

# **Fachbeitrag Fledermäuse zum FNP-Norden**

Auftraggeber

**Stadt Norden**

Auftragnehmer

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

**Bremen, November 2015**

## Impressum

### Auftraggeber:

Stadt Norden

Bearbeiter: Herr Männel

Am Markt 43

26506 Norden

Tel.: 04931-923341

Email: mario.maennel@norden.de

### Auftragnehmer:

Lothar Bach

Freilandforschung, zool. Gutachten

Hamfhofsweg 125 b

28357 Bremen

Tel/Fax: 0421-2768953

Email: lotharbach@bach-freilandforschung.de

### Projektbearbeitung:

Dipl.-Biol. Lothar Bach, Bremen

Dipl.-Biol. Petra Bach, Bremen

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1 Zielsetzung der Untersuchung	3
<b>2. Grundsätzliches zum Konfliktfeld Fledermäuse und Windkraftnutzung</b>	<b>4</b>
<b>3. Untersuchungsgebiet und Methode</b>	<b>9</b>
3.1 Untersuchungsgebiet	9
3.1.1 Ostermarsch	9
3.1.1 Nadörst	9
3.1.1 Leybucht	9
3.2 Methode	9
3.2.1 Erfassungsmethode	9
3.2.2. Bewertungsverfahren	12
<b>4. Ergebnisse</b>	<b>14</b>
4.1 Übersicht	14
4.2 UG Leybucht	15
4.2.1 Beobachtungshäufigkeiten und Raumnutzung	15
4.2.2 Ergebnisse der Horchkisten	17
4.2.3 Ergebnisse der Dauererfassungen (AnaBat)	21
4.3 UG Nadörst	24
4.3.1 Beobachtungshäufigkeiten und Raumnutzung	24
4.3.2 Ergebnisse der Horchkisten	26
4.3.3 Ergebnisse der Dauererfassungen (AnaBat)	29
4.4 UG Ostermarsch	33
4.4.1 Beobachtungshäufigkeiten und Raumnutzung	33
4.4.2 Ergebnisse der Horchkisten	35
4.4.3 Ergebnisse der Dauererfassungen (AnaBat)	48
<b>5. Bewertung der Befunde</b>	<b>53</b>
5.1 Leybucht	53
5.1.1 Bewertung des Artenspektrums	53
5.1.2 Bewertung nach dem Gefährdungspotential	53
5.1.3 Bewertung der Horchkistenbefunde	54
5.1.4 Vergleich mit dem Gutachten aus dem Jahr 2012	54
5.1.5 Funktionsräume von hoher, mittlerer und geringer Bedeutung	55
5.2 Nadörst	58
5.2.1 Bewertung des Artenspektrums	58
5.2.2 Bewertung nach dem Gefährdungspotential	58
5.2.3 Bewertung der Horchkistenbefunde	59
5.2.4 Vergleich mit dem Gutachten aus dem Jahr 2010	59
5.2.5 Funktionsräume von hoher, mittlerer und geringer Bedeutung	60
5.3 Ostermarsch	62
5.3.1 Bewertung des Artenspektrums	62
5.3.2 Bewertung nach dem Gefährdungspotential	63
5.3.3 Bewertung der Horchkistenbefunde	63
5.3.4 Vergleich mit dem Gutachten aus dem Jahr 2013 und 2014	65
5.3.5 Funktionsräume von hoher, mittlerer und geringer Bedeutung	65
<b>6. Konfliktanalyse</b>	<b>69</b>
6.1 Darstellung der Konfliktbereiche sowie Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen	69
6.2 Kompensationsmaßnahmen	70
<b>7. Zusammenfassung</b>	<b>71</b>
<b>8. Literatur</b>	<b>72</b>
<b>Anhang</b>	

## 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 zum FNP Norden. 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 Windparkpotentialflächen. Die Suche nach Fledermausquartieren wurde durchgeführt, hatte aber nachrangige Bedeutung.

Die erfassten Daten werden dargestellt, bewertet und es wird eine Konfliktsanalyse 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 Breitflügel-Fledermaus 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 Rauhaufledermaus sowie die i.d.R. nicht ziehende Zwergfledermaus (DÜRR & BACH 2004, ENDL et al. 2005, BEHR & HELVERSEN 2005 & 2006, BRINKMANN et al. 2006, SEICHE et al. 2007). Nach Untersuchungen von BEHR & v. HELVERSEN (2006) aus Baden-Württemberg ist die Zahl der Totfunde (v.a. Zwergfledermaus) bis Mitte Juli ebenfalls nicht unbeträchtlich, so dass hier auch die Lokalpopulation der Zwergfledermäuse betroffen sein dürfte. Auch in anderen Ländern (Frankreich, Portugal) treten vermehrt Totfunde im Mai auf (RYDELL et al. 2010).

Bei umfangreichen Untersuchungen in den USA wurden ca. 90 % der Schlagopfer zwischen Mitte Juli und Ende September gefunden, davon etwa 50 % im August, wobei der starke Anstieg an Totfunden im Spätsommer nicht auf eine Zunahme von verunfallten Jungtieren zurückzuführen war (ARNETT et al. 2008). Untersuchungen aus dem Jahr 2004 in den USA (ARNETT et al. 2005) zeigen, dass vorwiegend adulte Männchen erschlagen wurden. Im Gegensatz zu früheren Studien (JOHNSON et al. 2003) wurde hier festgestellt, dass Tiere vor allem in den ersten beiden Stunden nach Sonnenuntergang im Nahbereich der WEA jagen und dabei mit den sich drehenden Rotoren kollidieren. Grund für die intensive Jagdaktivität war eine hohe 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 Breitflügelfledermäuse nur in geringer Anzahl in der Schlagstatistik von DÜRR (z.B. 2007) auf, da die bisherigen Untersuchungen vornehmlich in Bereichen mit geringer bis fehlender Breitflügelpopulation stattfanden. Neue Untersuchungen des o. g. BMU-Projektes in Norddeutschland zeigen aber, dass Breitflügelfledermäuse vermehrt als Schlagopfer auftreten, und dies an Anlagen mit Nabenhöhen über 90m (NIERMANN et al. 2011), daher wird diese Art als planungsrelevant eingestuft (BRINKMANN et al. 2011a).

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

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

Aus diesen Gründen wurde vielfach versucht, eine standortbezogene Schlagwahrscheinlichkeit zu ermitteln. Hierbei ergaben sich z.T. erhebliche Schwankungsbreiten in den Schätzungen. An Waldstandorten in den USA wurden Werte von 0,6-0,7 Tiere/WEA/Tag für die Zugzeit berechnet, was einer Größenordnung >50 Tiere/WEA/Jahr an exponierten Standorten entsprechen würde. An weniger exponierten Standorten wurden Schlagraten zwischen 0,7-10 Tiere/WEA/Jahr geschätzt. TRAXLER et al. (2004) geben für drei Windparks in Österreich eine berechnete Kollisionsrate von 5,33 Tiere/WEA/Jahr an. Untersuchungen aus Baden-Württemberg zeigen, dass die Schlagwahrscheinlichkeit keine jährliche Konstante ist 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](http://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. UNTERSUCHUNGSGBIET UND METHODE

#### 3.1 Untersuchungsgebiete

Alle Potentialflächen wurden zu drei größeren Untersuchungsgebieten (UG) zusammengefasst und bearbeitet. Der Untersuchungsraum für die Erfassung der Fledermausfauna enthielt jeweils 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.

##### 3.1.1 Leybucht

Das Untersuchungsgebiet Leybucht umfasst drei Potentialflächen und erstreckt sich zwischen der L27 (Greetsieler Straße) im Nordwesten, der L25 (Greetsieler Straße bis Middelstewehr) im Südwesten, dem Denkenaweg im Osten und der Straße „Hohe Plate“ im Nordosten. Teile der Flächen wurden schon 2012 untersucht (BACH 2012). Im UG befinden sich zehn zum Teil schon ältere Windenergieanlagen (WEA). Innerhalb des Gebietes wurden, soweit möglich, die meisten Wege per Fahrrad befahren (Karte 1). Einige Teilbereiche waren infolge der Wegeverteilung bzw. Absperrung von Wegen nicht des Nachts begehbar. So konnte bspw. der Deich nur strecken- bzw. zeitweise begangen werden, da sich hier Pferde und Schafe befanden, so dass ein nächtliches Betreten der Weiden nicht möglich war.

##### 3.1.2 Nadörst

Das UG Nadörst umfasst zwei Potentialflächen und erstreckt sich zwischen der L4 im Westen, dem Osteeler Altdeich im Süden, der B72 im Osten und dem Südring und Gewerbegebiet Leegenmoor im Norden. Das UG war nachts relativ schwer zugänglich, da viele Stichwege über landwirtschaftliche Höfe führten, doch wurden alle möglichen Feldwege im UG begangen bzw. per Fahrrad befahren (Karte 2).

##### 3.1.3 Ostermarsch

Das UG Ostermarsch umfasst drei Potentialflächen und erstreckt sich grob zwischen der Stadt Norden (Looger Weg) im Südwesten und Westen, der L5 im Norden, dem Kaakweg im Osten und dem Norder Tief im Süden. Innerhalb des Gebietes wurden, soweit möglich, die meisten Wege per Fahrrad befahren (Karte 3).

