ca. 5 Uhr morgens untersucht, beginnend etwa bei Sonnenuntergang. Die letzten drei Termine (Ende September, Oktober) wurde schon ca. 3 Stunden vor Sonnenuntergang begonnen, da aus dieser Jahreszeit bekannt ist, dass Abendsegler bereits während der Nachmittagsstunden jagen können. Diese Begehungen wurden etwa Mitternacht (halbe Nächte) beendet.

Neben dem Detektor wurden automatische Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte ("Horchkisten") eingesetzt, um die Aktivität am potentiellen Standort kontinuierlich über die ganze Nacht zu messen. Diese Horchkisten (automatische Erfassungsanlagen) bestehen aus einem AnaBat Express Teilersystem. Dieses Detektorsystem nimmt alle Fledermauslaute über das gesamte Frequenzband auf, was eine Analyse der Rufe am Computer ermöglicht (Softwareprogramm AnaLookW von Titley Electronics). Der Bestimmungsgrad ist dabei für die einzelnen Artengruppen unterschiedlich. So können die Pipistrellen eindeutiger bis zur Art bestimmt werden, während dies für die Gruppe der Nyctaloiden (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus) nicht immer gilt. Allerdings ist der Auswerteaufwand geringer, da u.a. Störgeräusche wie Wind, Regen oder Heuschrecken nicht oder nur selten aufgezeichnet werden. So erlaubt der Einsatz dieser Geräte die Ermittlung von Flug- oder Aktivitätsdichten. Bei der Auswertung wird neben der reinen Zählung der Lautsequenzen noch notiert, ob es sich um lange Sequenzen handelt, feeding-buzzes (Hinweis bzw. Beleg für Jagdflug) enthalten sind und ob mehrere Individuen gleichzeitig flogen.

In allen Erfassungsnächten wurden fünf Horchkisten an den geplanten WEA-Standorten 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 4 dargestellt.

Vom 15.4.-1.11.2014 wurde an zentraler Stelle ein AnaBat SD1 der Firma Titley (vergleichbar mit dem AnaBat Express, s.o.) betrieben, welches die nächtliche Fledermausaktivität kontinuierlich über den gesamten Zeitraum aufzeichnete. Das Gerät befand sich in einem Vogelkasten an dem zentralen Gehölz am Hockbrücker Tief. Zudem wurde in einer WEA (M03) ein Gondelmonitoring mit einem Anabat SD1 installiert. Das Mikrophon

wurde im hinteren Teil der Gondel angebracht und zeigte senkrecht nach unten aus der Gondel. Wegen Bauarbeiten an der Gondel musste ab dem 22.8.2015 die WEA gewechselt werden, dann wurde die WEA N01 beprobt, Standorte siehe Karte 4.

Die akustische Artbestimmung erfolgte nach den arttypischen Ultraschall-Ortungsrufen der Fledermäuse (AHLÉN 1990a, b; LIMPENS & ROSCHEN 1994). 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 kompletter Erfassungs Nächte nur eingeschränkt erfolgen. Auch war dies nicht Schwerpunkt der Untersuchung. Im August/September wurde aber das Gebiet nach balzenden Tieren (Zwerg-, Rauhaufledermaus, Abendseglerarten) abgesucht.

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:

<u>Fledermauskontakt</u>	<u>Aktivitätsindex</u>	<u>Wertstufe</u>
bei Detektorerfassung der Zielarten	bezogen auf h	
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.
- Jagdhabitats, 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 neun Fledermausarten sicher nachgewiesen werden, sowie die Artengruppe Langohr, welche mit dem Detektor nicht weiter unterschieden werden kann (vgl. Tab. 2).

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
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Detektor, Sicht, AnaBat, HK	3	V
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Detektor, Sicht	G	D
Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Detektor, Sicht, AnaBat, HK	2	G
Zweifarb-Fledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	Detektor, Sicht, AnaBat, HK	D	D
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	AnaBat, HK	-	-
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Detektor, Sicht, AnaBat, HK	R	-
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Anabat	R	D
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	Detektor, Sicht	V	-
Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)	Detektor, Sicht	R	D
Langohr (<i>Plecotus auritus/austriacus</i>)	AnaBat	V/R	V/2

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

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 acht Arten werden etwa fünf in der Roten Liste 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 Bestandsveränderungen 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 Rauhautfledermaus lassen sich fachlich nicht begründen. Daher ist die aktuelle Rote Liste aus Sicht des Gutachters mit Vorsicht zu behandeln.

4.2 Beobachtungshäufigkeiten 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*/Abendsegler, Nl = *Nyctalus leisleri*/Kleinabendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügel-Fledermaus, Vm = *Vespertilio murinus*/Zweifarb-Fledermaus Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhaut-Fledermaus, Mdau = *M. daubentonii*/Wasserfledermaus, Mdas = *M. dasycneme*/Teichfledermaus), farblich unterlegt = Bedeutung (s. Kap.3.2.2.).

Frühjahrsbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
20.4.	4	2	0,5	1 Nn, 1 Pn	1 Mdau
11.5.	8	11	1,4	2 Nn, 8 Es, 1 Pn	1 Mdau
21.5.	8	14	1,8	4 Nn, 8 Es, 2 Pn	1 Mdau
Frühjahresindex			1,4		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
6.6.	8	9	1,1	7 Es, 2 Pn	
24.6.	6	18	3,0	5 Nn, 12 Es, 1 Pn	
10.7.	6	10	1,7	2 Nn, 4 Es, 4 Pn	
22.7.	7	28	4,0	3 Nn, 22 Es, 3 Pn	
Sommerindex			2,4		

Spätsommer/ Herbstbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
8.8.	8	33	4,1	4 Nn, 27 Es, 2 Pn	
13.8.	8	4	0,5	4 Es	1 Mdau
29.8.	8	39	4,9	16 Nn, 19 Es, 4 Pn	1 Mdau
8.9.	9	34	3,8	3 Nn, 17 Es, 14 Pn	2 Mdau, 1 Mdas
18.9.	9	33	3,7	4 Nn, 1 Vm, 16 Es, 12 Pn	2 Mdau
28.9.	4*	25	6,3	3 Nn, 1 Nl, 2 Es, 19 Pn	
2.10.	4*	23	5,8	4 Nn, 6 Es, 13 Pn	
8.10.	4*	24	6,0	1 Nn, 4 Es, 19 Pn	
Herbstindex			4,0		

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

Von den Arten wurden insgesamt 316 Beobachtungen registriert (Tab. 3 + Anhang I). Mit 156 Kontakten war die Breitflügel-Fledermaus die am häufigsten angetroffene Art, gefolgt von der Rauhaut-Fledermaus (97 Kontakten) und, mit Abstand, dem Großen Abendsegler (51 Kontakte) und der Wasserfledermaus (9 Kontakte). Die Zweifarbfledermaus, der Kleinabendsegler sowie die Teichfledermaus traten dagegen sehr selten im UG auf (je 1 Kontakt).

Nachfolgend werden die jahreszeitliche Verteilung der Arten und ihre Raumnutzung gemeinsam dargestellt (siehe auch Karten 1-3).

Vom **Großen Abendsegler** (im Folgenden nur Abendsegler genannt) sind in der weiteren Umgebungen mindestens zwei Quartiere bekannt: eines befindet sich im Schlosspark im Ortsbereich von Dornum, ein weiteres im Wald bei Arle. Grundsätzlich gibt es demzufolge zwei Anflugrichtungen der im Gebiet angetroffenen Abendsegler, nämlich aus Südwesten kommend bzw. aus Nordosten. Dies spiegelt sich auch im allgemeinen Verteilungsmuster der Jagdaktivität wieder. In der Regel befand sich ein Schwerpunkt der Jagd im Nordosten am Arler Weg bzw. Hooge-Weerter-Weg und Südmeedeweg bis zum Süderhammer Hof, der zweite im Südwesten am Alten Weg Richtung Ostergaste. Im Frühjahr wurden nur vereinzelt Abendsegler angetroffen, im Sommer mehren sich die Beobachtungen. In beiden Jahreszeiten lag der Schwerpunkt im Nordosten, dies zeigen auch die Horchkistenbefunde (siehe HK-Standorte 1 und 5). Im Herbst wurden zusätzlich vermehrt Tiere am Alten Weg beobachtet, besonders viele Tiere wurden am Süderhammer Hof angetroffen. Die Anwesenheit so vieler Abendsegler im Herbst zeigt, dass von Zuggeschehen im Gebiet ausgegangen werden muss. Dies wird insbesondere deutlich, wenn man die Ergebnisse der Dauererfassung am Tief (Kap.4.4) betrachtet.

Die **Breitflügelfledermaus**, die häufigste Art im UG, jagte im Frühjahr nur vereinzelt im Offenen, eher war sie am nordwestlichen Ende am Hochbrücker Tief in der Nähe des Gebüschbereichs und über dem Wasser zu finden. Im Sommer kommen noch Beobachtungen am Südmeedeweg bis zum Süderhammer Hof hinzu. Im Wohnhaus beim Süderhammer Hof befand sich auch ein Quartier der Breitflügelfledermaus, das allerdings erst am 22.7. also zum Ende der Wochenstubenzeit gefunden wurde. Da vorher schon mehrfach nach ausfliegenden Tieren geschaut wurde und die Horchkiste in der Nähe (HK-Standort 2) auch nur ab diesem Termin erhöhte Aktivität der Breitflügelfledermaus verzeichnet hat, ist davon auszugehen, dass das Quartier erst gegen Ende Juli besetzt war und in einem Quartierverbund mit Quartieren in Dornum steht. Im Spätsommer/Herbst verteilten sich die Breitflügelfledermäuse über weite Teile im Osten und Süden des UG, insbesondere am Südmeedeweg. Interessanterweise wird der Bereich im Norden des UG bei Georgshof, wo diese Art im Frühjahr vermehrt zu finden war, eher gemieden. Auch an dem zentralen Gehölz, an dem die Dauererfassung stand, wird im Herbst vergleichsweise wenig frequentiert.

Die **Rauhautfledermaus** war die am zweithäufigsten gefundene Art im UG. Wie auch die anderen Arten kam die Rauhautfledermaus im Frühjahr nur sporadisch vor. Im Sommer ändert sich das Bild ein wenig, in dieser Jahreszeit finden sich die meisten Kontakte im Norden an dem dortigen Buschbereich beim Hochrücker Tief. Ab Anfang September nehmen die Rauhautfledermäuse stark zu. Im Spätsommer stieg die Zahl der Rauhautfledermauskontakte deutlich an, was u.a. auf durchziehende Tiere schließen lässt. Hierzu passen auch die Daten der Dauererfassung am zentralen Gebüsch am Arler Weg, wo die Aktivität gegen Ende August zu (s.Kap.4.4) zunahm. Im Spätsommer/Herbst verteilten sich die Rauhautfledermäuse auf große Teile des UG. Die Mehrzahl der Tiere konzentrierte sich aber auf den Arler Weg im Norden bis hin zum zentralen Gebüsch am Hochbrücker Tief sowie in der Nähe des Süderhammer Hof. Balzquartiere wurden im Bereich des Georgshof gefunden, auch in den Bäumen um den Hof Klein Kiphausen und in den Außenbereichen von Schwittersum konnten vereinzelt balzende Tiere vernommen werden. Auf der Dauererfassung am Hochbrücker Tief wurden ebenfalls regelmäßig balzende Tiere aufgenommen, doch konnten diese keinem festen und stetig besetzten Balzquartier zugeordnet werden. Das Alter und die Strukturen des Gehölzes sind auch nicht so gestaltet, das dort ein Baum mit Balzquartieren zu erwarten wäre.

Die meisten Nachweise der **Wasserfledermaus** sowie der einzige Nachweis einer **Teichfledermaus** konzentrieren sich auf den Bereich des Hochbrücker Tiefs. Die Einzelbeobachtung der **Zweifarfledermaus** wurde am Hooge-Weerter-Weg gemacht und der **Kleinabendsegler** befand sich beim Hof Klein Kiphausen.

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 sechs bei den Detektorbegehungen festgestellten Zielarten Kleinabendsegler, Abendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus, sowie der Artengruppe Nyctaloid geteilt durch die Summe der Beobachtungsstunden, in der Fledermausaktivität nachweisbar gewesen wäre.

Betrachtet man die drei Perioden, so zeigt der Gesamtindex für das Frühjahr und Sommer eine geringe Bedeutung an. Im Spätsommer/Herbst steigt die Bewertung an auf eine mittlere Bedeutung des UG als Ganzes.

Zu einem deutlichen Anstieg der Aktivität kommt es ab Ende Juli im Sommer. Ab diesem Zeitpunkt ist die Gesamtaktivität regelmäßig mit einer mittleren oder vereinzelt hohen Bedeutung zu bewerten (Ausnahme ist der 13.8) Die höchste Aktivität der eingriffsrelevanten Arten (Kleinabendsegler, Abendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Rauhaut- sowie Zwergfledermaus) findet man im Spätsommer/Herbst, etwa von Ende August/Anfang September an. Infolge des recht kühlen Juli und August hat der Zug von Rauhautfledermaus anscheinend 1-2 Wochen später begonnen als üblich (vgl. BACH et al. 2009). Vermutlich aufgrund der milden Witterung im Oktober hält die erhöhte Aktivität bis zum Ende der Untersuchungsperiode an.

Die mittlere Bedeutung des Gesamt-UG (Index von 3,0 Kontakte/Std.) sowie die Aktivitätsindices der einzelnen Jahreszeiten spiegelt sich allerdings nicht immer den Daten der Horchkisten wieder, auf denen meist eine höhere Aktivität im Sommer nachgewiesen wurde (Ausnahme HK-Standort 1 und 4). Auch im Herbst unterscheiden sich die Horchkistenstandorte von den Detektorbegehungen, denn die Bedeutung schwankt bei den Horchkisten stark von Termin zu Termin, während die Detektorbegehungen eher eine gleichmäßige mittlere Bedeutung im Herbst anzeigen (s. Kap. 4.3).

4.3 Ergebnisse der Horchkisten

Aus den Untersuchungen mit Horchkisten (HK) innerhalb der überplanten Flächen ergeben sich folgende Befunde (zu den Aufstellorten der Horchkisten siehe Karte 4).

Horchkisten-Standort 1

HK-Standort 1 lag auf einer Wiese südlich der Kreuzung Arler Weg/Hooge-Weerter-Weg.

An diesem HK-Standort ist die Aktivität nahezu ausnahmslos als gering einzuschätzen, lediglich am 10.9. erreicht die Aktivität (insbesondere der Rauhautfledermaus und des Abendseglers) ein so hohes Niveau, dass der Standort im Herbst insgesamt ein mittleres Niveau erreicht.