#### 3.2 Methode

##### 3.2.1 Erfassungsmethode

Zur Untersuchung der Fledermausfauna wurden im Bereich der Potentialflächen jeweils 10 **Begehungen** verteilt auf die Monate Juni bis Mitte September 2015 vorgenommen (nach NLT 2014). Infolge der Gebietsgröße wurden das UG Leybucht und Ostermarsch jeweils durch zwei Personen bearbeitet.

Für die Erfassung wurden während der Hellphase (Oktoberbegehung) zusätzlich zur visuellen Beobachtung Ferngläser und Fledermaus-Detektoren des Typs Pettersson D-240x (Mischer + Zeitdehner) eingesetzt. Während der Dunkelphase kamen Fledermausdetektoren in Verbindung mit Handscheinwerfern zum Einsatz. Die Untersuchungsgebiete wurden 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.

**Tab. 1: Begehungstermine mit Witterungsbedingungen in den Untersuchungsgebieten**  
(Detektorbegehungen 2015)

Monat	Datum	UG	Witterungsbedingungen (Temp. bei SU)
<b>Juni</b>	3.6.	Leybucht	13°C, bewölkt, ± windstill, bis zur Ausflugszeit Regen
	6.6.	Nadörst	12°C, klar, ± windstill, morgens 2 °C
	10.6.	Nadörst (HK)	13°C, klar, leichter Wind, morgens 7 °C
	12.6.	Ostermarsch	16°C, klar, leichter Wind, morgens 14°C
	16.6.	Leybucht	13°C, klar, ± windstill, morgens 1,5°C an HK 3
	24.6.	Nadörst	14°C, bedeckt, leichter Wind, morgens 10°C
	25.6.	Ostermarsch	16°C, bedeckt, ± windstill, morgens 14°C
<b>Juli</b>	1.7.	Leybucht	20°C, klar, leichter Wind, morgens 15°C
	3.7.	Nadörst	21°C, klar, ± windstill, morgens 17°C
	11.7.	Ostermarsch	18°C, klar, ± windstill, morgens 15°C
	17.7.	Leybucht	20°C, leichter Wind, tw. bedeckt, Regen ab 0:50 Uhr, morgens 17°C
	18.7.	Nadörst	12°C, klar, später bedeckt, ± windstill, 0:45 Uhr 6,5°C, 5:00 Uhr 11°C
	21.7.	Ostermarsch	16°C, leicht bedeckt, ± windstill, morgens 10°C
<b>August</b>	5.8.	Leybucht	19°C, bedeckt, leichter Wind, morgens 11°C.
	6.8.	Ostermarsch	18°C, tw. bedeckt, mäßiger Wind, später abnehmend
	8.8.	Nadörst	17°C, klar, ± windstill, morgens 4,5°C
	11.8.	Leybucht	18°C, bedeckt, leichter Wind, morgens 15°C
	14.8.	Nadörst	20°C, bedeckt, leichter Wind, schwül, gewittrig
	20.8.	Ostermarsch	19°C, klar, diesig, ± windstill, morgens 14°C
	21.8.	Leybucht	20°C, klar, ± windstill, morgens 12-13°C
	23.8.	Nadörst	21°C, klar, später bedeckt, mäßiger Wind, morgens 15°C, sehr trockener Ostwind (Luftfeuchte 63%, dazu Staub von Getreidemahd)
	28.8.	Ostermarsch	16°C, klar, leichter bis mäßiger Wind, morgens 11°C
<b>September</b>	2.9.	Ostermarsch	14°C, tw. bedeckt, leichter Wind, morgens 11°C
	3.9.	Leybucht	13°C, tw. bedeckt, leichter bis mäßiger Wind, morgens 10°C
	7.9.	Nadörst	13°C, klar, später bedeckt, leichter Wind, Regen zwischen 3.00 und 4:30 Uhr, morgens 13°C
	11.9.	Leybucht	15°C, klar, später Nebel, leichter Wind, morgens 12°C
	13.9.	Nadörst	17°C, bedeckt, leichter Wind, zeitweise leichter Regen, morgens 12°C
	19.9.	Ostermarsch	14°C, tw. bedeckt, leichter Wind, morgens 11°C
	20.9.	Nadörst	15°C, bedeckt, leichter Wind, morgens 11-12°C
	23.9.	Leybucht	14°C, bedeckt, leichter Wind, morgens: 10-11°C
	27.9.	Ostermarsch	14°C, bedeckt, leichter Wind, morgens: 10-11°C

Legende: UG = Untersuchungsgebiet

SU = Sonnenuntergang

Neben der üblichen Detektorbegehung wurde bei jeder Begehung von beiden Bearbeitern jeweils ein automatisches Aufzeichnungsgerät (Batlogger der Firma ELEKON) mitgeführt, welches kontinuierlich eingehende Rufe aufnahm und mit GPS-Koordinaten versah. Diese Aufnahmen wurden anschließend mit den im Feld notierten Aufzeichnungen abgeglichen.

An den meisten Terminen wurde das UG von Sonnenuntergang bis ca. ½ Stunde vor Sonnenaufgang untersucht. Am letzten Septembertermin wurde schon ca. 2-3 Stunden vor Sonnenuntergang begonnen, da aus dieser Jahreszeit bekannt ist, dass Abendsegler bereits während der Nachmittagsstunden jagen können. Infolge der Gebietsgröße wurden die UG Leybucht und Ostermarsch mit 2 Personen parallel untersucht.

Neben den Detektoren wurden automatische Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte (“**Horchkisten**“ HK) eingesetzt, um die Aktivität am potentiellen Standort kontinuierlich über die ganze Nacht zu messen. Im Laufe des Sommers wurden hierzu zwei unterschiedliche Systeme von Horchkisten (automatische Erfassungsanlagen) eingesetzt.

1. **Ciel-electronique CDP 102 R3 - 2-Kanal-Mischersystem**, welches auf zwei Kanälen (hier 25 und 41 kHz) unterschiedliche Frequenzen abtasten kann in Kombination mit einem MP3-Player mit Zeitstempel (TrekStore i.Beat organic 2.0). Die Rufanalyse erfolgt durch das Abhören der Ruf-Dateien.
2. **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 bestimmt werden während dies für die Gruppe der Nyctaloiden (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus) nicht gilt. Allerdings ist der Auswerteaufwand geringer, da u.a. Störgeräusche wie Wind, Regen oder Heuschrecken nicht oder nur selten aufgezeichnet werden.

Eine solche Horchkiste empfängt während der gesamten Aufstellungszeit einer Nacht alle Ultraschalllaute im eingestellten Frequenzfenster. Eine sichere Artbestimmung anhand der aufgezeichneten Laute ist nicht in allen Fällen möglich, da z.B. die Rufsequenzen zu kurz sind (z.B. Großer Abendsegler und Breitflügelfledermaus, Zwerg- und Rauhautfledermaus), doch erlaubt der Einsatz dieser Geräte die Ermittlung von Flug- oder Aktivitätsdichten. Bei der Auswertung wird neben der reinen Zählung der Lautsequenzen auch notiert, ob es sich um lange Sequenzen handelt, Hinweise bzw. Belege für Jagdflug enthalten sind und ob mehrere Individuen gleichzeitig geflogen sind.

In allen Erfassungsnächten wurden je UG unterschiedlich viele Horchkisten gesetzt (Leybucht: 5, Nadörst: 4-5, Ostermarsch: 20). Dabei richten sich die HK-Standorte auch an der Erreichbarkeit der Flächen. In wenigen Fällen konnten einzelne Standorte auch zeitweise nicht beprobt werden, da die Flächen gerade großflächig bewirtschaftet wurden (Mahd, Umbruch). 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 den Karten 1, 6 und 11 dargestellt.

Vom 1.4.-15.11.2014 wurde in allen drei Untersuchungsgebieten eine **Dauererfassung** mit AnaBat SD1-Systemen der Firma Titley betrieben (Leybucht: 2, Nadörst: 1, Ostermarsch: 2), welche die nächtliche Fledermausaktivität kontinuierlich über den gesamten Zeitraum aufzeichnete. Die Geräte befanden sich in Vogelkästen und wurden möglichst in den Potentialflächen aufgehängt. Dies war nicht immer möglich, da die Offenlandschaften zum Teil keine Aufhängemöglichkeiten boten. In diesen Fällen wurden die Geräte so nah wie

möglich an den Potentialflächen aufgehangen. Bei allen Geräten wurden etwa alle 2 Wochen die SD-Karten und Akkus (12V, 7,2 Ah) gewechselt. Die AnaBat-Standorte sind in den Karten 1, 6 und 11 dargestellt.

Bei den **Dauererfassungen** ist es wichtig zu beachten, dass die Geräte jede Nacht aufzeichnen, d.h. es werden auch Nächte aufgezeichnet, in welchen infolge schlechten Wetters (Regen, Kälte, starker Wind) keine oder nur wenige Fledermäuse jagen.