Tab. 4: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 1

Frühjahresbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
20.4.	4	0	0	o.B
11.5.	8	5	0,6	3 Abendsegler, 2 Rauhautfledermaus
21.5.	8	18	2,3	13 Abendsegler, 4 Breitflügel-fledermaus, 1 Rauhautfledermaus
Frühjahresindex			1,0	

Sommerbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
6.6.	8	0	0	o.B
24.6.	6	7	1,2	3 Abendsegler, 3 Breitflügel-fledermaus, 1 Rauhautfledermaus
10.7.	6	3	0,5	1 Abendsegler, 2 Breitflügel-fledermaus
22.7.	7	0	0	o.B
Sommerindex			0,4	

Spätsommer- und Zugzeitbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
8.8.	8	13	1,6	8 Abendsegler, 3 Breitflügel-fledermaus, 2 Rauhautfledermaus
13.8.	8	19	2,4	10 Abendsegler, 4 Breitflügel-fledermaus, 5 Nyctaloid
29.8.	9	208	23,1	87 Abendsegler, 29 Breitflügel-fledermaus, 6 Zweifarbfledermaus, 7 Nyctaloid, 79 Rauhautfledermaus
8.9.	10	23	2,3	8 Abendsegler, 7 Breitflügel-fledermaus, 8 Rauhautfledermaus
18.9.	10	28	2,8	7 Abendsegler, 8 Breitflügel-fledermaus, 13 Rauhautfledermaus
28.9.	5*	4	0,8	1 Abendsegler, 3 Rauhautfledermaus
2.10.	4*	1	0,3	1 Rauhautfledermaus
8.10.	3,5*	4	1,1	2 Abendsegler, 2 Rauhautfledermaus
Herbstindex			5,2	

* = ab dem Erscheinen des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 2

Dieser Standort lag am Südmeedeweg ca. 150m nordwestlich des Südhammer Hofes (Hofgebäude) in der Nähe einer extensiv genutzten Pferdeweide.

Tab. 5: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 2

Frühjahresbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
20.4.	4	2	0,5	2 Rauhautfledermaus
11.5.	8	7	0,9	2 Abendsegler, 3 Breitflügel-fledermaus, 2 Rauhautfledermaus
21.5.	8	4	0,5	3 Abendsegler, 1 Rauhautfledermaus
Frühjahresindex			0,6	

Sommerbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
6.6.	8	0	0	o.B
24.6.	6	6	1,0	3 Abendsegler, 3 Breitflügel-fledermaus
10.7.	6	11	1,8	3 Abendsegler, 7 Breitflügel-fledermaus, 1 Nyctaloid
22.7.	7	82	11,7	2 Abendsegler, 79 Breitflügel-fledermaus, 1 Zwergfledermaus
Sommerindex			3,6	

Spätsommer- und Zugzeitbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
8.8.	8	43	5,4	7 Abendsegler, 32 Breitflügel-fledermaus, 4 Rauhautfledermaus
13.8.	8	45	5,6	2 Abendsegler, 42 Breitflügel-fledermaus, 1 Nyctaloid
29.8.	9	105	11,7	22 Abendsegler, 56 Breitflügel-fledermaus, 21 Nyctaloid, 6 Rauhautfledermaus
8.9.	10	171	17,1	2 Abendsegler, 154 Breitflügel-fledermaus, 3 Nyctaloid, 12 Rauhautfledermaus
18.9.	10	70	7,0	2 Abendsegler, 56 Breitflügel-fledermaus, 12 Rauhautfledermaus
28.9.	5*	15	3,0	4 Breitflügel-fledermaus, 11 Rauhautfledermaus
2.10.	5*	5	1,0	5 Rauhautfledermaus
8.10.	3,5*	8	2,3	4 Abendsegler, 2 Breitflügel-fledermaus, 2 Rauhautfledermaus
Herbstindex			7,9	

* = ab dem Erscheinen des ersten Abendseglers gerechnet

Auch hier ist die Aktivität der Fledermäuse während Frühjahr und den ersten Termine im Sommer als gering zu bewerten, doch Ende Juli war durch die Aktivität der Breitflügel-fledermaus ein enormer Anstieg zu verzeichnen. Dies korrespondiert auch mit dem Fund eines Breitflügel-fledermausquartiers im angrenzenden Wohnhaus (Kap.4.2). Im Oktober sank die Aktivität von einem in der Regel hohen Niveau auf ein niedriges ab.

Horchkisten-Standort 3

Der HK 3-Standort war der westlichste aller Standorte, er wurde in der Nähe des Hochbrücker Tiefs (ca 400m) westlich des Süderhammer Hofs (Hofgebäude) am Rande einer Weide aufgestellt. Dieser HK-Standort ist nicht identisch mit dem geplanten WEA-Standort weil dieser schwer zu erreichen war. Stattdessen lag der HK-Standort ca. 250m südlich in vergleichbaren Strukturen.

Tab. 6: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 3

Frühjahresbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
20.4.	4	0	0	o.B
11.5.	8	3	0,4	1 Abendsegler, 1 BreitflügelFledermaus, 1 Rauhautfledermaus
21.5.	8	3	0,4	1 Abendsegler, 1 BreitflügelFledermaus, 1 Rauhautfledermaus
Frühjahresindex			0,3	

Sommerbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
6.6.	8	1	0,1	1 BreitflügelFledermaus
24.6.	6	66	11,0	3 Abendsegler, 59 BreitflügelFledermaus, 1 Nyctaloid, 3 Rauhautfledermaus
10.7.	6	3	0,5	1 Abendsegler, 2 BreitflügelFledermaus
22.7.	7	61	8,7	5 Abendsegler, 28 BreitflügelFledermaus, 28 Rauhautfledermaus
Sommerindex			5,1	

Spätsommer- und Zugzeitbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
8.8.	8	18	2,3	16 BreitflügelFledermaus
13.8.	8	6	0,8	2 Abendsegler, 4 BreitflügelFledermaus
29.8.	9	211	23,4	36 Abendsegler, 141 BreitflügelFledermaus, 1 Zweifarbfledermaus, 22 Nyctaloid, 11 Rauhautfledermaus
8.9.	10	22	2,2	3 Abendsegler, 18 BreitflügelFledermaus, 1 Rauhautfledermaus
18.9.	10	24	2,4	19 BreitflügelFledermaus, 5 Rauhautfledermaus
28.9.	5	17	3,4	9 Abendsegler, 3 Nyctaloid, 2 BreitflügelFledermaus, 3 Rauhautfledermaus
2.10.	4	8	2,0	6 Abendsegler, 2 Rauhautfledermaus
8.10.	3,5*	4	1,1	2 Abendsegler, 2 Rauhautfledermaus
Herbstindex			5,3	

* = ab dem Erscheinen des ersten Abendseglers gerechnet

Die Aktivität an diesem Horchkisten Standort war recht uneinheitlich in ihrer Bewertung. Im Frühjahr wurde zunächst nur eine geringe Bedeutung erreicht. Schon Ende Juni lag die Aktivität bedingt durch BreitflügelFledermäuse bei einer hohen Bedeutung, doch im Herbst gibt es nur einen Termin an dem wieder bedingt durch die Aktivität der BreitflügelFledermaus wieder ein (sehr) hohes Niveau erreicht wird. Ansonsten ist nur ein weiterer Termin mit zumindest mittlerer Bedeutung zu verzeichnen. So ist dieser Standort der einzige Standort an dem die Sommeraktivität höher liegt als diejenige im Herbst. Die mittleren Gesamtbedeutungen im Sommer und Spätsommer/Herbst sind zurückzuführen auf jeweils vereinzelt Termine mit hoher bzw. mittlerer Aktivität.

Horchkisten-Standort 4

Horchkisten-Standort 4 liegt ca. 150m südlich des Südhammer Hofes (Hofgebäude) am Rande einer Wiese.

An diesem Standort war die Aktivität im Frühjahr und Sommer sehr niedrig, auch die Besiedlung des Südhammer Hofes gegen Ende Juli drückt sich nicht in höheren Aktivitäten aus wie z.B. an HK-Standort 2. Erst Mitte August steigt die Aktivität deutlich an. Zwar spielt auch hier an einigen Terminen im Spätsommer/Herbst die BreitflügelFledermaus (im August) und Rauhautfledermaus eine Rolle, doch die aktivitätsbestimmende Art an vielen Terminen im Herbst ist der Abendsegler. Anfang August sowie Anfang/Mitte September erreichten drei

Termine nur eine geringe Bedeutung, auch hier ist also die Aktivität sehr wechselhaft und nicht regelmäßig erhöht.

Tab. 7: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 4

Frühjahresbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
20.4.	4	0	0	o.B.
11.5.	8	8	1,0	3 Abendsegler, 2 BreitflügelFledermaus, 2 RaauhautFledermaus, 1 ZwergFledermaus
21.5.	8	2	0,3	2 Abendsegler
Frühjahresindex			0,4	

Sommerbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
6.6.	8	0	0	o.B.
24.6.	6	3	0,5	3 BreitflügelFledermaus
10.7.	6	1	0,2	1 RaauhautFledermaus
22.7.	7	9	1,3	2 Abendsegler, 7 BreitflügelFledermaus
Sommerindex			2,0	

Spätsommer- und Zugzeitbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
8.8.	8	11	1,4	4 Abendsegler, 5 BreitflügelFledermaus, 2 RaauhautFledermaus
13.8.	8	129	16,1	5 Abendsegler, 85 BreitflügelFledermaus, 1 Nyctaloid, 38 RaauhautFledermaus
29.8.	9	217	24,1	89 Abendsegler, 94 BreitflügelFledermaus, 17 Nyctaloid, 17 RaauhautFledermaus
8.9.	10	20	2,0	2 Abendsegler, 9 BreitflügelFledermaus, 2 Nyctaloid, 7 RaauhautFledermaus
18.9.	10	9	0,9	2 Abendsegler, 1 BreitflügelFledermaus, 6 RaauhautFledermaus
28.9.	5*	147	29,4	71 Abendsegler, 12 Nyctaloid, 11 BreitflügelFledermaus, 44 RaauhautFledermaus, 2 RaauhautFledermaus d, 4 ZwergFledermaus, 3 Pipistrellus spec.
2.10	4*	4	1,0	1 Abendsegler, 3 RaauhautFledermaus
8.10.	3,5*	61	17,4	59 Abendsegler, 2 RaauhautFledermaus
Herbstindex			10,4	

* = ab dem Erscheinen des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 5

HK-Standort lag in der Nähe des Hooge-Weerter-Wegs, ca. 700m nordwestlich des Süderhammer Hofes in Richtung Schwittersum am Rande einer Wiese.

Dieser Standort hat im Gegensatz zu dem anderen Standorten einen klar abgegrenzten Aktivitätsgipfel vom 22.7. bis zum 8.9., meist bedingt durch die höhere Aktivität der BreitflügelFledermaus. Aber auch der Abendsegler und die RaauhautFledermaus tragen an manchen Terminen zur höheren Aktivität bei. Bemerkenswert ist, dass hier am 29.8. über eine längere Zeit eine Zweifarbfledermaus jagte.

Tab. 8: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 5

Frühjahresbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
20.4.	-	-	-	Noch nicht beauftragt
11.5.	8	7	0,9	5 Abendsegler, 2 Rauhautfledermaus
21.5.	8	7	0,9	7 Abendsegler
Frühjahresindex			0,9	

Sommerbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
6.6.	8	3	0,4	2 Abendsegler, 1 Nyctaloid
24.6.	6	19	3,2	1 Abendsegler, 17 Breitflügelfledermaus, 1 Rauhautfledermaus
10.7.	6	8	1,3	8 Breitflügelfledermaus
22.7.	7	103	14,7	103 Breitflügelfledermaus
Sommerindex			4,9	

Spätsommer- und Zugzeitbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
8.8.	8	25	3,1	5 Abendsegler, 19 Breitflügelfledermaus, 1 Rauhautfledermaus
13.8.	8	37	4,6	12 Abendsegler, 25 Breitflügelfledermaus
29.8.	9	111	12,3	13 Abendsegler, 10 Breitflügelfledermaus, 25 Zweifarbfledermaus, 11 Nyctaloid, 79 Rauhautfledermaus
8.9.	10	152	15,2	7 Abendsegler, 133 Breitflügelfledermaus, 2 Nyctaloid, 10 Rauhautfledermaus
18.9.	10	24	2,4	4 Abendsegler, 17 Breitflügelfledermaus, 3 Rauhautfledermaus
28.9.	5*	3	0,6	3 Breitflügelfledermaus
2.10	5*	3	0,6	2 Abendsegler, 1 Rauhautfledermaus
8.10.	3,5*	4	1,1	1 Abendsegler, 3 Rauhautfledermaus
Herbstindex			6,1	

* = ab dem Erscheinen des ersten Abendseglers gerechnet

4.4 Befunde der AnaBat-Systeme

Der bodennahe AnaBat-Standort ist Karte 4 zu entnehmen. Der Vogelkasten mit dem AnaBat befand sich am Gebüschrand im zentralen Bereich des UG. Das Mikrofon zeigte zum Hochbrücker Tief. In Karte 4 sind ebenfalls die Standorte der WEA verzeichnet, die beprobt worden sind. In der Karte werden zwei WEA dargestellt, da die ursprünglich gewählte WEA im August repariert werden musste (siehe Kap.3.2.1).

Tab. 9: Aktivität am AnaBat-Standort am Hochbrücker Tief und an der WEA

	Hochbrücker Tief (bodennah)	WEA (Nabenhöhe)
Abendsegler	6.003	5
Breitflügelfledermaus	4.975	
Zweifarfledermaus	47	
Nyctaloid	2.147	
Rauhautfledermaus	41.984	5
Zwergfledermaus	835	
Mückenfledermaus	7	
Pipistrellus spec.	1.671	
Myotis spec.	6.679	
Langohr	2	
Gesamtergebnis	64.347	10
Anzahl untersuchter Nächte	201	195
Kontakte/Nacht	320,1	0,05

Insgesamt wurden 64.347 Fledermauskontakte aufgenommen (Tab. 9). Die häufigste Art mit 41.984 Kontakten war die Rauhautfledermaus, gefolgt vom Abendsegler (6.003 Kontakte), der Breitflügelfledermaus (4.975 Kontakte), der Gruppe Nyctaloid (2.147 Kontakte) und der Gattung *Pipistrellus spec.* (1.671 Kontakte). Zwergfledermäuse traten in relativ geringeren Kontaktzahlen auf (835 Kontakte). Mit nur sieben Kontakten wurde die Mückenfledermaus nachgewiesen. Neben diesen schlaggefährdeten Arten traten noch insgesamt 6.679 nicht näher bestimmbare Rufsequenzen der Gattung *Myotis spec.* auf. Die Nähe zum Tief und auch die Form der Rufe legt die Vermutung nahe, dass es sich bei der überwältigen Mehrzahl um Wasserfledermäuse handelte. Es konnte nur ein Einzelnachweis der Teichfledermaus erbracht werden.

In Abbildung 1 wird die saisonale Verteilung der Aktivitäten getrennt nach Arten dargestellt und zwar getrennt nach den Aktivitäten am Hochbrücker Tief und an den WEA.

Zwar lässt sich keine direkte Beziehung zwischen der bodennahen und der auf Nabenhöhe registrierten Aktivität ziehen, da die Standorte deutlich voneinander abweichen, doch ergibt der deutliche Unterschied einen groben Eindruck. Während am Tief die Aktivität rekordverdächtig hoch lag, kann man von der Aktivität an den WEA eher das Gegenteil behaupten.

In Abbildung 1 wird deutlich, dass die Aktivität aller Arten am Hochbrücker Tief im Frühjahr und Sommer relativ niedrig ist, lediglich Anfang Mai und Anfang Juni gibt es noch einen kleinen Gipfel bei der Rauhaut- und Breitflügelfledermaus-Aktivität. Doch ab dem 18.8. ändert sich das Bild, vornehmlich durch den starken Anstieg der Aktivität der Rauhautfledermaus. Diese Art erreicht ihren Aktivitäts-Höhepunkt Mitte September, höhere Aktivitäten ziehen sich aber bis Anfang Oktober. Auch der Abendsegler hat seinen Aktivitätsschwerpunkt vor der Rauhautfledermaus, genauer Ende August, danach fällt seine Aktivität ab. Die dritte wichtige Art, die Breitflügelfledermaus, verhält sich anders: Sie hat keinen ausgeprägten Aktivitätsgipfel, vielmehr kommt sie im ganzen Sommer und Spätsommer vor, höhere Aktivitäten dieser Art enden gegen Anfang September.

Die Aktivität an den WEA war extrem niedrig, fügt sich aber in das Bild welches schon im Jahr zuvor an den WEA in Georgshof festgestellt wurde (BACH & BACH 2014). Es wurden nur zwei Arten (Abendsegler und Rauhautfledermaus) nachgewiesen, dies waren auch die häufigsten Arten aus der Dauererfassung am Tief.

So ergibt sich aus der Gesamtbetrachtung der Methoden das Bild, dass die Breitflügelfledermaus vermutlich aus der der lokalen Population stammen, während zur Lokalpopulation der Abendsegler und Rauhautfledermaus im Spätsommer/Herbst noch ziehende Tiere hinzukommen, die auf ihrer Wanderung in diesem küstennahen Gebiet queren bzw. Station machten. Zudem verteilen sich die Fledermäuse im Herbst vermehrt in der offenen Landschaft, was sich auch deutlich bei den Detektorbegehungen zeigt (Kap. 4.2), aber auch in den relativ höheren Aktivitäten an den HK (mit Abstrichen bei der HK 1) resultiert (Kap. 4.3).

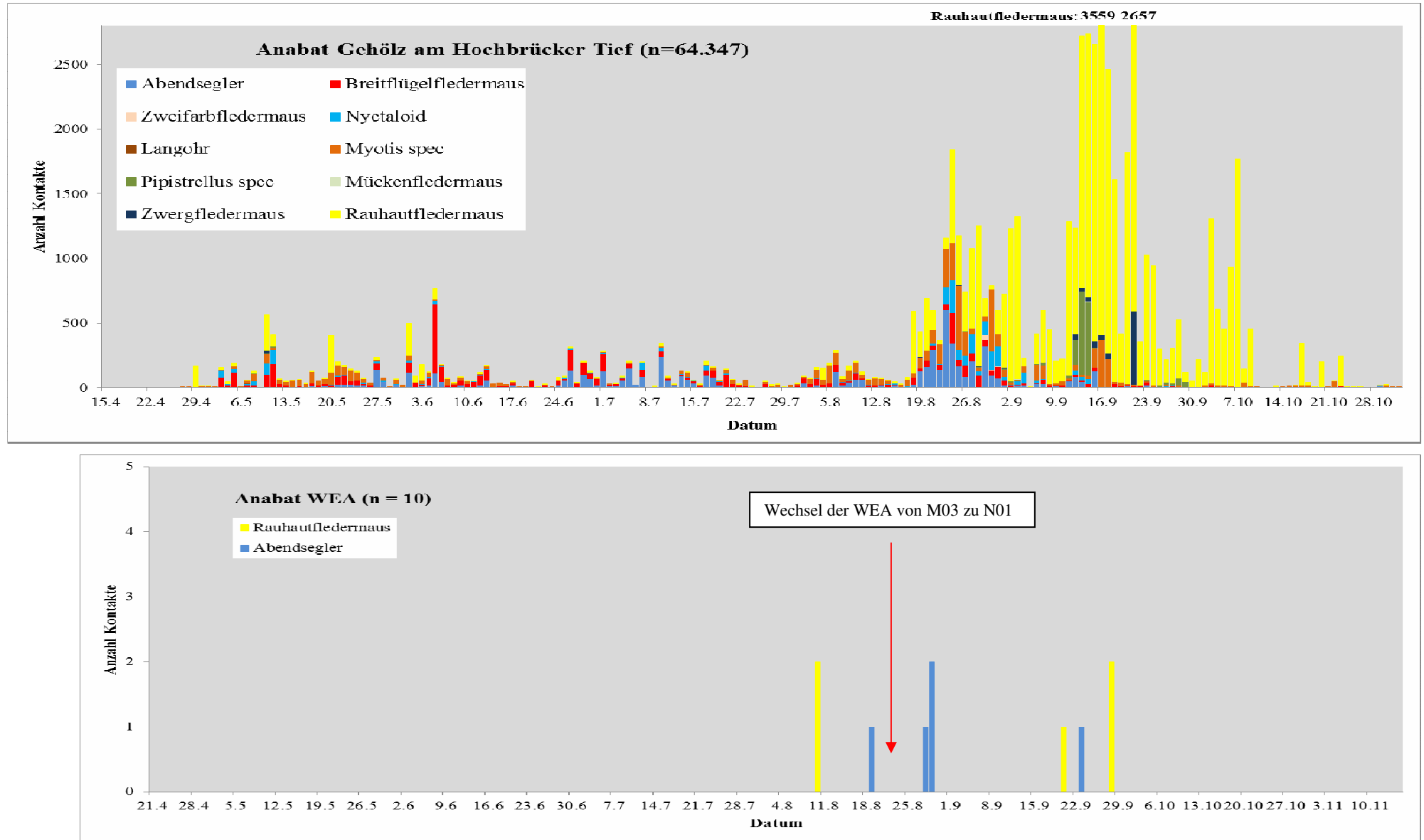


Abb. 1: Verteilung und Phänologie der Fledermausaktivität am AnaBat-Standort am Hochbrücker Tief (oben) und WEA M03 bzw. N01 (unten) im Jahr 2015 (15.4. bzw. 21.4-15.11.). Zur besseren Übersicht ist die Abbildung der Aktivität am Hochbrücker Tief im Anhang nochmals, dort aber ohne Rauhautfledermaus dargestellt.

5. BEWERTUNG DER BEFUNDE

5.1 Bewertung des Artenspektrums

Die durch die Untersuchung ermittelten Arten repräsentieren das typische Artenspektrum der Offenlandgebiete (Großer Abendsegler, Zweifarbfliegermaus, Breitflügelmaus, Raufledermaus und, mit Abstrichen, Zwergfliegermaus und Mückenfliegermaus). Vor allem die Zweifarbfliegermaus ist in Eintieren immer wieder in der norddeutschen Tiefebene zu finden. Für den Wert des Gebietes spricht, dass es eine entsprechende Rolle für ziehende Raufledermäuse und Abendsegler spielt. Balzende Tiere wurden nur selten gefunden, lediglich knapp außerhalb des UG am Georgshof, in Schwittersum sowie in Klein Kiphausen wurden mehrere Balzquartiere festgestellt. Zudem existieren im Dorner Schlosspark diverse Balzquartiere des Abendseglers. Der im Ergebnisteil errechnete Gesamt-Index von **3,0** (Frühjahr, Sommer, Herbst: 1,4; 2,4; 4,0; s. Tab. 3) weist den Untersuchungsraum als Ganzes als ein Gebiet mit „mittlerer Bedeutung“ aus. Die ermittelte Wertstufe bezieht sich nur auf die planungs- und konfliktrelevanten Arten Abendsegler, Zwerg-, Raufledermaus- und Breitflügelmaus.

Die Gesamtbewertung des Gebietes bedeutet allerdings nicht, dass zumindest im Frühjahr und Sommer alle Teilflächen des UG gleiche Wertigkeiten aufweisen, was bereits die Nachweiskarten der einzelnen Arten verdeutlichen und wie die weiter unten benannten Funktionsräume zeigen (vgl. Karte 1-3). Im relativen Vergleich zueinander lassen sich die weiter unten dargestellten Bewertungen zu den Horchkisten auf den geplanten Windparkflächen auf diese Weise aber besser interpretieren.

5.2 Bewertung nach dem Gefährdungspotential

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

Immerhin konnten vier in Niedersachsen stark gefährdete Arten festgestellt werden (die Kategorie „R“ zählt nach BOYE et al. 2009 zu den stark gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten). Hier ist vor allem die Breitflügelmaus 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 Raufledermaus, die gerade im Spätsommer/Herbst eine der vorherrschenden jagenden Fledermausarten im Offenland des UG war.

5.3 Bewertung der Horchkistenbefunde

Es wurde an allen Standorten Jagdflug von Raufledermaus-, Breitflügelmaus und Abendsegler festgestellt, wenngleich in jeweils stark unterschiedlichem Umfang.

Für die Bewertung der Horchkistenbefunde finden die weiter oben angeführten Wertstufen Anwendung. Die Ergebnisse an den Horchkistenstandorten zeigen, dass es an allen untersuchten Stellen Fledermausaktivität gab.

Tab. 10: Aktivitätsindices und Bewertung der Horchkistenbefunde

Standorte	April	Mai		Juni		Juli		August			September			Oktober	
	20.4.	11.5.	21.5.	6.6.	24.6.	10.7.	22.7.	8.8.	13.8.	29.8.	8.9.	18.9.	28.9.	2.10.	8.10.
HK 1	0	0,6	2,3	0	1,2	0,5	0	1,6	2,4	23,1	2,3	2,8	0,8	0,3	1,1
HK 2	0,5	0,9	0,5	0	1	1,8	11,7	5,4	5,6	11,7	17,1	7	3	1	2,3
HK 3	0	0,4	0,4	0,1	11,0	0,5	8,7	2,3	0,8	23,4	2,2	2,4	3,4	2	1,1
HK 4	0	1	0,3	0	0,5	0,2	1,3	1,4	16,1	24,1	2	0,9	29,4	1	17,4
HK 5	-	0,9	0,9	0,4	3,2	1,3	14,7	3,1	4,6	12,3	15,2	2,4	0,6	0,6	1,1

Tabelle 10 zeigt die Verteilung der Aktivitäten an den einzelnen Standorten im Jahreslauf. Dabei ist klar zu erkennen, dass, von zwei Ausnahmen abgesehen (HK 3 + 5 am 24.6.), bis Mitte Juli insgesamt nur eine geringe Aktivität im UG vorkommt. Anschließend nimmt die Aktivität an fast allen Standorten zu (Ausnahme HK 1) und erreicht bis Ende September, wenngleich immer wieder mit einzelnen Ausnahmen, regelmäßig eine mittlere bis hohe Aktivität. Auffällig ist der Termin Ende August, wo an allen Standorten (selbst HK 1) eine hohe Aktivität/Bedeutung auftritt.

Der Vergleich der gemittelten Aktivitätsindices der HK (gesamt **4,8**) mit dem Index der Detektornachweise für das Gesamtgebiet, der **3,0** betrug, zeigt, dass die direkten Standorte im Vergleich zu der Gesamtfläche eine etwa vergleichbare bis leicht höhere 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, Quartiere und Flugstraßen) von hoher und mittlerer Bedeutung, die nachfolgend beschrieben werden und in den Karten **1-3** dargestellt sind.

Funktionsräume hoher Bedeutung:

Frühjahr

- Das zentrale Gebüsch am Arler Weg und Hochbrücker Tief: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus) und der Gattung *Myotis* sowie Langohr, von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Anabat am Tief Abb.1, Karte 1).

Sommer

- Das zentrale Gebüsch am Arler Weg und Hochbrücker Tief: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus) und der Gattung

Myotis, von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (AnaBat am Tief Abb.1, Karte 2).

- Ein Breitflügelfledermausquartier im Südhammer Hof (Karte 2).

Spätsommer/Herbst

- Das zentrale Gebüsch am Arler Weg und Hochbrücker Tief: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von sechs eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Mücken-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus) und der Gattung *Myotis* sowie Langohr, von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Mücken-, Rauhautfledermaus) (AnaBat am Tief Abb.1, Karte 3).
- Der Südermeedlandweg mit dem Südhammer Hof und der HK-Standorte 2 und 4: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK-Standorte 2, 4 Tab. 5 + 7, Karte 3).

Funktionsräume mittlerer Bedeutung:

Sommer

- Der Südhammer Hof und der angrenzende HK-Standort 2: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet ab Mitte Juli von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zwerg- und Breitflügelfledermaus), von denen die Breitflügelfledermaus einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (HK-Standort 2, Tab. 5, Karte 2).
- Der Horchkisten-Standort 3 in Verbindung mit dem Hochbrücker Tief: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), die zwei besonders hohen Gefährdungsstatus haben (HK-Standort 3, Tab. 6, Karte 2).
- Der Hooge-Weerter-Weg in der Nähe des Südermeedlandsweg in Verbindung mit dem HK-Standort 5 Regelmäßig genutztes Jagdgebiet dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK-Standort 5, Tab. 8, Karte 2).
- Der nördliche Gehölzbereich im Bereich des Arler Weges und der Brücke über das Hochbrücker Tief: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 2).

Spätsommer/Herbst

- Der Hooge-Weerter-Weg vom Südermeedlandsweg bis zum nördlichen Gehölz am Arler Weg in Verbindung mit dem HK-Standort 5: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von sechs Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhaut-, Wasserfledermaus) darunter fünf eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK-Standort 5, Tab. 8, Karte 3).
- Der nördliche Gehölzbereich im Bereich des Arler Weges und der Brücke über das Hochbrücker Tief: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 3).

- Der Horchkisten-Standort 3 in Verbindung mit dem Hochbrücker Tief: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK-Standort 3, Tab. 6, Karte 3).
- Hofbereich von Klein Kniphausen und angrenzende Flächen: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevanter Arten (Kleinabendsegler, Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 3).
- Gehölzbereiche nördlich des Hofes Schafsieben: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 3).

Funktionsräume geringer Bedeutung:

Frühjahr

- Große offene Bereiche des UG.

Sommer

- Große offene Bereiche des UG.

Spätsommer/Herbst

- Große offene Bereiche vor allem im Osten und Süden 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 NLT (2014) 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. Unvermeidbare 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 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.