Die akustische Artbestimmung erfolgte nach den arttypischen Ultraschall-Ortungsrufen der Fledermäuse (AHLÉN 1990a, b; LIMPENS & ROSCHEN 1994). In wenigen Fällen konnten die Tiere mit dem Detektor nur bis zur Gattung bestimmt werden (Bartfledermäuse und Langohren). Die Detektor-Fahrradmethode bietet den Vorteil, qualitativ gute Aussagen über die Verteilung verschiedener Fledermausarten in größeren Gebieten zu erhalten. Der thematische 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 Erfassungsnächte nur eingeschränkt erfolgen. Auch war dies nicht Schwerpunkt der Untersuchung. Im August/September wurde aber das Gebiet noch 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 Verfahren. 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/ sig. erhöhtes Kollisionsrisiko ist zu erwarten
im Schnitt alle 10-20 Minuten	3-6	mittlere Fledermaus-Aktivität/ sig. 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 Fledermausarten, gleich welcher Funktion (Sommerquartier, Wochenstube, Balzquartier)
- Gebiete mit vermuteten oder nicht genau zu lokalisierenden Quartieren
- Alle essentiellen Habitate: regelmäßig genutzte Flugstraßen und Jagdgebiete von Arten mit hohem Gefährdungsstatus [stark gefährdet] in Deutschland oder Niedersachsen
- Flugstraßen mit hoher bis sehr hoher Fledermaus-Aktivität
- Jagdhabitate, unabhängig vom Gefährdungsgrad der Arten, mit hoher oder sehr hoher Fledermaus-Aktivität

**Funktionsraum mittlerer 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.)

Ein Funktionsraum hoher Bedeutung bedeutet, ähnlich wie die Wertstufe „Hohe Aktivität/Bedeutung“, dass hier beim Bau von Windenergieanlagen ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko zu erwarten ist.

Ein Funktionsraum mittlerer Bedeutung bedeutet, ähnlich wie die Wertstufe „Hohe Aktivität/Bedeutung“, dass hier beim Bau von Windenergieanlagen ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko nicht ausgeschlossen werden kann.

## 4. ERGEBNISSE

### 4.1 Übersicht

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

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

Art	Nachweisstatus	UG	Rote Liste Nds.	Rote Liste Deutschland
Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )	De, S, B, C, A	L, N, O	3	V
Kleinabendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	De, B, A	L, N, O	G	D
Breitflügel-Fledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	De, S, B, C, A	L, N, O	2	G
Zweifarb-Fledermaus ( <i>Vespertilio murinus</i> )	S, B, A	L, N, O	D	D
Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	De, S, B, C, A	L, N, O	-	-
Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	De, S, B, C, A	L, N, O	R	-
Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	A	L, N, O	R	D
Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> )	De, S, B, A	L, N, O	V	-
Teichfledermaus ( <i>Myotis dasycneme</i> )	De, S, B, A	L, N, O	R	D
Bartfledermaus ( <i>Myotis mystacinus/brandtii</i> )*	De, S, B, C, A	L, N, O	D/3	V/V
Langohr ( <i>Plecotus spec.</i> )*	De, S, B, C, A	L, N, O	V/R	V/2

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

De = Detektor, S = Sicht, B = Batlogger, A = AnaBat/AnaBat-Express, C = Ciel-HK  
 L = Leybucht, N = Nadörst, O = Ostermarsch

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

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

Abendsegler, der Bechstein- und der Rauhauffledermaus lassen sich fachlich nicht begründen. Daher ist die aktuelle Rote Liste aus Sicht des Gutachters mit Vorsicht zu behandeln.

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.

## 4.2 UG Leybucht

### 4.2.1 Beobachtungshäufigkeiten und Raumnutzung

Im UG Leybucht wurden von den Arten insgesamt 1213 Beobachtungen registriert (Tab. 3 + Anhang I). Mit 596 Kontakten war die Rauhauffledermaus die am häufigsten angetroffene Art, gefolgt von der Breitflügelfledermaus (382 Kontakten) und der Wasserfledermaus (104 Kontakte), von der aber vornehmlich durchfliegende Tiere auf der Flugstraße festgestellt wurden (93 Kontakte). Deutlich seltener wurden Zwergfledermäuse (46 Kontakte) und Große Abendsegler (30 Kontakte) festgestellt. Die übrigen Arten wurden ebenfalls nur relativ selten gehört.

**Tab. 3: Beobachtungshäufigkeit und jahreszeitliches Vorkommen der nachgewiesenen Arten (Detektornachweise)** (Nn = *Nyctalus noctula*/Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhauffledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus, Ms. = *Myotis spec.*, Md = *M. daubentonii*/Wasserfledermaus, Mdas = *M. dasycneme*/Teichfledermaus, Mmb = *Myotis mystacinus/brandtii*/Bartfledermaus, Plec = *Plecotus spec.*/Langohr, d = display/Balzrufe).

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstiger Arten
3.6.	8	63	7,9	23 Es, 32 Pn, 8 Pp	2 Plec, 8 Md
16.6.	8	78	9,8	1 Nn, 30 Es, 41 Pn, 6 Pp	2 Mmb, 1 Mdas, 15 Md, 4 Plec
1.7.	8	153	19,1	11 Nn, 86 Es, 54 Pn, 2 Pp	3 Mmb, 2 Plec, 7 Md
17.7.	8	90	11,3	11 Nn, 57 Es, 22 Pn	4 Mmb, 2 Md, 2 Plec
<b>Sommerindex</b>			<b>12</b>		

Spätsommer/ Herbstbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstiger Arten
5.8.	9	98	10,9	57 Es, 25 Pn, 9 Pn d, 7 Pp	7 Mmb, 1 Plec, 34 Md
11.8.	10	84	8,4	3 Nn, 29 Es, 33 Pn, 16 Pn d, 3 Pp	4 Mmb, 2 Plec, 9 Md
21.8.	10	82	8,2	2 Nn, 41 Es, 25 Pn, 12 Pn d, 2 Pp	3 Mmb, 4 Plec
3.9.	10	209	20,9	1 Nn, 19 Es, 137 Pn, 41 Pn d, 11 Pp	5 Mmb, 1 Mdas, 12 Md, 1 Plec
11.9.	10	79	7,9	1 Nn, 16 Es, 28 Pn, 30 Pn d, 4 Pp	1 Mdas, 5 Md, 2 Plec
23.9.*	6	118	19,7	24 Es, 84 Pn, 7 Pn d, 3 Pp	1 Mmb, 1 Mdas, 12 Md, 2 Plec
<b>Herbstindex</b>			<b>12,2</b>		

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

Nachfolgend werden die jahreszeitliche Verteilung der Arten und ihre Raumnutzung gemeinsam dargestellt (siehe auch Karten 4 und 5).

Der **Große Abendsegler** wurde vor allem im Sommer festgestellt. Hierbei verteilte er sich auf das gesamte UG. Gleiches gilt für die wenigen Nachweise im Spätsommer/Herbst. Balzquartiere wurden nicht gefunden.

Die **Breitflügelfledermaus** als zweithäufigste Art trat die gesamte Saison in Erscheinung mit einem Schwerpunkt im Juli und August. So flogen regelmäßig etwa 15-20 Tiere aus Richtung Greetsiel (Quartierstandort unbekannt) kommend zum Cirksenaweg, um anschließend dort zu jagen. Außerdem kommen Tiere aus Richtung des Quartiers (etwa 10 Tiere) in der Deichstraße zum Cirksenaweg angefliegen. Ein weiteres Quartier mit wenigen Tieren existiert in einer Reitschule in der Ziegeleistrasse nahe der Greetsieler Straße (L25), wurde aber erst im September gefunden. Ebenfalls recht spät gefunden (August) wurde das Quartier mit etwa 15 Tieren in einem Hofgebäude in der Großen Riede. Ob dieses Quartier den Sommer schon bezogen war ist unklar. Ein weiteres Quartier befindet sich im Ortsteil Leybucht polder in der Marktstraße.

Die Tiere jagen im Sommer vornehmlich nahe der Bebauung (Ortschaften, Höfe) und/oder entlang der Heckenzüge. Nur wenige Tiere jagen regelmäßig im Offenen wie an der L25. Im Spätsommer/Herbst ändert sich das Bild gewöhnlich, so dass die Tiere vermehrt über dem Grünland jagend angetroffen werden. Das zeigt sich 2015 nur bedingt, ggf. dem schlechten Wetter geschuldet.

Die häufigste Art im UG war die **Rauhautfledermaus**. Von dieser Art konnte ein größeres Quartier in der Karl-Wenholt-Straße gefunden werden. Von hier fliegen die Tiere einmal zum Cirksenaweg, aber auch in Richtung Leybucht polder und entlang des Strohdamms. Vermutlich befindet sich ein weiteres Quartier jenseits der L25, wo sie im Sommer regelmäßig am Alten Greetsieler Sieltief jagen. Ein weiteres Quartier wird im Bereich Marktstraße/Am Dorfteich im Ortsteil Leybucht polder vermutet, konnte aber nicht gefunden werden. Vergleichbar mit der Breitflügelfledermaus fliegen die Tiere im Sommer vornehmlich entlang der Heckenzüge und in den Ortschaften. Dieses Bild ändert sich auch zum Spätsommer/Herbst nicht, auch wenn regelmäßig Tiere im Offenen jagend oder durchfliegend gefunden werden (vgl. Horchkisten-Befunde). Im Herbst werden vor allem die Hecken und Alleen entlang der Karl-Wenholt-Straße, Cirksenaweg, Strohdamm, Störtebeker Riede, Marktstraße, Am Dorfteich und an der Hohen Plate bejagt. Erstaunlich ist die hohe Zahl an Balzquartieren, welche in nahezu allen Heckenzügen und Alleen im UG ausgebildet sind. Neben den dafür üblichen höhlenreichen Bäumen werden aber auch Häuser als Balzquartiere genutzt, z.B. in der Karl-Wenholt-Straße.