Unter Berücksichtigung des Vermeidungs- bzw. Minimierungsgebotes wird die Windparkfläche so eingeschränkt, dass keine großflächige Überlagerung mit wichtigen Fledermausjagdgebieten vorliegt. Laut NLT (2014) soll zu allen wichtigen Funktionsräumen (Quartiere, Flugstraßen, Jagdhabitats) eingriffssensibler Arten (z.B. Breitflügel- und Rauhaufledermaus) ein Abstand von mindestens 200m plus Rotorradius eingehalten werden!

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.

Die Befunde im UG zeigen, dass sich die Fledermausaktivitäten sowohl jahreszeitlich als auch 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.

Bei einer Bewertung der von den Fledermäusen genutzten Räume zu verschiedenen Jahreszeiten ist die Aktivität in Bezug zu der Begehungshäufigkeit zu betrachten!

Sommer - Lokalpopulation

- Überlagerung des Windparkwirkradius an HK-Standort 2 + 4 mit einem Breitflügel-Fledermausquartier im Südhammer Hof (Karte 2 + 6, Konfliktpunkt 1).
- Großflächige Überlagerung der Windparkwirkfläche an HK-Standorte 2 und 4 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zwerg- und Breitflügel-Fledermaus), von denen die Breitflügel-Fledermaus einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (HK-Standort 2+4, Tab. 5+7, Karte 6, Konfliktpunkt 2).
- Großflächige Überlagerung der Windparkwirkfläche an HK-Standort 3 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügel-Fledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaut-Fledermaus) (HK-Standort 3, Tab. 6, Karte 6, Konfliktpunkt 3).
- Großflächige Überlagerung der Windparkwirkfläche an HK-Standort 5 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügel-Fledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaut-Fledermaus) (HK-Standort 5, Tab. 8, Karte 3, Konfliktpunkt 4).

Die Überlagerung der Windparkwirkfläche am Konfliktpunkt 1 betrifft ein Quartier der Breitflügel-Fledermaus. Hier ist ein erhöhtes Schlagrisiko infolge zu erwartender höherer Aktivität in dessen Umfeld für diese Art zu erwarten (vgl. Befunde HK 2) sowie ggf. eine Störung des Quartiers. Die großflächigen Überlagerungen der Windparkwirkflächen mit den Jagdgebieten mittlerer Bedeutung (Konfliktpunkte 2-4) betreffen vornehmlich Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-Fledermaus. Hier ist ein erhöhtes Schlagrisiko für diese Arten zu erwarten bzw. nicht auszuschließen.

Spätsommer/Herbst - Lokalpopulation

- Großflächige, zentrale Überlagerung des Windparkwirkradius mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Bereich des Südhammer Hofes sowie der HK-Standorte 2 und 4 von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhaut-Fledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaut-Fledermaus) (Karte 3 + 7, Konfliktpunkt 5).
- Großflächige Überlagerung der Windparkwirkfläche am HK-Standort 5 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung von sechs Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhaut-, Wasser-Fledermaus) darunter fünf eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhaut-Fledermaus) von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaut-Fledermaus) (HK-Standort 5, Tab. 8, Karte 7, Konfliktpunkt 6).

- Randliche Überlagerung der Windparkwirkfläche am HK-Standort 5 mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 3 + 7, Konfliktpunkt 7).
- Großflächige Überlagerung der Windparkfläche am HK-Standort 3 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK-Standort 3, Tab. 6, Karte 7, Konfliktpunkt 8).
- Randliche Überlagerung der Windparkwirkfläche am HK-Standort 1 mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 3 + 7, Konfliktpunkt 9).

Die großflächigen bzw. randlichen Überlagerungen der Windparkwirkflächen mit dem Jagdgebiet hoher Bedeutung (Konfliktpunkt 5, 7 und 9) betreffen vornehmlich Abendsegler, Breitflügel- und Rauhautfledermaus. Die großflächigen bzw. randlichen Überlagerungen der Windparkwirkflächen mit den Jagdgebieten mittlerer Bedeutung (Konfliktpunkte 6 + 8) betreffen vornehmlich Abendsegler, Breitflügel- und Rauhautfledermaus. In allen Fällen großflächiger Überlagerungen ist ein erhöhtes Schlagrisiko für diese Arten zu erwarten bzw. nicht auszuschließen.

Spätsommer/Herbst - Durchzügler

- Intensive Zug- und Jagdaktivität der Rauhautfledermaus, des Abendsegler sowie der Mückenfledermaus der Zweifarbfledermaus und Kleinabendsegler ab spätestens Ende August bis in den Oktober hinein mit zum Teil sehr hohen Aktivitäten (vgl. Abb. 1 und Karte 3).

Sowohl die Daten, als auch Untersuchungen in den letzten Jahren haben gezeigt, dass der küstennahe Bereich während des Herbstzuges vor allem von der Rauhautfledermaus und dem Abendsegler durchzogen wird (BACH & BACH 2011, BACH et al. 2009, FREY et al. 2012, RAHMEL & BACH 2013). Dadurch kann es zu **Kollisionen** kommen. Betroffen sind Individuen, die sich auf dem Zug zwischen Sommer- und Winterlebensräumen befinden und im UG rasten bzw. sich dort weitere Fettsreserven anfressen und sich paaren. Hierfür sprechen auch die diversen Paarungsquartiere der Rauhautfledermaus in UG. Im Falle von Zugereignissen ist immer der gesamte Windpark zu betrachten.

6.2 Bewertung der Beeinträchtigung

Vorab ist zu klären, was eine Beeinträchtigung aus fledermauskundlicher Sicht ist. Bislang existieren hierzu nur wenige veröffentlichte Untersuchungen (z.B. ALDER 1993). Fledermäuse weisen jedoch durch ihre komplexe Nutzung von unterschiedlichen, zeitlich und/oder räumlich miteinander verbundenen Lebensräumen (Quartier, Flugstraße, Jagdgebiet) gewisse Parallelen zur Avifauna (Brutplatz, Rastplatz, Nahrungsgebiet) auf. Gründe für eine mögliche Beeinträchtigung sind in Kapitel 2.2 aufgezeigt worden. Die für Vögel anerkannten Kriterien zur Beurteilung von Beeinträchtigungen durch die Errichtung von Windenergieanlagen (NDS. UMWELTMINISTERIUM 1993) sind damit prinzipiell auch für Fledermäuse anwendbar. Verändert nach dem NDS. UMWELTMINISTERIUM (1993) bedeutet dies, dass die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes durch die Errichtung von Windenergie-

anlagen erheblich beeinträchtigt werden kann, wenn sie z.B. in Teillebensräumen (Quartiere, Flugstraßen, Jagdgebiete etc.) der Fledermäuse errichtet werden, weil die Tiere der Lokalpopulationen diese dann, je nach den näheren Umständen, nicht mehr oder nicht mehr im bisherigen Maße nutzen können. Darüber hinaus sind jedoch nicht nur Arten und/oder Populationen zu betrachten, sondern auch konkrete Individuen in konkreten Lebensräumen (LUTZ & HERMANN 2004). Dies gilt gemäß § 44 BNatSchG umso mehr, wenn Individuen durch den Eingriff unmittelbar geschädigt werden, da eine Kompensation von Schlagopfern nicht möglich ist.

Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt also dann vor, wenn ein Nahrungsgebiet oder eine Flugstraße von den Fledermäusen nicht mehr in dem Maße genutzt werden kann, wie dies ohne die Errichtung der Windenergieanlage der Fall wäre. Auch gilt dieser Grundsatz nach BREUER (1994, vgl. S. 22, Spalte 2 oben) nicht nur „in Bereichen besonderer Bedeutung“ (*Jagdgebiete hoher Bedeutung*), sondern auch in „Bereichen mit allgemeiner Bedeutung wenn die Beeinträchtigung nicht nur kurzzeitig, also dauerhaft auftritt“ (*Jagdgebiete mittlerer Bedeutung*). In diesem Zusammenhang muss das räumliche Ausmaß der Beeinträchtigung allerdings berücksichtigt werden. Sind die Überlagerungen von Fledermausfunktionsräumen als klein zu bezeichnen, ist die Beeinträchtigung in der Regel nicht erheblich. Darüber hinaus sind zu erwartende Verluste durch Fledermausschlag im Sinne des § 44 BNatSchG als erheblich anzusehen.

Daraus ergeben sich folgende Beeinträchtigungen:

Erhebliche Beeinträchtigungen

Sommer - Lokalpopulation

- Überlagerung des Windparkwirkradius an HK-Standort 2 mit einem Breitflügelfledermausquartier im Südhammer Hof (Karte 2 + 6, Konfliktpunkt 1).

Die Überlagerung der Windparkwirkfläche an HK 2 betrifft hier ein Quartier der Breitflügelfledermaus. Dieses Quartier ist erst nach der Wochenstubenzeit im Juli besetzt worden, es steht vermutlich in einem Quartierverbund mit Quartieren in Dornum. Zwar wird dieses Quartier durch den Eingriff nicht direkt zerstört, aber es ist durch den Betrieb der WEA in ca. 180m mit erhöhtem Schlagrisiko für diese Art zu rechnen. Deswegen ist diese Beeinträchtigung als **erheblich** anzusehen.

- Großflächige Überlagerung der Wirkparkwirkfläche an HK-Standort 2 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zwerg- und Breitflügelfledermaus), von denen die Breitflügelfledermaus einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (HK-Standort 2, Tab. 5, Karte 6, Konfliktpunkt 2).
- Großflächige Überlagerung der Wirkparkwirkfläche an HK-Standort 3 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK-Standort 3, Tab. 6, Karte 6, Konfliktpunkt 3).
- Großflächige Überlagerung der Wirkparkwirkfläche an HK-Standort 5 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK-Standort 5, Tab. 8, Karte 3, Konfliktpunkt 4).

Die großflächigen Überlagerungen des Wirkkreises der WEA mit wichtigen Jagdgebieten stellt im Sommer eine Beeinträchtigung dar, welche vornehmlich die Breitflügelfledermaus betreffen. Dies betrifft im Falle des HK 2

vornehmlich die zweit ab Mitte Juli. Ging man vor Jahren davon aus, dass Breitflügel-Fledermäuse und z.T. auch Abendsegler WEA meiden, weiß man heute, dass die großen hohen WEA mit sich vergleichsweise langsam drehenden Rotoren keine Meideverhalten bei diesen Arten mehr auslöst. Dies führt aber dazu, dass das Schlagrisiko zugenommen hat. Bei den hier festgestellten hohen Aktivitätsdichten der eingriffsrelevanten Breitflügel-Fledermaus ist mit einem erhöhten Schlagrisiko zu rechnen bzw. nicht auszuschließen. Damit handelt es sich um **erhebliche Beeinträchtigungen**.

Spätsommer/Herbst - Lokalpopulation

- Großflächige, zentrale Überlagerung des Windparkwirkradius mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Bereich des Südhammer Hofes sowie der HK-Standorte 2 und 4: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaufledermaus) (Karte 3 + 7, Konfliktpunkt 5).
- Großflächige Überlagerung der Windparkfläche am HK-Standort 5 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung von sechs Arten (Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhauf-, Wasserfledermaus) darunter fünf eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhaufledermaus) von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaufledermaus) (HK-Standort 5, Tab. 8, Karte 7, Konfliktpunkt 6).
- Großflächige Überlagerung der Windparkfläche am HK-Standort 3 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhauf-, und Breitflügel-Fledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaufledermaus) (HK-Standort 3, Tab. 6, Karte 7, Konfliktpunkt 8).

Die großflächige Überlagerung des Wirkkreises der WEA mit drei wichtigen Jagdgebieten stellt im Herbst eine Beeinträchtigung dar. Bei den hier festgestellten Aktivitätsdichten von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaufledermaus) ist mit einem erhöhten Schlagrisiko zu rechnen bzw. nicht auszuschließen. Damit handelt es sich um **erhebliche Beeinträchtigungen**.

Spätsommer/Herbst - Durchzügler

- Intensive Zug- und Jagdaktivität der Rauhaufledermaus und des Abendsegler sowie der Mücken-, Zweifarbfledermaus und Kleinabendsegler ab spätestens Ende August bis in den Oktober hinein mit zum Teil sehr hohen Aktivitäten im UG und an den Standorten der geplanten WEA. (vgl. Karte 3).

Das verstärkte Auftreten vor allem ziehender und balzender Rauhaufledermäuse und ziehender Abendsegler aber auch Mücken-, Zweifarbfledermäuse und des Abendsegler im Spätsommer/Herbst ist ein typisches Zeichen, dass das UG im Durchzugsgebiet dieser Arten liegt. Dafür spricht auch das Auftreten an Paarungsquartieren der Rauhaufledermaus knapp außerhalb der UG-Grenze (s. Karte 3).

2015 fand ein starker Fledermauszug im UG zwischen Ende August und Anfang Oktober statt. Der Fledermauszug, so zeigte sich bei den Detektor-Begehungen, fand nahezu gleichmäßig verteilt über das gesamte UG statt und kann im Einzelnen nicht vorhergesagt werden. Die Erfahrungen früherer Jahre haben zudem gezeigt, dass sich der Fledermauszug infolge von Wetterbedingungen verschieben kann. Üblicherweise beginnt der Fledermauszug etwa Mitte August und reicht bis Ende September/Anfang Oktober. Daher ist für das UG

grundsätzlich mit einem erhöhten Kollisionsrisiko infolge des Fledermauszuges an allen Standorten zwischen Mitte August und Anfang Oktober zu rechnen. Damit ist diese **Beeinträchtigung** als **erheblich** anzusehen.

Nicht erhebliche Beeinträchtigungen

Sommer - Lokalpopulation

- Überlagerung des Windparkwirkradius an HK-Standort 4 mit einem Breitflügel-Fledermausquartier im Südhammer Hof (Karte 2 + 6, Konfliktpunkt 1).
- Großflächige Überlagerung der Windparkwirkfläche an HK-Standort 4 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zwerg- und Breitflügel-Fledermaus), von denen die Breitflügel-Fledermaus einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (HK-Standort 4, Tab. 7, Karte 6, Konfliktpunkt 2).

Die Überlagerung der Windparkwirkfläche an HK 4 betrifft hier ebenfalls ein Quartier der Breitflügel-Fledermaus. Dieses Quartier ist erst nach der Wochenstubenzeit im Juli besetzt worden, es steht vermutlich in einem Quartierverbund mit Quartieren in Dornum. Zwar wird dieses Quartier durch den Eingriff nicht direkt zerstört, aber es ist durch den Betrieb der WEA in ca. 180m mit erhöhtem Schlagrisiko für diese Art zu rechnen. Zudem zeigt der Standort über die gesamten Sommer keine bzw. nur eine sehr geringe Aktivität der Breitflügel-Fledermaus (Tab. 7 + 10). Deswegen werden diese Beeinträchtigungen als nicht **erheblich** eingeschätzt.

Spätsommer/Herbst - Lokalpopulation

- Randliche Überlagerung der Windparkwirkfläche am HK-Standort 5 mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifar-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaufledermaus) (Karte 3 + 7, Konfliktpunkt 7).
- Randliche Überlagerung der Windparkwirkfläche am HK-Standort 1 mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifar-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaufledermaus) (Karte 3 + 7, Konfliktpunkt 9).

Die randlichen Überlagerungen der Windparkwirkflächen an den Standorten 1 und 5 sind zu kleinflächig als dass von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen werden kann. Die Fledermäuse orientieren sich in beiden Bereichen an die gegebenen Strukturen. Deswegen werden diese Beeinträchtigungen als nicht **erheblich** eingeschätzt.

6.3 Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

Eine erhebliche Beeinträchtigung kann nur vermieden werden, wenn entweder

- das Eingriffsvorhaben an sich ausbleibt, oder
- geeignete Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt werden, die den Eingriff unter die Erheblichkeitsschwelle senken.

Nach neueren Erkenntnissen ist nicht mehr von sommerlichem Jagdgebietsverlust der Abendsegler und Breitflügel-Fledermäuse auszugehen. Bei den Beeinträchtigungen von Fledermäusen durch WEA sind zwei

unterschiedliche Lebensweisen betroffen. Tiere in den **sommerlichen Jagdgebieten** können nach heutiger Kenntnis bei hohen WEA-Typen nicht durch Jagdgebietsverlust, sondern durch erhöhtes Schlagrisiko beeinträchtigt werden. In diesem Fall sollte es durch eine Verlagerung einzelner WEA oder durch entsprechende Abschaltzeiten möglich sein, den Eingriff zu vermeiden oder zu vermindern. In der **Zugzeit** aber besteht das Problem des Fledermausschlags u.a. darin, dass ziehende Fledermäuse nicht an Einzelanlagen, sondern das gesamte UG durchfliegend zu erwarten sind und damit alle geplanten WEA betreffen. In diesem Fall ist eine Vermeidung nur durch den Nichtbau der WEA möglich, d.h. ein Windpark wäre abzulehnen, wenn mit einem hohen Zugaufkommen zu rechnen ist. Eine Verminderung wäre durch Abschaltzeiten während der Zugzeit bzw. den Zeiten erhöhter Aktivität möglich.

Erhebliche Beeinträchtigungen

Sommer - Lokalpopulation

- Überlagerung des Windparkwirkradius an HK-Standort 2 mit einem Breitflügel-Fledermausquartier im Südhammer Hof (Karte 2 + 6, Konfliktpunkt 1).

Nach der Eingriffsregelung sind zuerst Vermeidungsmaßnahmen vorzusehen, d. h. im konkreten Fall Maßnahmen, die das Kollisionsrisiko unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Neben dem völligen Verzicht auf die Anlagen, sind alternativ, basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, Einschränkungen in der Betriebszeit der WEA als zielführende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen anzusehen. Im Falle der Überlagerung einer Windparkwirkfläche mit dem Breitflügel-Fledermausquartier würde ein **Abschalten der geplanten WEA 2** nach der vorliegenden Datenlage zwischen Mitte Juli bis Ende Juli von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, zumindest bei Windgeschwindigkeiten unter 8m/s, den notwendigen Vermeidungs-Effekt haben. Mitte Juli wurde als Beginn des Abschaltzeitraumes gewählt, da sich wahrscheinlich hierbei um ein Zwischenquartier handelt, welches erst nach der eigentlichen Wochenstubenzeit besiedelt wird. Dies zeigt sowohl die Datenlage (Jagdaktivität auf der HK 2) als auch die Tatsache, dass sich während der Wochenstubenzeit mehrfach nach ein- oder ausfliegenden Tieren geschaut wurde und sich keine Quartierverdacht bis Mitte Juli ergab. Vermutlich liegt der Hof zu sehr isoliert im Offenen um in der Wochenstubenzeit genutzt zu werden. Erst wenn sich die Tiere im Spätsommer vermehrt auf offenen Flächen zur Jagd einfinden, wird der Hof dann auch Quartierstandort interessant.

- Großflächige Überlagerung der Wirkparkwirkfläche an HK-Standort 2 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zwerg- und Breitflügel-Fledermaus), von denen die Breitflügel-Fledermaus einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (HK-Standort 2, Tab. 5, Karte 6, Konfliktpunkt 2).
- Großflächige Überlagerung der Wirkparkwirkfläche an HK-Standort 3 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügel-Fledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaut-Fledermaus) (HK-Standort 3, Tab. 6, Karte 6, Konfliktpunkt 3).
- Großflächige Überlagerung der Wirkparkwirkfläche an HK-Standort 5 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügel-Fledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaut-Fledermaus) (HK-Standort 5, Tab. 8, Karte 3, Konfliktpunkt 4).

Nach der Eingriffsregelung sind zuerst Vermeidungsmaßnahmen vorzusehen, d. h. im konkreten Fall Maßnahmen, die das Kollisionsrisiko unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Neben dem völligen Verzicht auf die Anlagen, sind alternativ, basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, Einschränkungen in der Betriebszeit der WEA als zielführende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen anzusehen. Da diese erhebliche Beeinträchtigungen im Sommer Tiere der Lokalpopulation (Breitflügelfledermaus) betrifft, würde ein **Abschalten der geplanten WEA 2** nach der vorliegenden Datenlage (Jagdaktivität) zwischen Mitte Juli bis Ende Juli (s.o.) und **Abschalten der geplanten WEA 3 und 5** nach der vorliegenden Datenlage ab der dritten Dekade Juni bis Ende Juli, jeweils von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang zumindest bei Windgeschwindigkeiten unter 8m/s, den notwendigen Vermeidungs-Effekt haben.

Spätsommer/Herbst - Lokalpopulation

- Großflächige, zentrale Überlagerung des Windparkwirkradius mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Bereich des Südhammer Hofes sowie der HK-Standorte 2 und 4: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 3 + 7, Konfliktpunkt 5)
- Großflächige Überlagerung der Windparkfläche am HK-Standort 5 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung von sechs Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhaut-, Wasserfledermaus) darunter fünf eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Zwerg-, Breitflügel-, Rauhautfledermaus) von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK-Standort 5, Tab. 8, Karte 7, Konfliktpunkt 6).
- Großflächige Überlagerung der Windparkfläche am HK-Standort 3 mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung dreier eingriffsrelevanter Arten (Abendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK-Standort 3, Tab. 6, Karte 7, Konfliktpunkt 8)

Nach der Eingriffsregelung sind zuerst Vermeidungsmaßnahmen vorzusehen, d. h. im konkreten Fall Maßnahmen, die das Kollisionsrisiko unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Neben dem völligen Verzicht auf die Anlagen, sind alternativ, basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, Einschränkungen in der Betriebszeit der WEA als zielführende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen anzusehen. Bei den hier festgestellten Aktivitätsdichten von zumeist vier eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus, seltener Mückenfledermaus) ist mit einem erhöhten Schlagrisiko rechnen. Nach der vorliegenden Datenlage würde ein **Abschalten der geplanten WEA 2 - 5** zwischen Anfang August bis Mitte Oktober von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, zumindest bei Windgeschwindigkeiten unter 8m/s, den notwendigen Vermeidungs-Effekt haben.

Spätsommer/Herbst - Durchzügler

- Intensive Zug- und Jagdaktivität der Rauhautfledermaus und des Abendsegler ab Mitte August bis in den Oktober hinein mit zum Teil sehr hohen Aktivitäten im UG und an den Standorten der geplanten WEA. (vgl. Karte 3).

Nach der Eingriffsregelung sind zuerst Vermeidungsmaßnahmen vorzusehen, d. h. im konkreten Fall Maßnahmen, die das Kollisionsrisiko unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Neben dem völligen Verzicht auf

die Anlagen, was als Maßnahme hier nicht in Erwägung gezogen wird, sind, basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, Einschränkungen in der Betriebszeit der WEA als zielführende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen anzusehen. Da diese erhebliche Beeinträchtigung im Spätsommer-Herbst ziehende Zweifarb- und Rauhaufledermäuse sowie Abendsegler betrifft, würde ein **Abschalten aller WEA** bei Windgeschwindigkeiten unter 8m/s den notwendigen Vermeidungs-Effekt haben. Der Zeitraum (nach Saison und Nachtstunden) ergibt sich nach vorliegender Datenlage folgendermaßen: von Mitte August bis Mitte Oktober (alle WEA). Bis Ende September sind alle WEA von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang abzuschalten, ab Ende September bis Mitte Oktober nur von Sonnenuntergang bis Mitternacht.

Sollten die Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen auf Abschaltzeiten belaufen, so wäre ein zweijähriges akustisches Monitoring in Kombination mit einer Schlagopfersuche zu empfehlen (das Monitoring an sich ist keine Vermeidungsmaßnahme!). Im Rahmen eines solchen Monitorings wäre zu klären, ob sich Abschaltzeiten genauer auf die spezielle Situation vor Ort eingrenzen lassen (z.B. nach Windgeschwindigkeit, Temperatur, Regen).

Werden die o.g. Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahme durchgeführt, verbleiben für die Fledermausfauna nach bisherigen Kenntnissen keine weiteren erheblichen Beeinträchtigungen.

6.4 Kompensationsmaßnahmen

Sofern erheblichen 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 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.).

7. ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahr 2015 wurde die Fledermausfauna im Umfeld des geplanten Windparks „Südermeedland“ erfasst. Dabei wurde der Schwerpunkt auf die Raumnutzung der auftretenden Arten gelegt. Insgesamt konnten mit der Detektor-Methode in Verbindung mit Horchkisteneinsatz und Dauererfassungen neun Fledermausarten bzw. Artengruppe (Langohren) sicher nachgewiesen werden. Darunter befinden sich sieben eingriffssensible Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarbf-, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken- und Rauhautfledermaus). Die Aktivität war in den einzelnen Jahreszeiten unterschiedlich hoch:

Das Frühjahr war sehr ruhig, lediglich am Hochbrücker Tief war nennenswert hohe Aktivität (Dauererfassung am Hochbrücker Tief). Später im Sommer war die Fledermausaktivität im Allgemeinen auf die strukturreichen Gehölzbereiche und den Südhammer Hof beschränkt. An den HK-Standorten 3 und 5 wurden schon ab der dritten Juni-Dekade höhere Aktivitätswerte verzeichnet, in der zweiten Hälfte des Julis stiegen die Werte bei den Detektorbegehungen HK-Standort 2 auf eine mittlere bis hohe Bedeutung an. Ab Herbst, genauer ab Mitte August stieg vor allem die Aktivität der Rauhautfledermäuse und Abendsegler sowohl bei den Detektorbegehungen als auch an HK-Standort 1, 2 und 4 stark an, was deutlich auf Zuggeschehen hinweist und damit die Bedeutung des UG für Fledermäuse herausstreicht. Hierfür spricht auch das herbstliche Auftreten von Kleinabendsegler, Mücken- und Zweifarbfledermaus. Rauhaut- und Breitflügelfledermäuse wurden in dieser Jahreszeit nahezu überall angetroffen, hinzu kommt der Abendsegler, welcher im Frühjahr und Sommer nur vereinzelt auftrat.

Infolge der Aktivität der Fledermäuse auf den überplanten Flächen werden Bereiche dargestellt, die als Funktionsräume hoher und mittlerer Bedeutung für diese Artengruppe relevant sind. Zu diesen ausgewiesenen Funktionsräumen sollte ein Abstand von 200m + Rotorblattradius eingehalten werden (NLT 2014, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz 2015). Sollte trotzdem ein Bau von WEA dort stattfinden, sind einzig Abschaltzeiten als geeignete Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen möglich. Aufgrund des Vorhandenseins von durchziehenden Arten (Rauhautfledermaus, Abendsegler) ist mit Kollisionen zu rechnen, die nur durch ein zeitlich befristetes Abschalten der WEA in den Zugzeiten vermieden/vermindert werden können. Eine Kompensation ist hierfür 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., Niermann, 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: Kasette.
- 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 Mammalogy 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. Piorowski & 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. & P. Bach (2014):** Fachbeitrag Fledermäuse zum Repowering am Windparkstandort Georgshof - unveröff. Gutachten i.A. Windpark Georgshof GmbH & Co. KG: 1-41.
- 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, L., P. Bach & U. Rahmel (2011):** Fachbeitrag Fledermäuse zu potenziellen Windparkstandorten in der Samtgemeinde Brookmerland. – unveröff. Gutachten i.A. Samtgemeinde Brookmerland: 126 Seiten.
- 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.
- 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. von 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. Landschaftspf. 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., Niermann, 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
- 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.
- Frey, K., Bach, L., Bach, P. & Brunken, H. (2012):** Fledermauszug entlang der südlichen Nordseeküste. – *NaBiV* 128: 185-204.
- Grünkorn, T., A. Diederichs, 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.
- Heckenroth (1991):** Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten - Übersicht (1. Fassung, Stand 1.1.1991) mit Liste. – *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen*, Heft 26, 161-164, Hannover.
- Hötter, 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.
- 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.
- 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 (1994):** Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe - NABU Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", Bremervörde: 1-47 + Bestimmungskassette.
- 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.
- Lutz, K. & P. Hermanns (2004):** Streng geschützte Arten in der Eingriffsregelung. - Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (6): 190-191.
- 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.
- 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.
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2015): *Leitfaden – Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen* (Fassung 23.11.2015): 38 Seiten.
- 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, C. Dense, H. Limpens, G. Mäscher, M. Reichenbach & A. Roschen (1999):** Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. – *Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Band 4: 155-161.
- Rahmel, U., L. Bach, R. Brinkmann, H.J.G.A. Limpens & A. Roschen (2004):** Windenergieanlagen und Fledermäuse – Hinweise zur Erfassungsmethodik. – *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* Band 7: 265-271.
- Rahmel, U. & L. Bach (2013):** Informationen zur Verbreitung der Rauhaut- und der Zwergfledermaus im Küstenraum zwischen Weser und Ems. – Vortrag auf der LFA-Niedersachsen Tagung des NABU, Hannover 2013.
- 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.
- 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 Pellenkirchen – 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.