**Zwergfledermäuse** kommen im UG regelmäßig, aber seltener als Rauhautfledermäuse vor. Sie jagen vornehmlich in Quartiernähe in der Karl-Wenholt-Straße und am Cirksenaweg.

**Wasserfledermäuse** wurden regelmäßig auf einer Flugstraße entlang der Karl-Wenholt-Straße und dem Cirksenaweg festgestellt. Die Tiere kommen aus dem mittleren Abschnitt der Karl-Wenholt-Straße und fliegen in Richtung Leybucht. Vereinzelt wurden Wasserfledermäuse am Alten Greetsieler Sieltief jagend und an der Störtebeker Riede durchfliegend beobachtet.

**Teichfledermäuse** wurden nur am Alten Greetsieler Sieltief jagend festgestellt. Allerdings wurden sie in Richtung Leybucht durchfliegend an verschiedenen Stellen im UG beobachtet, so z.B. am Denkenaweg, am Deichübergang am Middelstewehrster Weg und an der L25 entlang des Alten Greetsieler Sieltiefs.

**Bartfledermäuse** wurden vor allem am Strohdamm, an der Großen Riede und an der Störtebeker Riede festgestellt.

**Langohren** wurden nahezu gleich häufig wie Bartfledermäuse gefunden. Sie bevorzugten vor allem Heckenzüge und Baumbestände wie den Strohdamm, den mittleren Abschnitt der Karl-Wenholt-Straße, den Alten Sielweg (Westende) und die Baumbeständen entlang des Dorfteichschloots im Ortsteil Leybucht polder.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass sich die Aktivität im UG vornehmlich in den Ortschaften und an hecken- und baumgesäumten Straßen konzentrierte. Das eigentliche Freiland wurde relativ selten genutzt. Eine Ausnahme bilden hier vor allem das Grünland entlang der Alten Riede und der offene südöstliche Abschnitt des Cirksenaweges. Hier spielt vor allem die Beweidung des Deiches eine Rolle für die höhere Aktivität (siehe Horchkistenbefunde). Während das UG eine hohe Bedeutung für ziehende und balzende Rauhautfledermäuse besitzt, scheint dies für den Abendsegler nicht zu gelten.

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 bei den Begehungen festgestellten vier Zielarten Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus geteilt durch die Summe der Beobachtungsstunden, in der Fledermausaktivität nachweisbar gewesen wäre.

Betrachtet man die beiden Perioden, so zeigt der Gesamtindex für beide Zeitabschnitte eine hohe Bedeutung. Jeweils die Hälfte der Begehungen besitzt eine hohe bzw. mittlere Bedeutung, wobei die Aktivitäten zwischen den einzelnen Begehungen zum Teil beträchtlich schwanken.

Diese hohe Bedeutung des Gesamt-UG spiegelt sich allerdings nicht in den Daten der Horchkisten wieder, auf denen meist eine deutlich niedrigere Aktivität nachgewiesen wurde (Ausnahme HK-Standort 1). Die Horchkistenstandorte unterschieden sich sehr stark und zeigen keine Gleichverteilung der Jagdaktivität an (s. Kap. 4.2.2 und 5.3.1), was allerdings auch schon auf den Karten der Begehungen deutlich zutage tritt (Karte 2 + 3). Die Begehungen zeigen, dass die hohe Bedeutung des Gesamtgebietes z.T. auf der Aktivität entlang des mit Hecken und Bäumen gesäumten Wege und Straßen beruht.

#### 4.2.2 Ergebnisse der Horchkisten

Aus den Untersuchungen mit Horchkisten (HK) innerhalb der überplanten Flächen ergeben sich folgende Befunde (zu den Aufstellorten der Horchkisten siehe Karte 1). An den beiden letzten Untersuchungsterminen (Beginn schon am Nachmittag) wurde die Aktivität ab Sonnenuntergang gemessen, da vorher keine Abendsegler auftraten! An dieser Stelle werden nur die planungsrelevanten Arten behandelt (Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarbfledermaus, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), alle weiteren (*Myotis*-Arten, Langohren) werden nur im Anhang aufgeführt.

Für die Auswertungen der Horchkisten werden folgende Abkürzungen verwandt:

Nn = *Nyctalus noctula*/Abendsegler

Ny = Nyctaloid = nicht näher bestimmbare Gruppe aus Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus

Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügel-/Zwergfledermaus

Pp = *Pipistrellus pipistrellus*/Zwergfledermaus

Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhautfledermaus

Ps = *Pipistrellus spec.* = nicht näher bestimmbare Tiere der Gattung *Pipistrellus*

### Horchkisten-Standort L1

Dies ist der westlichste Standort der fünf HK an der Leybucht. Die HK wurde am Ende des Cirksenawegs am Deichfuß aufgestellt.

**Tab. 4: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes L1**

Sommerbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
3.6.	7	5	0,7	5 Pn
16.6.	7	5	0,7	1 Es, 4 Pn
1.7.	7	24	3,4	2 Nn, 17 Es, 4 Pn, 1 Ps
17.7.	3,5	12	3,4	10 Es, 1 Pn, 1 Pp
<b>Sommerindex</b>			<b>1,9</b>	

Spätsommer- und Zugzeitbefunde				
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde
5.8.	8	14	1,75	1 Nn, 4 Ny, 5 Es, 4 Pn
11.8.	8	19	2,4	2 Nn, 12 Es, 4 Pn, 1 Pp
21.8.	8,5	32	3,8	2 Nn, 2 Ny, 5 Es, 22 Pn, 1 Pp
3.9.	6,5*	44	6,8	6 Ny, 13 Es, 24 Pn, 1 Ps
11.9.	10	74	7,4	1 Nn, 46 Ny, 17 Es, 10 Pn
23.9.	11	220	20	2 Nn, 2 Ny, 4 Es, 209 Pn, 3 Pp
<b>Herbstindex</b>			<b>7,8</b>	

\* = Regen ab 2:30 Uhr

An diesem Standort zeigte sich eine recht uneinheitliche Aktivität. Im Juni lag sie auf einem sehr geringen Level, nahm dann im Juli deutlich zu, wobei vor allem Breitflügel- und Rauhaufledermäuse dominierten. Zu Beginn August sank die Aktivität erneut, um dann ab etwa Mitte August stetig anzusteigen bis sie Mitte/Ende September mit 20 Kontakten/Stunde ihr Maximum erreichte. Dominant war wiederum die Breitflügel- und Rauhaufledermaus, zusammen mit der Gruppe der Nyctaloiden. Ab Mitte August nahm die Aktivität der Rauhaufledermaus deutlich zu. Diese Zunahme deutet auf Zug hin. Für die hohe Aktivität (vgl. andere HK-Standorte) ist sicherlich auch die Beweidung des anschließenden Deiches mit Schafen und Pferden verantwortlich.

### Horchkisten-Standort L2

HK 2 befindet sich in der gleichen Potentialfläche wie HK1. Bis zum 3.9. musste diese Horchkiste ebenfalls in Deichnähe an einem Graben postiert werden (in der Karte HK 2a), da das Getreide dicht und hoch stand. Nach der Getreidemahd konnte die HK zentraler in die Potentialfläche an einen Ackerrand gestellt werden (in der Karte HK 2b).

Im Juni/Juli zeigt sich eine vergleichbare Aktivitätsverteilung wie an Standort 1, allerdings auf einem etwas höheren Niveau. Vor allem der 1.7. fällt hier mit einer sehr hohen Aktivität heraus. Im Spätsommer/Herbst nimmt die Aktivität ebenfalls ab um anschließend bis Anfang September anzusteigen. Danach fällt sie deutlich ab, im Gegensatz zu den Befunden an Standort 1. Die Artenverteilung ähnelt jener an Standort 1 mit den dominant auftretenden Arten Breitflügel- und Rauhaufledermaus.