Anhang 1: Grunddaten der Detektorbegehungen F = Flugstraße; Q = Quartier; d = Displaylaute (Balzrufe),

Art / Datum	20.4.	11.5.	21.5.	6.6.	24.6.	10.7.	22.7.	8.8.	13.8.	29.8.	8.9.	18.9.	28.9.	2.10.	8.10.	
Abendsegler	1	2	4		5	2	3	4		16	3	4	3	4	1	51
Breitflügelfledermaus		8	8	7	12	4	12 + 1Q(10)	27	4	19	17	16	2	6	4	156
Kleinabendsegler													1			1
Zweifarbfl. Fledermaus												1				1
Rauhautfledermaus	1	1	2	2	1	4	3	2		4	13 + 1d	10 + 2d	19	12 + 1 d	19	97
Wasserfledermaus	1	1	1						1	1	2	2				9
Teichfledermaus											1					1
	3	12	14	9	18	10	28	33	5	40	37	35	25	23	24	316

Anhang 2: Grunddaten der Horchkistenerfassung (Nn = *Nyctalus noctula*, Es = *Eptesicus serotinus*, Vm = *Verpertilio murinus*, Pp = *Pipistrellus pipistrellus*, Pn = *P. nathusii*, My = *Myotis spec.*, Plec = *Plecotus spec.*, soz = Soziallaute, d = display/Balzrufe)

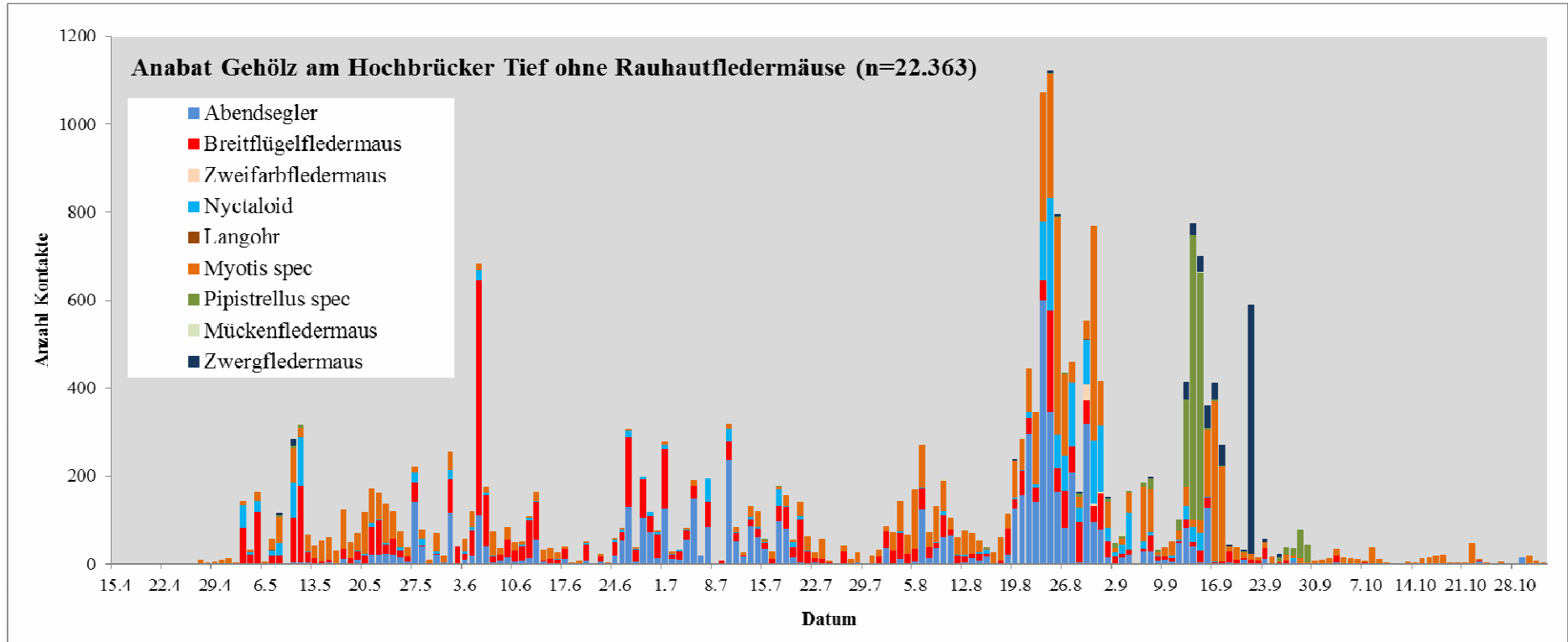
Standort 1	20.4.	11.5.	21.5.	6.6.	24.6.	10.7.	22.7.	8.8.	13.8.	29.8.	8.9.	18.9.	28.9.	2.10	8.10
Bis 19:00 Uhr												o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.
21:00 Uhr	o.B.	3 Nn, 1 Pn	o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	15 Nn	8 Nn	7 Nn, 3 Es, 2 Pn, 1 My	3 Pn	1 Pn	1 Nn, 1 Pn
22:00 Uhr	o.B.	1 My	13, Nn, 4 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Nn, 1 Ny	7 Nn, 5 Es, 30 Pn	4 Es, 4 Pn, 1 My	2 Es, 2 Pn	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Nn	1 Nn	o.B.	6 Nn, 1 Es	1 Nn, 1 Ny	1 Nn, 8 Es, 19 Pn, 1 My	2 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	3 Es	2 Es	o.B.	1 Es	1 Es, 2 Ny	5 Nn, 2 Es, 2 Ny, 6 Pn	o.B.	1 Es, 2 Pn	o.B.	o.B.	
1:00 Uhr	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn, 1 My	1 Nn	1 Nn, 8 Es, 1 Vm, 4 Pn, 1 My	1 Pn	2 Es, 1 My	o.B.		
2:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Ny	3 Pn, 1 Vm	1 Es	5 Pn			
3:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 My	1 Es	1 Nn, 5 Es, 3 Pn	o.B.	1 Pn			
4:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	1 Nn, 3 Vm, 1 Ny, 5 Pn	o.B.	1 Pn			
5:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 1 Pn	1 Es	25 Nn, 1 Es, 1 Vm, 3 Ny, 2 Pn	2 Pn	o.B.			
6:00 Uhr		o.B.	o.B.				o.B.	o.B.	5 Nn	20 Nn, 1 Ny, 7 Pn	o.B.	o.B.			
7:00 Uhr										11 Nn	o.B.	o.B.			

Standort 2	20.4.	11.5.	21.5.	6.6.	24.6.	10.7.	22.7.	8.8.	13.8	29.8.	8.9.	18.9.	28.9.	2.10	8.10
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	1 Nn
20:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Nn, 2 Es, 2 Pn
21:00 Uhr	o.B.	o.B.					o.B.	o.B.	o.B.	3 Nn	2 Nn, 6 Es, 2 Ny	2 Nn, 10 Es, 5 Pn	4 Es, 8 Pn	3 Pn	o.B.
22:00 Uhr	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Ny	4 Nn, 16 Es, 2 Ny	102 Es, 4 Pn	14 Es	o.B.	2 Pn	o.B.
23:00 Uhr	1 Pn	2 Nn, 1 Pn	3 Nn	o.B.	6 Nn	1 Ny	2 Nn, 3 Es	7 Nn, 10 Es	15 Es	1 Nn, 7 Es, 1 Ny	41 Es, 1 Pn	4 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 2 Es	38 Es	20 Es	3 Es	6 Nn, 4 Es	4 Es, 1 Ny, 2 Pn	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	
1:00 Uhr		1 Pn	o.B.	o.B.	1 Es	4 Es	9 Es, 1 Pp	2 Es, 1 Pn	6 Es	1 Nn, 6 Es	1 Es, 1 Pn	5 Es			
2:00 Uhr		2 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	o.B.	1 Nn	2 Nn, 4 Es, 2 Ny	1 Pn	24 Es			
3:00 Uhr		1 Es	1 Pn	o.B.	1 Nn	1 Es	4 Es	1 Pn	4 Es	6 Es, 3 Ny, 2 Pn	2 Pn	2 Es			
4:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	19 Es	1 Pn, 1 My	13 Es	1 Nn, 4 Es, 1 Ny	o.B.	2 Pn			
5:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Es	1 Pn	1 Es	3 Nn, 6 Es, 3 Ny, 2 Pn	o.B.	o.B.			
6:00 Uhr		o.B.						o.B.	o.B.	1 Nn, 9 Ny, 3 Es, 2 Pn	1 Pn	o.B.			
7:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.			

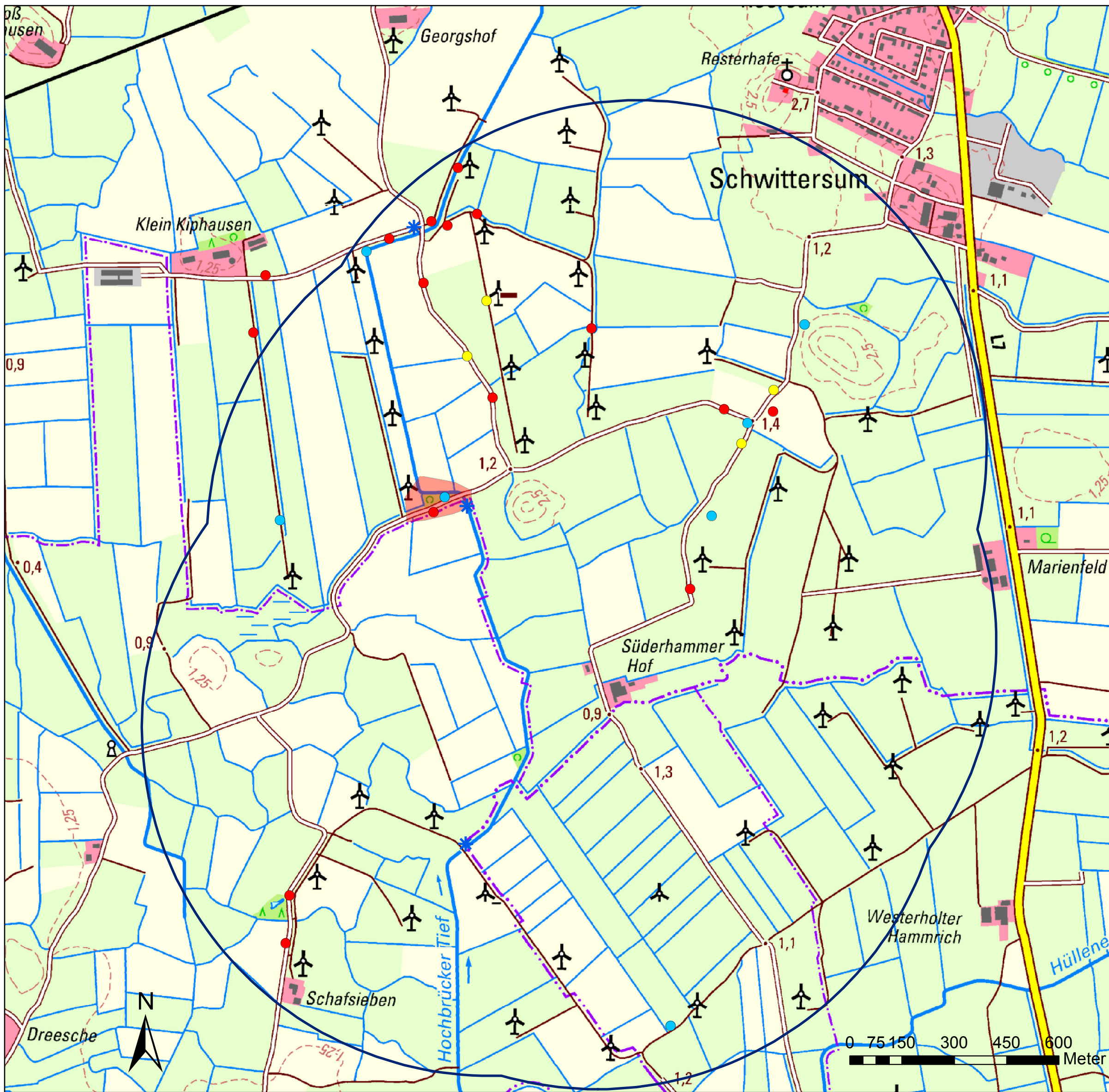
Standort 3	20.4.	11.5.	21.5.	6.6.	24.6.	10.7.	22.7.	8.8.	13.8.	29.8.	8.9.	18.9.	28.9.	2.10.	8.10
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											o.B.	o.B.	8 Nn	6 Nn	1 Nn, 1 Pn
21:00 Uhr	o.B.	o.B.						o.B.	1 Nn, 1 Es	o.B.	o.B.	5 Es	1 Nn, 3 Ny, 2 Es, 2 Pn, 1 My	2 Pn, 1 My	1 Nn, 1 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Es	15 Nn, 84 Es, 1 Ny	2 Nn, 15 Es	12 Es, 2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	1 Es	1 Es	o.B.	1 Nn, 6 Es, 1 Ny	o.B.	4 Nn, 13 Es, 8 Pn	9 Es	o.B.	9 Nn, 51 Es, 1 Vm, 5 Ny, 1 Pn	1 Nn, 1 Es	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	1 Nn	1 Pn	1 Es	2 Nn, 52 Es, 2 Pn	2 Es	13 Es, 19 Pn	3 Es	o.B.	5 Nn, 1 Es, 1 Ny, 3 Pn	2 Es, 1 Pn	1 Pn	1 Pn	o.B.	
1:00 Uhr	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Ny	o.B.	o.B.			
2:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	2 Ny, 1 Pn	o.B.	o.B.			
3:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	4 Es	o.B.	1 Nn, 2 Es, 6 Ny, 1 Pn	o.B.	1 Es			
4:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Nn, 1 Es, 2 My	o.B.	o.B.	4 Ny, 2 Pn	o.B.	1 Es, 1 Pn			
5:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.			
6:00 Uhr		o.B.	o.B.					o.B.	1 Nn	2 Nn, 2 Es, 2 Ny, 2 Pn	o.B.	o.B.			
7:00 Uhr										4 Nn	o.B.	o.B.			

Standort 4	20.4.	11.5.	21.5.	6.6.	24.6.	10.7.	22.7.	8.8.	13.8.	29.8.	8.9.	18.9.	28.9.	2.10	8.10
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr												o.B.	44 Nn, 1 Pn	1 Nn	54 Nn
21:00 Uhr	o.B.	o.B.	2 Nn				o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn	27 Nn, 12 Ny, 9 Es, 18 Pn, 1 Pn d	2 Pn	5 Nn, 2 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn, 5 Es	7 Nn, 46 Es, 2 Ny	2 Nn, 6 Es, 1 Ny, 1 Pn	1 Es, 3 Pn	2 Es, 8 Pn, 1 My	o.B.	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 1 Es	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	1 Nn, 5 Es	2 Nn, 12 Es	30 Es, 1 Ny, 2 Pn	12 Nn, 19 Es	1 Es, 1 Pn	1 Nn	11 Pn, 1 Pn d, 3 Pp, 1 Ps	1 Pn	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 1 Es, 1 Pn, 1 Pp	o.B.	o.B.	2 Es	o.B.	2 Es	3 Es	1 Nn, 16 Es	9 Nn, 5 Es, 1 Ny, 2 Pn	1 Es, 1 Pn	1 Pn	6 Pn, 1 Pp, 2 Ps	o.B.	
1:00 Uhr	o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Pn	9 Es, 24 Pn	4 Nn, 1 Es, 1 Pn, 1 My	1 Ny, 1 Pn	1 Pn			
2:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Es, 10 Pn	4 Nn, 2 Es, 5 Ny, 5 Pn	2 Pn	o.B.			
3:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	5 Es	13 Nn, 13 Es, 9 Ny, 2 Pn	1 Es	o.B.			
4:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn	15 Es	2 Nn, 5 Es, 4 Ny, 4 Pn	o.B.	o.B.			
5:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	2 Es, 1 Pn	14 Nn, 3 Es, 2 Pn	o.B.	o.B.			
6:00 Uhr		o.B.						o.B.	4 Nn, 1 Pn	23 Nn, 1 Ny, 1 Pn	1 Pn	o.B.			
7:00 Uhr										1 Nn	o.B.	o.B.			