**Tab. 5: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes L2**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
3.6.	7	14	2	8 Nn, 4 Es, 2 Pn
16.6.	7	19	2,7	16 Es, 3 Pn
1.7.	7	85	12,1	1 Nn, 7 Ny, 73 Es, 3 Pn, 1 Ps
17.7.	3,5	17	4,9	2 Nn, 1 Ny, 14 Es
<b>Sommerindex</b>			<b>5,5</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
5.8.	8	15	1,9	2 Nn, 4 Ny, 9 Es
11.8.	8	19	2,4	1 Nn, 8 Es, 9 Pn, 1 Pp
21.8.	8,5	28	3,3	4 Nn, 8 Ny, 2 Es, 14 Pn
3.9.	6,5*	27	4,2	1 Nn, 2 Es, 22 Pn, 2 Pp
11.9.	10	10	1,0	1 Nn, 1 Ny, 6 Pn, 2 Pp
23.9.	11	23	2,1	1 Nn, 1 Es, 19 Pn, 2 Pp
<b>Herbstindex</b>			<b>2,3</b>	

\* = Regen ab 2:30 Uhr

### **Horchkisten-Standort L3**

Dieser Standort befand sich auf einer sehr kleinen Potentialfläche südöstlich der Straße „Alte Riede“. Die Horchkiste stand am Rande eines Ackers.

**Tab. 6: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes L3**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
3.6.	7	1	0,1	1 Pn
16.6.	7	3	0,4	2 Nn, 1 Pn
1.7.	7	25	3,6	1 Nn, 5 Ny, 17 Es, 1 Pn, 1 Ps
17.7.	3,5	41	11,7	2 Nn, 11 Ny, 28 Es
<b>Sommerindex</b>			<b>2,9</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
5.8.	8	16	2	1 Nn, 3 Ny, 12 Es
11.8.	8	11	1,4	1 Nn, 1 Ny, 7 Es, 2 Pn
21.8.	8,5	34	4	3 Nn, 14 Ny, 8 Es, 9 Pn
3.9.	6,5*	30	4,6	2 Nn, 9 Ny, 1 Es, 16 Pn, 2 Pp
11.9.	10	7	0,7	1 Es, 6 Pn
23.9.	11	20	1,8	1 Es, 18 Pn, 1 Pp
<b>Herbstindex</b>			<b>2,3</b>	

\* = Regen ab 2:30 Uhr

Vergleichbar mit den Standorten 1 und 2 nimmt die Aktivität im Juni/Juli stetig zu. Nach einem Abfall zu Anfang August nimmt die Aktivität langsam wieder zu bis Anfang September, um nachfolgend wieder abzunehmen. Damit ähnelt der Aktivitätsverlauf sehr stark jenem an Standort 2. Allerdings ist hier die Breitflügel-Fledermaus weniger stark vertreten.

### **Horchkisten-Standort L4**

Dieser Standort befand sich in der dritten Potentialfläche des UG. Die HK stand am Rande eines Getreideackers, nach der Mahd inmitten des Ackers am „Alten Damm“.

**Tab. 7: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes L4**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
3.6.	7	1	0,1	1 Pn
16.6.	7	4	0,6	1 Nn, 3 Pn
1.7.	7	24	3,4	1 Nn, 9 Ny, 14 Es
17.7.	3,5	12	3,4	2 Ny, 7 Es, 3 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>1,7</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
5.8.	8	5	0,6	3 Nn, 1 Es, 1 Pn
11.8.	8	8	1	2 Nn, 3 Es, 3 Pn
21.8.	8,5	20	2,4	5 Es, 13 Pn, 2 Ps
3.9.	6,5*	18	2,8	1 Es, 16 Pn, 1 Pp
11.9.	10	11	1,1	11 Pn
23.9.	11	13	1,2	1 Es, 12 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>1,4</b>	

\* = Regen ab 2:30 Uhr

Die Juni/Juli-Ergebnisse dieses Standortes gleichen jenen des Standortes 1. Im Spätsommer/Herbst liegt die Fledermausaktivität hier aber deutlich unter jenen. Auch fällt auf, dass die Breitflügelfledermaus nur vergleichsweise selten auftritt und der Standort eher von der Rauhauffledermaus dominiert wird. Insgesamt gesehen ist die Aktivität an diesem Standort gering.

#### **Horchkisten-Standort L5**

Dieser Standort befand sich ebenfalls in der dritten Potentialfläche des UG. Die HK stand am Rande eines Grabens/Getreideackers, etwa 200m nordwestlich vom „Alten Damm“.

**Tab. 8: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes L5**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
3.6.	7	0	0	o.B.
16.6.	7	3	0,4	2 Nn, 1 Pn
1.7.	7	28	4	7 Nn, 6 Ny, 13 Es, 2 Pn
17.7.	3,5	6	1,7	1 Nn, 4 Es, 1 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>1,5</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
5.8.	8	3	0,4	1 Nn, 1 Ny, 1 Es
11.8.	8	10	1,25	1 Nn, 4 Es, 5 Pn
21.8.	8,5	17	2	2 Ny, 3 Es, 11 Pn, 1 Ps
3.9.	6,5*	12	1,8	10 Pn, 2 Pp
11.9.	10	8	0,8	2 Ny, 6 Pn
23.9.	11	14	1,3	14 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>1,2</b>	

\* = Regen ab 2:30 Uhr

Dieser Standort zeigt von allen fünf beprobten Standorten die geringste Aktivität. Eine erhöhte Aktivität wurde lediglich am 1.7. festgestellt. Auch hier ist die Rauhauffledermaus die häufigste Art.

Insgesamt zeigt sich, dass der Juni recht kühl war, was sich eindeutig in der geringen Aktivität an allen fünf Horchkistenstandorten in dieser Zeit ablesen lässt. Ab Juli steigen die registrierten Aktivitäten an. Im Spätsommer/Herbst zeigt vor allem der westlichste Standort (Standort 1) eine hohe Aktivität, alle weiteren Standorte schwanken relativ stark, erreichen aber nur selten eine mittlere Aktivität.

#### 4.2.3 Ergebnisse der Dauererfassungen (AnaBat)

Die zwei AnaBat-Standorte sind Karte 1 zu entnehmen. Das AnaBat Leybucht-West befand sich an einer Hecke zum Ende der Bebauung am Cirksenaweg. Das AnaBat Leybucht-Ost befand sich an einer Pappelreihe zum Ende der Bebauung am „Alten Damm“. Beide Mikrofone zeigten zur Potentialfläche.

Am Standort Leybucht-West ergaben sich diverse Ausfälle von insgesamt 21 Nächten (Ausfall Leybucht-Ost: 1 Nacht). Diese sind alle auf Probleme mit den Akkus zurückzuführen. Obwohl diese regelmäßig geladen und durchgemessen wurden, ergab sich immer wieder, dass die Ladekapazität im Laufe der Erfassung nachließ und damit das AnaBat letztendlich ausfiel.

Insgesamt wurden 20.375 Fledermauskontakte aufgenommen (Tab. 9). Die weitaus häufigste Art war mit 15.844 Kontakten die Rauhautfledermaus, gefolgt von der Gattung *Pipistrellus* (1579 Kontakte) und der Zwergfledermaus (1094 Kontakte). Anschließend kam die Gruppe der Nyctaloiden (770 Kontakte) und die Breitflügel-Fledermaus (521 Kontakte). Mit wenigen Kontakten wurde die Mückenfledermaus nachgewiesen, welche sich auf die Monate Mai und August (Leybucht-Ost) bzw. September (Leybucht-West) verteilten. Im August wurden in Leybucht-West vier Kleinabendsegler sicher nachgewiesen. Neben diesen schlaggefährdeten Arten traten noch insgesamt 520 nicht näher bestimmbare Kontakte der Gattung *Myotis spec.* und 7 Langohren auf. Am Standort Leybucht-West wurde zudem eine durchfliegende Teichfledermaus nachgewiesen. Wie Tabelle 9 zeigt, wurde die weitaus meiste Aktivität am Standort Leybucht-West ermittelt.

**Tabelle 9: Aktivität an den beiden AnaBat-Standorten**

	Leybucht-West	Leybucht-Ost	Gesamt
Abendsegler	3	29	32
Kleinabendsegler	4	-	4
Breitflügel-Fledermaus	294	227	521
Nyctaloid	631	139	770
Rauhautfledermaus	9241*	6603*	15844
Zwergfledermaus	881	213	1094
Mückenfledermaus	1	2	3
Pipistrellus spec.	1418	161	1579
Teichfledermaus	1	-	1
Myotis spec.	247	273	520
Langohr	6	1	7
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>12727</b>	<b>7648</b>	<b>20375</b>
Anzahl untersuchter Nächte	203	228	431
<b>Ø Kontakte/Nacht</b>	<b>62,7</b>	<b>33,5</b>	<b>47,3</b>

\* = im September & Oktober regelmäßig Balzlaute

Betrachtet man die saisonale Aktivitätsverteilung der Fledermäuse, so fällt auf, dass sie sich an beiden AnaBat-Standorten deutlich unterscheidet (siehe Abb.1):

An dem Standort **Leybucht-West** wurde durchweg eine höhere Aktivität registriert. Diese wurde zwischen Anfang April und Anfang Juni festgestellt, die größte Aktivität wurde in der gesamten zweiten Maihälfte verzeichnet. Dieser Zeitraum entspricht etwa der Frühjahrs-Zugzeit der Rauhautfledermaus. Mitte Mai zeigt sich

auch ein erster Schwerpunkt der Zwergfledermaus im UG. Ein zweiter Schwerpunkt ergibt sich im Sommer: Mitte Juni bis Ende Juli, mit einer vermutlich wetterbedingten Unterbrechung um Anfang Juli herum. In dieser Zeit zeigt sich, dass die Artendiversität deutlich zunimmt, auch wenn die Rauhautfledermaus trotzdem die häufigste aufgenommene Art bleibt. Aber gerade in der zweiten Julihälfte treten verstärkt Tiere der Gruppe Nyctaloid auf, vermutlich Abendsegler oder Breitflügel-Fledermäuse. Nach einer Zeit geringer Aktivität kommt ein weiterer Aktivitäts-Schwerpunkt ab etwa Mitte/Ende August bis Ende September/Anfang Oktober. Hier dominiert wieder eindeutig die Rauhautfledermaus, gefolgt von der Zwergfledermaus und Kontakten, welche den beiden vorigen Arten nicht eindeutig zugeordnet werden konnten und daher als Gattung *Pipistrellus* geführt werden müssen. Kleinabendsegler und Mückenfledermäuse treten nur im Spätsommer/Herbst auf, was zumindest auf einzelne durchziehende Tiere schließen lässt.