Standort 5	20.4.	11.5.	21.5.	6.6.	24.6.	10.7.	22.7.	8.8.	13.8.	29.8.	8.9.	18.9.	28.9.	2.10.	8.10
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 1 Pn	2 Pn
21:00 Uhr	-	1 Nn				o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	3 Nn, 10 Es	2 Nn	3 Es	o.B.	1 Nn, 1 Pn
22:00 Uhr	-	4 Nn, 2 Pn	6 Nn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	8 Nn	1 Nn, 4 Es, 4 Ny, 1 Pn	2 Nn, 112 Es, 3 Pn	2 Nn, 14 Es, 2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
23:00 Uhr	-	o.B.	1 Nn	2 Nn, 1 Ny	1 Nn, 8 Es	o.B.	39 Es	5 Nn, 6 Es, 1 Pn	4 Es	1 Nn, 1 Es, 13 Ny	4 Es, 2 Pn	2 Es	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	-	o.B.	o.B.	o.B.	8 Es	8 Es	47 Es	11 Es	1 Es	2 Nn, 5 Vm, 4 Ny, 1 Pn	1 Nn, 5 Es	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	
1:00 Uhr	-	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 My	2 Es	1 Es	2 Es, 9 Ny, 1 Pn	1 Nn, 2 Pn	o.B.			
2:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	1 Es, 2 Vm, 2 Ny, 3 Pn	2 Es, 1 Ny, 1 Pn	o.B.			
3:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	8 Es	4 Ny, 3 Pn	1 Ny, 1 Pn	o.B.			
4:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	13 Es	1 Es	9 Es	1 Nn, 8 Vm, 9 Ny, 1 Pn	1 Pn	o.B.			
5:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Es	o.B.	2 Es	1 Nn, 1 Es, 3 Vm, 4 Ny	o.B.	o.B.			
6:00 Uhr		o.B.						o.B.	4 Nn	4 Nn, 1 Es, 7 Vm, 1 Pn	o.B.	o.B.			
7:00 Uhr										2 Nn	o.B.	o.B.			



Zusatz zu Abb.1: AnaBat am Hochbrücker Tief, hier ist zur besseren Übersicht die Aktivität der Rauhautfledermaus herausgenommen worden



Legende

- Untersuchungsgebiet
- Abendsegler
- Breitflügel-Fledermaus
- Rauhauf-Fledermaus
- * Wasserfledermaus

Bewertung

- hohe Bedeutung
- mittlere Bedeutung

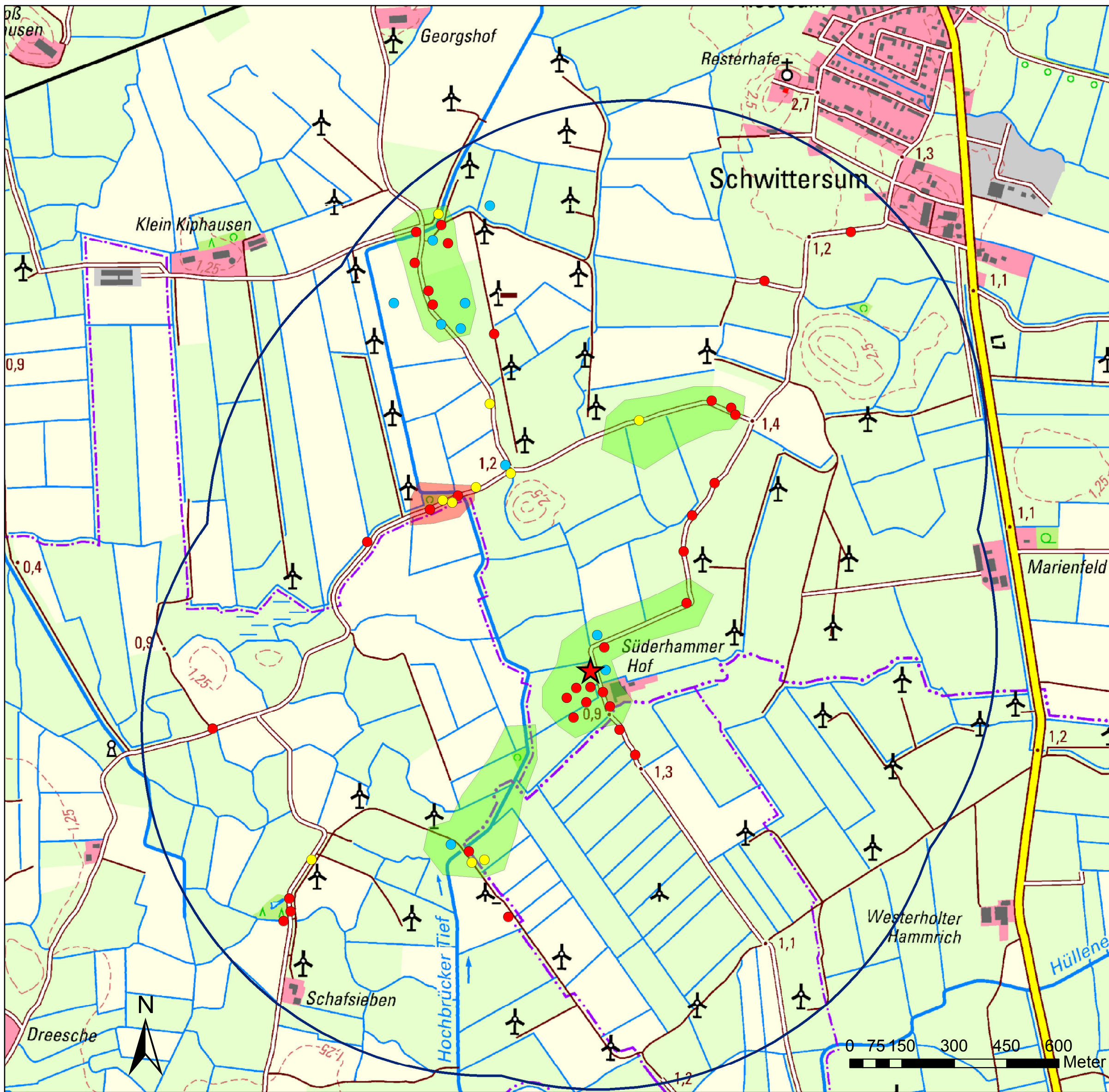
Rasteder Projektierungs GmbH
 Fachbeitrag Fledermäuse
 Windparkplanung
 - Südermeedland -

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

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



Karte 1:
 Ergebnisse und Bewertung
 - Frühjahr 2015 -



Legende

- Untersuchungsgebiet
- Abendsegler
- Breitflügel-Fledermaus
- Flughörnchen

Quartiere

- ★ Breitflügel-Fledermaus

Bewertung

- hohe Bedeutung
- mittlere Bedeutung

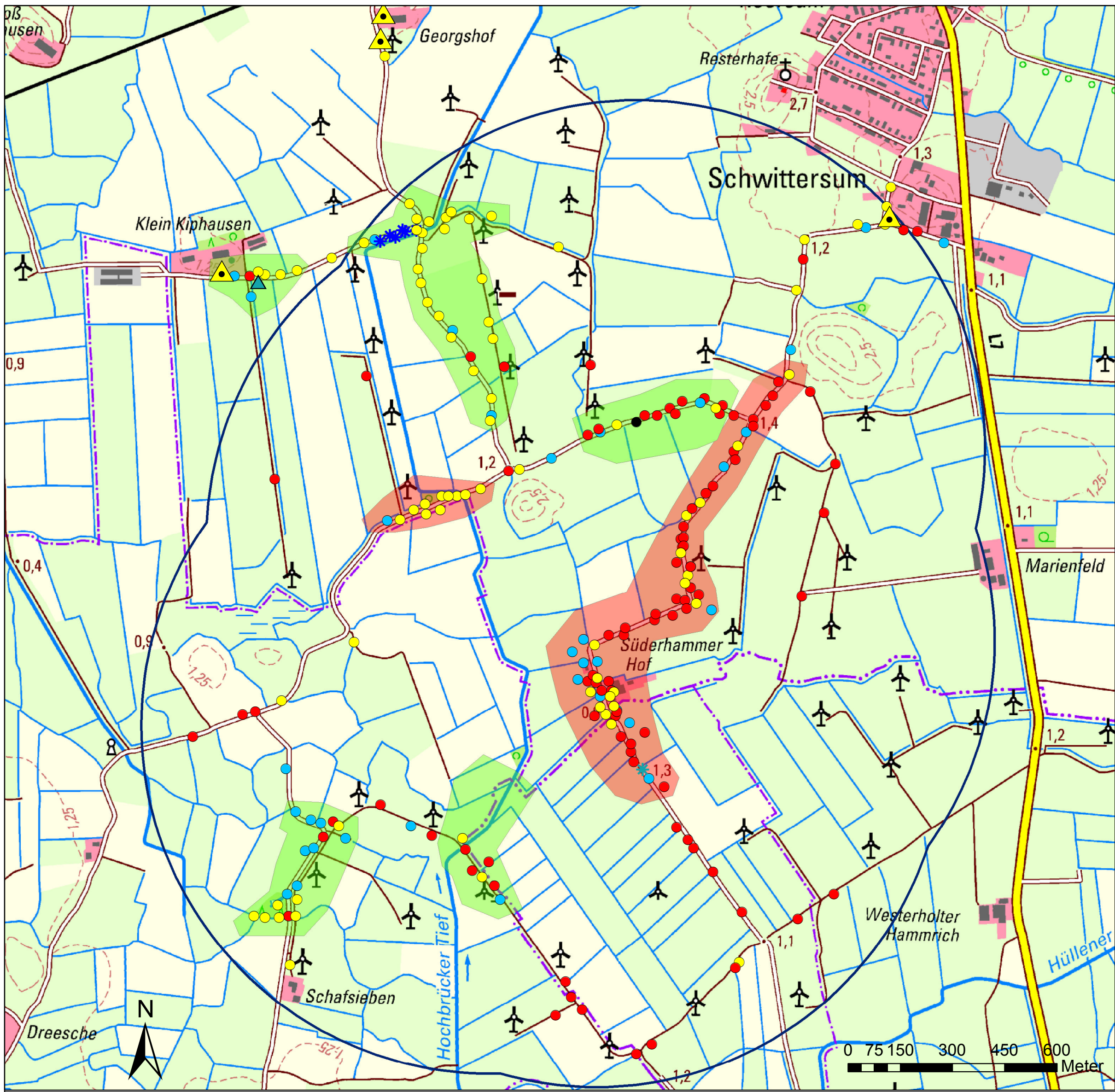
Rasteder Projektierungs GmbH
 Fachbeitrag Fledermäuse
 Windparkplanung
 - Südmeedland -

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

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



Karte 2:
 Ergebnisse und Bewertung
 - Sommer 2015 -



Legende

- Untersuchungsgebiet
- Abendsegler
- ▲ Kleinabendsegler
- Breitflügelfledermaus
- Zweifarbfledermaus
- Rauhautfledermaus
- ★ Wasserfledermaus
- ★ Teichfledermaus

Quartiere

- ▲ Rauhautfledermaus - Balzquartier

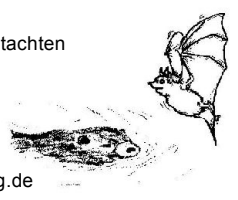
Bewertung

- hohe Bedeutung
- mittlere Bedeutung

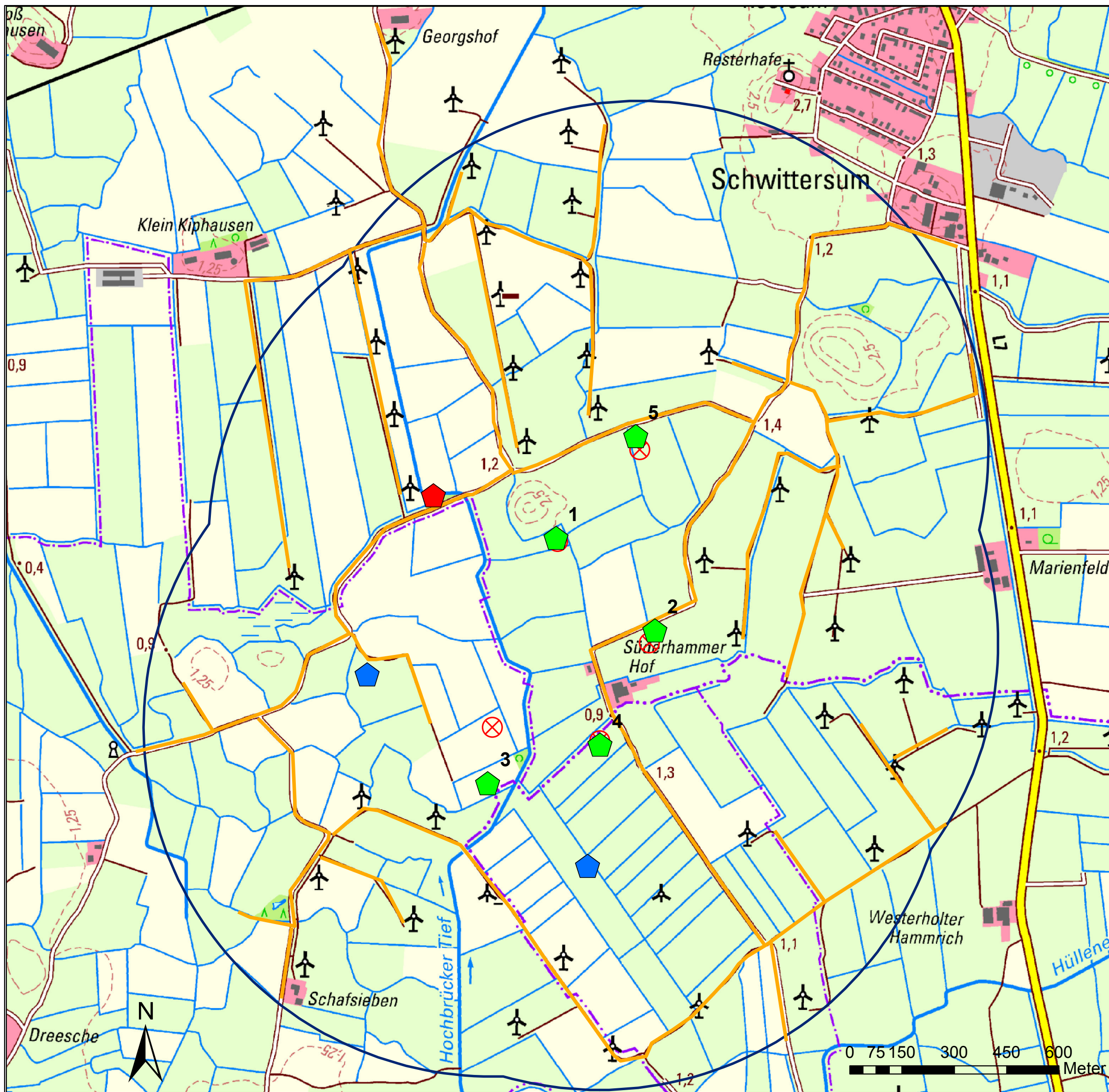
Rasteder Projektierungs GmbH
 Fachbeitrag Fledermäuse
 Windparkplanung
 - Südmeedland -