An **Leybucht-Ost** ist die Aktivität deutlich geringer (was sich schon in den Horchkisten- und den Begehungsdaten andeutete), die Dominanz der Rauhautfledermaus aber damit noch deutlicher. Auffällig ist hier, dass der Frühjahrszug der Rauhautfledermaus nur ansatzweise zu erkennen ist, während der Herbstzug deutlich ausgeprägt ist. Im Sommer ist die Aktivität deutlich geringer als an Leybucht-West, wobei aber auch hier die Diversität etwas zunimmt (vermehrtes Auftreten der Breitflügel-Fledermaus und der Gruppe Nyctaloid). Ab Mitte/Ende August zeigt sich erneut die Zugzeit der Rauhautfledermaus, wobei auffällt, dass die einzelnen Aktivitäts-Peaks i.d.R., etwas verschoben liegen zu jenen in Leybucht-West. Ab Ende September geht die Aktivität stark zurück.

Insgesamt sind beide Standorte eindeutig dominiert von den Pipistrellen, vor allem der Rauhautfledermaus. Alle weiteren Arten treten dahinter zurück. Ein Zugphänomen des Abendseglers kann hier nicht klar erkannt werden. Der vereinzelte Nachweis von Mückenfledermaus und Kleinabendsegler zeigt aber auch, dass hier mit Durchzug von diesen Arten auszugehen ist. Auch zeigt sich, dass der Westen eindeutig stärker genutzt wird, was ggf. an der direkten Umgebung der Standorte (West: Grünland, Ost: Acker) und an der generell größeren Strukturvielfalt liegt (Heckenzüge, Grünland, Beweidung) liegt. Der Standort Leybucht-Ost charakterisiert vermutlich am Besten die großen offenen Bereiche im UG.

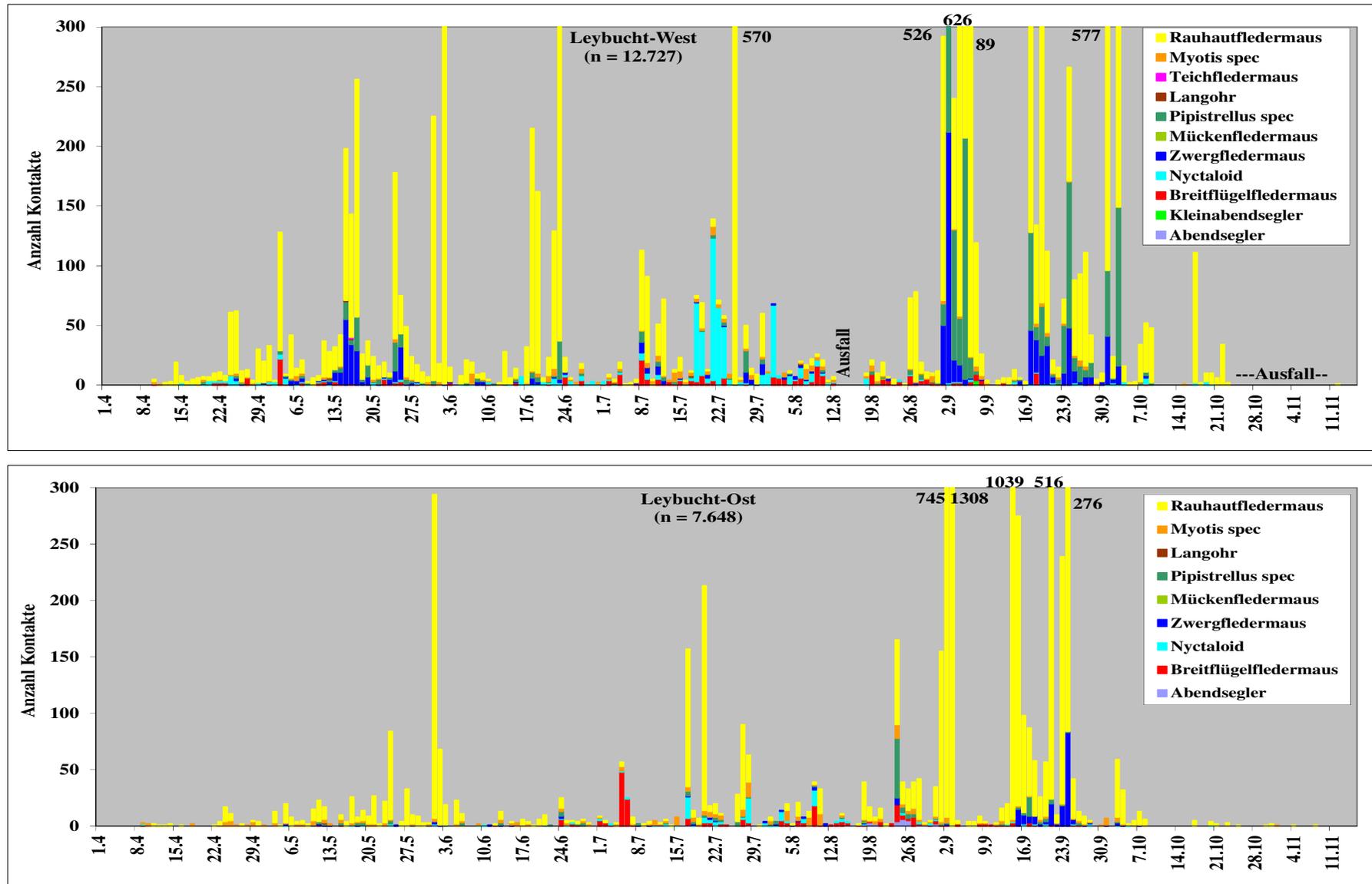


Abb. 1: Verteilung und Phänologie der Fledermausaktivität der zwei AnaBat-Standorte im UG Leybucht im Jahr 2015 (1.4.-15.11.)

## 4.3 UG Nadörst

### 4.3.1 Beobachtungshäufigkeiten und Raumnutzung

Im UG Nadörst wurden von den Arten insgesamt 432 Beobachtungen registriert (Tab. 10 + Anhang I). Mit 202 Kontakten war die Breitflügelvedermaus die am häufigsten angetroffene Art, gefolgt von der Rauhaufvedermaus (138 Kontakten) und dem Abendsegler (79 Kontakte). Alle weiteren Arten traten nur in Einzelkontakten auf. Im September konnte ein Kleinabendsegler gefunden werden.

**Tab. 10: Beobachtungshäufigkeit und jahreszeitliches Vorkommen der nachgewiesenen Arten (Detektornachweise)** (Nn = *Nyctalus noctula*/Abendsegler, Nl = *N. leisleri*/Kleinabendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelvedermaus, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhaufvedermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergvedermaus, Md = *M. daubentonii*/Wasservedermaus, Mmb = *Myotis mystacinus/brandtii*/Bartvedermaus, Plec = *Plecotus spec./Langohr*, d = display/Balzrufe).

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
6.6.	5	32	6,4	6 Nn, 15 Es, 10 Pn, 1 Pp	3 Md
24.6.	5	59	11,8	18 Nn, 32 Es, 9 Pn	
3.7.	5	48	9,6	3 Nn, 25 Es, 20 Pn	1 Mmb, 1 Md, 2 Plec
18.7.	5	43	8,6	5 Nn, 25 Es, 13 Pn	1 Plec
<b>Sommerindex</b>			<b>9,1</b>		

Spätsommer/ Herbstbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
8.8.	5	28	5,6	7 Nn, 16 Es, 1 Pn, 4 Pn d	
14.8.	6	73	12,2	16 Nn, 43 Es, 11 Pn, 3 Pn d	1 Mmb
23.8.	6	25	4,2	9 Nn, 12 Es, 3 Pn, 1 Pn d	1 Plec
7.9.	6	36	6	2 Nn, 13 Es, 21 Pn	
13.9.	6	17	2,8	3 Nn, 1 Nl, 10 Es, 3 Pn	
20.9.	4	62	15,5	11 Nn, 12 Es, 37 Pn, 2 Pn d	1 Plec
<b>Herbstindex</b>			<b>7,3</b>		

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

Nachfolgend werden die jahreszeitliche Verteilung der Arten und ihre Raumnutzung gemeinsam dargestellt (siehe auch Karten 7+8).