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

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



Karte 3:
Ergebnisse und Bewertung
 - Herbst 2015 -



Legende

- Untersuchungsgebiet
- ⊗ geplante WEA
- beprobte Wege
- ▀ AnaBat-Boden
- ▀ AnaBat-Gondel
- ▀ HK

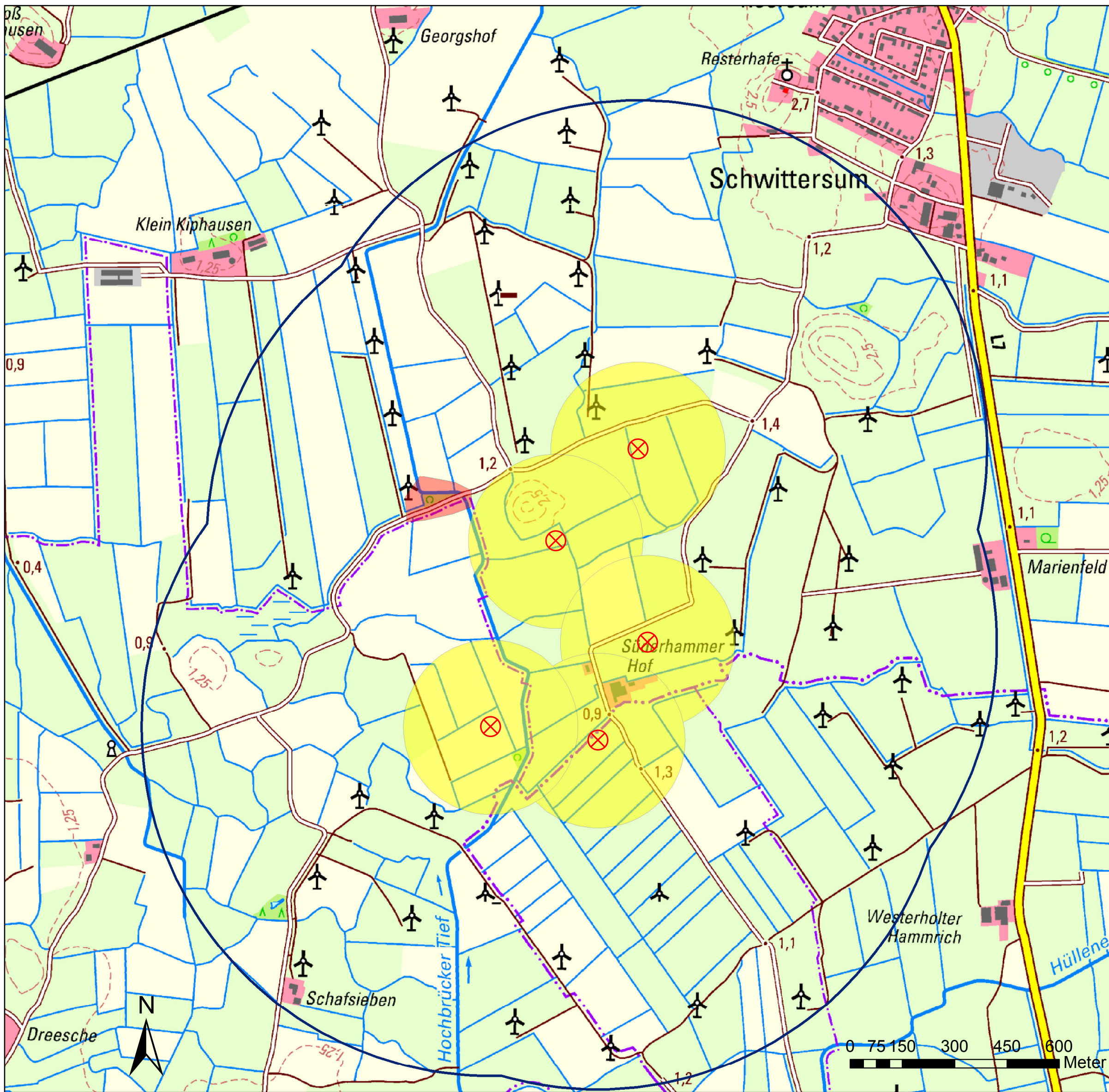
Rasteder Projektierungs GmbH
 Fachbeitrag Fledermäuse
 Windparkplanung
 - Südermeedland -

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

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



Karte 4:
 beprobte Wege und Horchkistenstandorte



Legende

- Untersuchungsgebiet
- ⊗ WEA2
- WEA-Wirkkreis (200m plus Rotorradius)

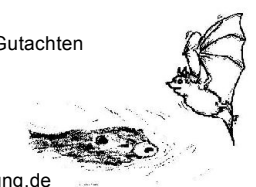
Bewertung

- hohe Bedeutung
- mittlere Bedeutung

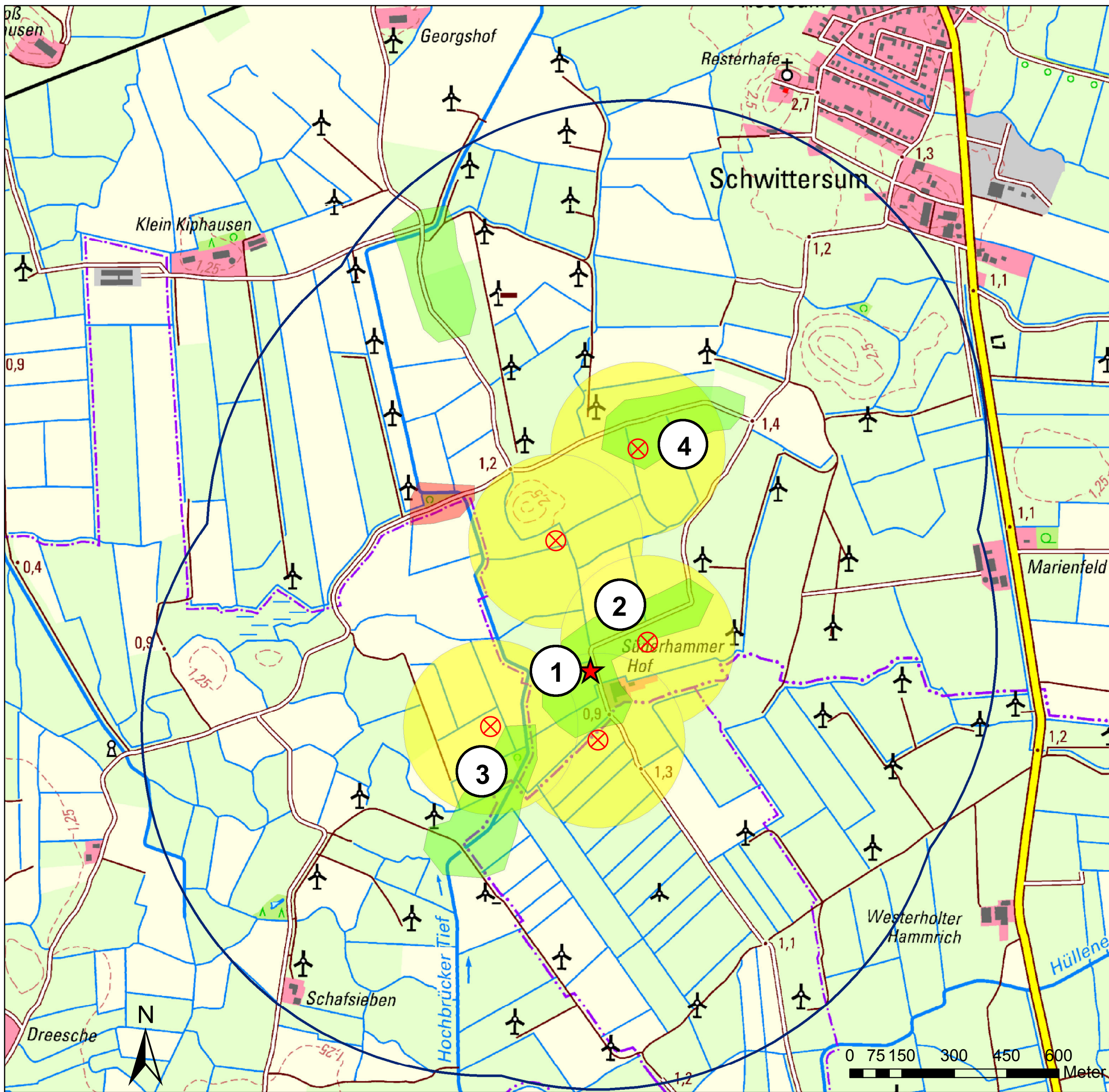
Rasteder Projektierungs GmbH
 Fachbeitrag Fledermäuse
 Windparkplanung
 - Südermeedland -

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

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



Karte 5:
 Konflikte
 - Frühjahr 2015 -



Legende

- Untersuchungsgebiet
- ⊗ WEA2
- WEA-Wirkkreis (200m plus Rotorradius)

Bewertung

- hohe Bedeutung
- mittlere Bedeutung

Quartiere

- ★ Breitflügelfledermaus
- ① Konfliktpunkt Nr.

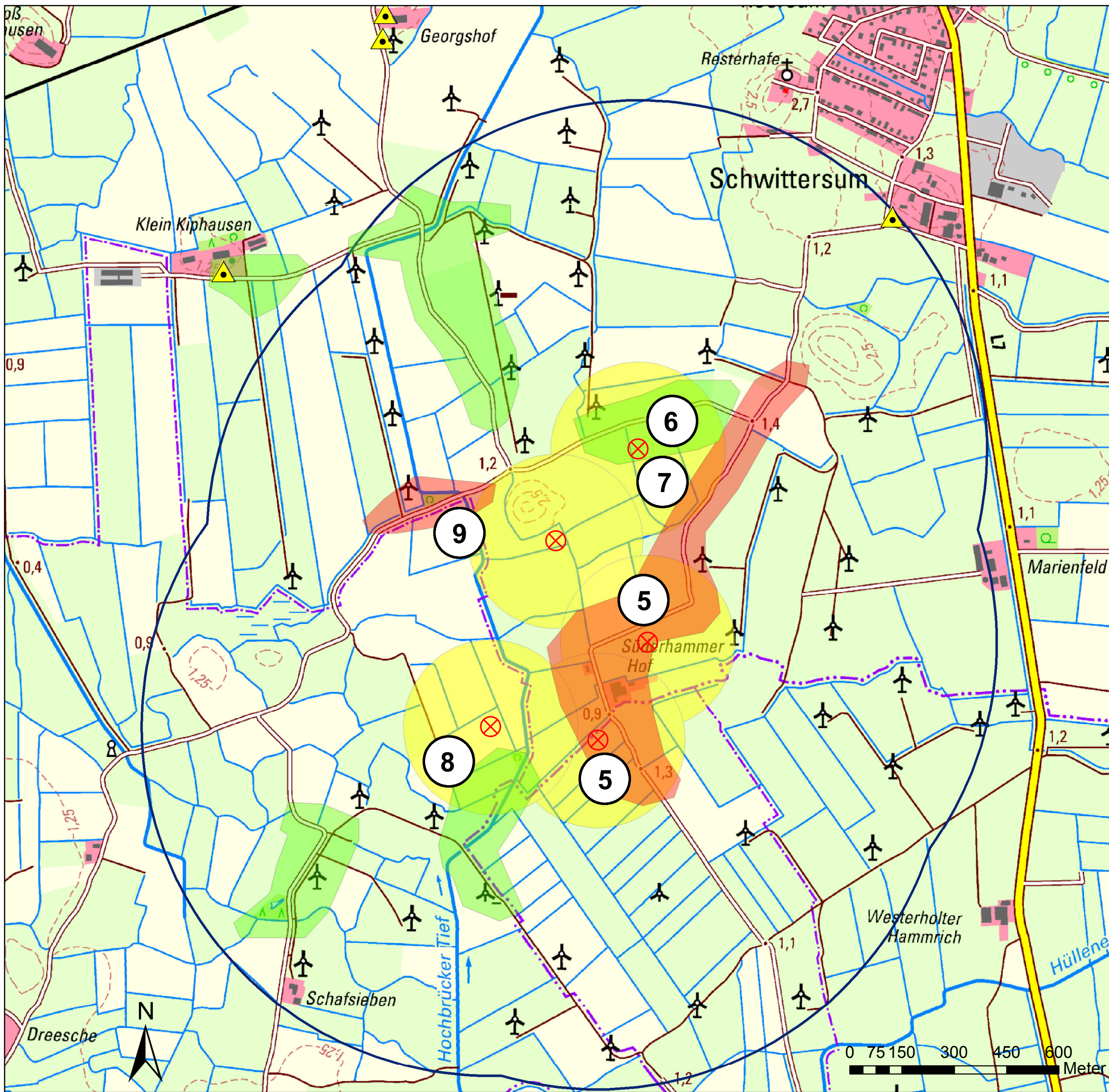
Rasteder Projektierungs GmbH
 Fachbeitrag Fledermäuse
 Windparkplanung
 - Südmeedland -

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

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



Karte 6:
 Konflikte
 - Sommer 2015 -



Legende

- Untersuchungsgebiet
- ⊗ WEA2
- WEA-Wirkkreis (200m plus Rotorradius)

Bewertung

- hohe Bedeutung
- mittlere Bedeutung

Quartiere

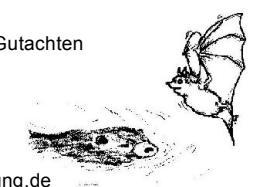
- ▲ Rauhauffledermaus - Balzquartier

- ① Konfliktpunkt Nr.

Rasteder Projektierungs GmbH
 Fachbeitrag Fledermäuse
 Windparkplanung
 - Südermeedland -

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

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



Karte 7:
 Konflikte
 - Spätsommer/Herbst 2015 -