Der **Große Abendsegler** wurde während allen Begehungen festgestellt. Es zeigte sich kein durchgehendes Aktivitäts-Muster, d.h. die Aktivität schwankte deutlich zwischen den Begehungen. Im August und September konnte jedoch an zwei Terminen eine erhöhte Aktivität festgestellt werden, was auch auf Durchzugsereignisse hindeuten könnte. Dies ist aber unsicher, da die übrigen geringen Aktivitäten nicht dafür sprechen. Diese Art besitzt ein bislang nicht näher eingrenzbares Quartier im Tidofelder Wald (neben der B72) außerhalb des UG. Von hier fliegen die Tiere nach bzw. Südwesten ins UG ein. Abendsegler konnten überall im UG nachgewiesen werden, wobei ein Schwerpunkt-des Auftretens schon am Addinggaster Tief (südl. Arm) lag. Balzquartiere wurden nicht gefunden.

Der Nachweis des **Kleinabendseglers** Mitte September deutet auf durchziehende Tiere dieser Art hin (siehe auch Dauererfassung, Kap. 4.3.3).

Die **Breitflügelfledermaus** war die am häufigsten festgestellte Fledermausart und wurde an allen Terminen gefunden. Ihre Aktivität war im Sommer in der Regel höher als im Spätsommer/Herbst. Eine Ausnahme stellt der 14.8. dar, eine warme, schwüle Nacht, optimal für Fledermäuse, in welcher die Breitflügelfledermaus die höchste Aktivität zeigte. Prinzipiell wurden Breitflügelfledermäuse im gesamten UG nachgewiesen, es gab aber vier Schwerpunkte: am beleuchteten Südring, und im Bereich der B72 zwischen Südring und Addinggaster Tief und in Osteel am Woldewegs östlich der Bahngleise. Neben diesen Straßenzügen wurde intensiv über den hofnahen beweideten Flächen südlich des Addinggaster Tiefs gejagt. Von hier aus flogen die Tiere auch zum Addinggaster Tief am zentralen Punkt der Potentialflächen. In einem Hof an der B72 konnte ein Quartier der Breitflügelfledermaus mit ca. 20-30 Tieren gefunden werden. Eine weitere Flugstraße aus einem unbekanntem, vermutlich außerhalb des UG liegenden Quartiers existierte aus Richtung B72 kommend entlang des Leegemoorwegs über das Addinggaster Tief hinweg. Tiere von dort jagten auf der westlichen Seite über dem Grünland und entlang des Wurzeldeiches. Die Verteilung jagender Tiere im UG änderte sich im Laufe der Untersuchung nur wenig.

Die **Rauhautfledermaus** wurde als zweithäufigste Art ebenfalls bei allen Begehungen angetroffen. Dabei schwanken die festgestellten Aktivitäten deutlich zwischen den Begehungen. Im Juli war die Aktivität deutlich höher als im Juni. Im September begann der Durchzug von Tieren, was vor allem am 7. und 20. September auffällt. Balzende Tiere konnten schon ab Anfang August festgestellt werden, wobei die Zahl balzender Tiere im UG sehr gering war. Jagende Tiere wurden neben dem mit Hecken bestandenen Wurzeldeich und am Südring vorwiegend über offnem Grünland festgestellt. Balzende Tiere wurden vor allem in der Woldlandstraße in Osteel nachgewiesen. Daneben wurden nur vereinzelte Balzquartiere an Gehölzbeständen im UG gefunden, z.B. am Feldgehölz am Addinggaster Tief und am Nordostende der Potentialflächen.

Bei den Detektorbegehungen wurde nur eine **Zwergfledermaus** jagend im Leegemoorweg gefunden.

Vereinzelte wurden im UG **Bartfledermäuse** und **Langohren** z.B. am Wurzeldeich jagend beobachtet. Regelmäßig wurden auch **Wasserfledermäuse** am Addinggaster Tief beobachtet, wo hingegen Teichfledermäuse bei den Begehungen nicht festgestellt wurden. Allerdings war das Addinggaster Tief nachts nur an zwei Stellen gut einsehbar (Wurzeldeich und B72).

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Aktivität im UG sich vornehmlich auf die mit Hecken gesäumten Wege und Straßen (z.B. Wurzeldeich), den beleuchteten Südring und die B72 (Abendsegler, Breitflügelfledermaus) und die beweideten Grünlandflächen konzentrierte. Die offenen Ackerflächen wurden relativ gering genutzt. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass die Wetterbedingungen im Sommer sehr ungünstig waren. So fielen die Temperaturen in diesem UG sehr oft rasch nach Sonnenuntergang ab (oft in Kombination mit Nebel) und erreichten im Juni sehr kühle Morgentemperaturen (2, 7, 10°C) gemessen. Selbst am 8. August wurde eine Morgentemperatur von 4,5°C gemessen.

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 bei den Begehungen festgestellten fünf Zielarten Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus geteilt durch die Summe der Beobachtungsstunden, in der Fledermausaktivität nachweisbar gewesen wäre.

Betrachtet man die beiden Perioden, so zeigt der Gesamtindex für fast jede einzelne Jahreszeit eine hohe bzw. mittlere Bedeutung des UG als Ganzes. Lediglich an einem Termin (13.9.) wurde insgesamt eine geringe Aktivität festgestellt. Die höchste Aktivität der eingriffsrelevanten Arten findet man im Spätsommer/Herbst (Maximum Mitte August + Ende September), während die Aktivitäten im Sommer weniger stark variieren. Die hohe Bedeutung des Gesamt-UG spiegelt sich allerdings nicht in den Daten der Horchkisten wieder, auf denen generell eine deutlich niedrigere Aktivität nachgewiesen wurde (Ausnahme HK 5). Hier sei darauf hingewiesen, dass die Begehungen zeigen, dass die hohe Bedeutung des Gesamtgebietes oft auf der Aktivität entlang der mit Hecken gesäumten Wege und Ortschaften beruht. Eine Ausnahme bildet das Addingaster Tief, vor allem in Kombination mit Feldgehölzen (siehe Wurzeldeich und Standort Dauererfassung, Kap. 4.3.3).

#### 4.3.2 Ergebnisse der Horchkisten

Aus den Untersuchungen mit Horchkisten (HK) innerhalb der überplanten Flächen ergeben sich folgende Befunde (zu den Aufstellorten der Horchkisten siehe Karte 6). Alle HK-Standorte liegen entfernt des Addingaster Tiefs, da dort die Dauererfassung mit einem vergleichbaren Detektor-System stand. An den beiden letzten Untersuchungsterminen (Beginn schon am Nachmittag) wurde die Aktivität ab Sonnenuntergang gemessen, da vorher keine Abendsegler auftraten!

Für die Auswertungen der Horchkisten werden folgende Abkürzungen verwandt:

Nn = *Nyctalus noctula*/Abendsegler

Nl = *Nyctalus leisleri*/Kleinabendsegler

Vm = *Vespertilio murinus*/Zweifarbfladermaus

Ny = Nyctaloid = nicht näher bestimmbare Gruppe aus Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfladermaus

Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus

Pp = *Pipistrellus pipistrellus*/Zwergfledermaus

Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhautfledermaus

Ps = *Pipistrellus spec.* = nicht näher bestimmbare Tiere der Gattung *Pipistrellus*

#### Horchkisten-Standort N1

Dies ist der südwestlichste Standort auf einer Mähwiese. Da am 6.6. an verschiedenen Detektoren der 41-kHz-Kanal im Laufe der Nacht ausgefallen war (Feuchtigkeit in Kombination mit sehr niedrigen Temperaturen) wurde die Horchkistenuntersuchung am 10.6. wiederholt.

Während der gesamten Untersuchungszeit wurden hier nur geringe Aktivitäten ermittelt. Lediglich im Spätsommer/Herbst nahm die Aktivität leicht zu, erreichte aber nur einmal eine mittlere Aktivität. Während im Sommer lediglich Abendsegler und Breitflügelfledermaus regelmäßig vertreten sind, kommt im Spätsommer/Herbst noch die Rauhautfledermaus hinzu. Nur selten tritt die Zwergfledermaus auf. Die beste Nacht war am 14.8., eine gewittrige und schwüle Nacht mit zeitweisem Regen. Hier konnte die höchste Aktivität für die drei häufigsten Arten an diesem Standort verzeichnet werden. Bemerkenswert ist hier das Auftreten der Zweifarbfladermaus am 23. August (vgl. auch Dauererfassung).

**Tab. 11: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes N1:**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.6.*	7	12	1,7	2 Nn, 10 Es
10.6.	7	7	1	1 Nn, 4 Es, 2 Pn
24.6.	7	13	1,9	7 Nn, 2 Es, 4 Pn
3.7.	7	11	1,6	4 Es, 7 Pn
18.7.	7	3	0,4	2 Nn, 1 Es
<b>Sommerindex</b>			<b>1,3</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
8.8.	8	6	0,75	1 Nn, 1 Ny, 1 Es, 3 Pn
14.8.	8	47	5,9	11 Nn, 4 Ny, 20 Es, 12 Pn
23.8.	8,5	14	1,6	2 Nn, 2 Vm, 8 Ny, 1 Pn, 1 Pp
7.9.	7	18	2,6	1 Nn, 4 Ny, 9 Es, 4 Pn
13.9.°	7	11	1,6	2 Nn, 4 Ny, 5 Pn
20.9.	10	12	1,2	3 Nn, 5 Ny, 1 Es, 2 Pn, 1 Pp
<b>Herbstindex</b>			<b>2,2</b>	

\* = 41 kHz-Kanal teilweise defekt

° = Ausfall wegen Regen

### **Horchkisten-Standort N2**

HK N2 ist der südöstliche Standort und steht am Rande eines Ackers und einer Mähwiese.

**Tab. 12: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes N2**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
3.6.*	7	7	1	5 Es, 2 Pn
10.6.	7	9	1,3	4 Es, 5 Pn
24.6.	7	31	4,4	11 Nn, 13 Es, 7 Pn
3.7.	7	7	1	5 Es, 2 Pn
18.7.	7	14	2	5 Nn, 2 Es, 6 Pn, 1 Pp
<b>Sommerindex</b>			<b>1,9</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
8.8.	8	5	0,6	1 Nn, 1 Es, 3 Pn
14.8.	8	36	4,5	13 Nn, 8 Ny, 9 Es, 6 Pn
23.8.	8,5	11	1,3	4 Nn, 4 Ny, 3 Pn
7.9.	9	27	3	7 Nn, 3 Ny, 4 Es, 13 Pn
13.9.	10	25	2,5	7 Nn, 7 Ny, 4 Es, 1 Vm, 6 Pn
20.9.	10	15	1,5	1 Nn, 2 Ny, 1 Es, 9 Pn, 1 Pp, 1 Ps
<b>Herbstindex</b>			<b>2,2</b>	

\* = 41 kHz-Kanal teilweise defekt

Während nahezu der gesamten Untersuchungszeit wurden hier nur geringe Aktivitäten ermittelt. Lediglich im Spätsommer/Herbst nahm die Aktivität leicht zu. Insgesamt erreichte die Aktivität aber an nur zwei Terminen ein mittleres Niveau. Abendsegler treten hier regelmäßig erst ab Mitte Juli auf, während Breitflügel- und Rauhaufledermaus an fast allen Terminen präsent ist. Bemerkenswert ist auch hier das Auftreten der Zweifarbfledermaus, allerdings am 13. September (vgl. auch Dauererfassung).

### Horchkisten-Standort N3

Dieser Standort befand sich am Ende des Feldweges (Gerdes) zwischen zwei Getreidefeldern.

**Tab. 13: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes N3**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
3.6.	7	12	1,7	8 Es, 4 Pn
10.6.	7	10	1,4	2 Nn, 2 Es, 6 Pn
24.6.	7	13	1,9	1 Nn, 9 Es, 3 Pn
3.7.	7	17	2,4	1 Nn, 8 Es, 7 Pn, 1 Pp
18.7.	7	19	2,7	4 Nn, 1 Ny, 2 Es, 12 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>2</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
8.8.	8	12	1,5	3 Nn, 1 Es, 7 Pn, 1 Pp
14.8.	8	21	2,6	7 Nn, 1 Ny, 5 Es, 8 Pn
23.8.	8,5	11	1,3	1 Nn, 6 Ny, 4 Es, 4 Pn
7.9.	9	22	2,4	7 Nn, 3 Ny, 12 Pn
13.9.°	4	6	1,5	1 Nn, 2 Ny, 3 Pn
20.9.	10	13	1,3	2 Nn, 11 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>1,8</b>	

° = Ausfall wegen Regen

An diesem HK-Standort wurden während der gesamten Untersuchungszeit nur geringe Aktivitäten ermittelt. Im Spätsommer/Herbst nahm die Aktivität sogar im Vergleich zum Sommer leicht ab. Dabei verteilt sich die Aktivität relativ gleichmäßig auf die unterschiedlichen Arten.

### Horchkisten-Standort N4

Dieser nordwestliche Standort befand sich zwischen Getreideäckern.

**Tab. 14: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes N4**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
3.6.	7	18	2,6	5 Nn, 11 Es, 2 Pn
10.6.	7	9	1,3	1 Nn, 7 Es, 1 Pn
24.6.	7	32	4,6	9 Nn, 16 Es, 7 Pn
3.7.	7	19	2,7	6 Nn, 5 Es, 8 Pn
18.7.	7	25	3,6	4 Nn, 1 Ny, 4 Es, 14 Pn, 1 Pp, 1 Ps
<b>Sommerindex</b>			<b>2,9</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
8.8.	8	5	0,6	2 Nn, 1 Es, 2 Pn
14.8.	8	32	4	15 Nn, 3 Ny, 7 Es, 7 Pn
23.8.	8,5	13	1,5	4 Nn, 6 Es, 3 Pn
7.9.	9	53	5,9	10 Nn, 10 Ny, 2 Vm, 5 Es, 26 Pn
13.9.	10	8	0,8	1 Nn, 1 Ny, 1 Es, 5 Pn
20.9.	10	28	2,8	1 Nn, 3 Ny, 23 Pn, 1 Ps
<b>Herbstindex</b>			<b>2,6</b>	

An diesem HK-Standort schwanken die Aktivitäten stärker als an den übrigen Standorten. So wird hier an jeweils zwei Terminen im Sommer und Spätsommer/Herbst zumindest eine mittlere Aktivität erreicht. Über die Saison hin verteilt zeigt sich, dass die drei häufigen Arten Abendsegler, Breitflügel- und Raufhautfledermaus vergleichsweise gleich häufig vorkommen. Vor allem im September nimmt die Raufhautfledermaus deutlich zu (Zug). Bemerkenswert ist auch hier das Auftreten der Zweifarbfledermaus, aber nur einmal am 7. September (vgl. auch Dauererfassung).

**Horchkisten-Standort N5**

Dieser nordwestliche Standort befand sich an einem Acker/Gehölzrand, westlich HK 3. Dieser Standort wurde nur ausnahmsweise zusätzlich im Herbst beprobt.

**Tab. 15: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes N5**

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
7.9.	9	43	4,8	6 Nn, 8 Ny, 1 Vm, 2 Es, 26 Pn
13.9.	10	269	26,9	2 Nn, 266 Pn°, 1 Pp
20.9.	10	32	3,2	2 Nn, 1 NI, 27 Pn, 1 Pp, 1 Ps
<b>Herbstindex</b>			<b>11,9</b>	

° = plus regelmäßig balzende Tiere

An den drei beprobten Terminen zeigte sich, dass die Aktivität meist deutlich über denen der übrigen HK-Standorte liegt. Zudem fällt auf, dass neben den üblichen Arten noch Zweifarbfledermaus und Kleinabendsegler auftreten. Die regelmäßigen Aufnahmen von Balzrufen belegen zudem ein Balzquartier der Raufhautfledermaus (siehe auch Begehungen). Dies zeigt, dass die Aktivität im Umfeld des Feldgehölzes deutlich höher ist als im angrenzenden Offenland.

Während der gesamten Untersuchungszeit wurde an den meisten HK-Standorten eine geringe, seltener eine mittlere Aktivität ermittelt. Im Spätsommer/Herbst nahm die Aktivität i.d.R. zu (Ausnahme: HK N2). Die Nähe von Feldgehölzen und Wasser (siehe Dauererfassung, Kap. 4.3.3) erhöht die Aktivität der Fledermäuse deutlich. Insgesamt ist hierbei das an vielen Nächten recht kalte Wetter mit Nebel zu bedenken.

**4.3.3 Ergebnisse der Dauererfassungen (AnaBat)**

Der AnaBat-Standort Nadörst ist Karte 6 zu entnehmen. Das AnaBat befand sich zuerst an der Brücke in einem Garten an der Straße „Wurzeldeich“ direkt am Addingaster Tief (südlicher Arm). Da hier es hier Probleme gab (s.u.), wurde der Standort am 2. Mai verlegt an den Rand eines Feldgehölzes inmitten der Potentialflächen, direkt am Addingaster Tief /Ecke Osteeler Schlicktief gelegen. Das Mikrofon zeigte zum Wasser hin.

Am Standort Nadörst ergaben sich ebenfalls Ausfälle von insgesamt 41 Nächten. Diese sind alle auf menschliches Zutun zurückzuführen. Zu Beginn wurde zweimal der Detektor ausgestellt. Daraufhin wurde der Standort vom Wurzeldeich zum Feldgehölz gewechselt. Beim nachfolgenden Kartenwechsel, war die SD-Karte aus dem Detektor gestohlen. Daraufhin wurde ein Brief mit einer Projektbeschreibung mit in den Vogelkasten gelegt. Zudem bei allen möglichen Personen nachgefragt (Jäger, Paddelbootverleiher, angetroffene Angler), ob sie von jemanden erfahren hätten, der die SD-Karte hätte stehlen können, was aber nicht zum Erfolg (Wiederauffinden und Rückgabe der SD-Karte) führte. Allerdings hörten die Störungen nun auf, bis erneut am 1.

August jemand den Detektor ausgestellt hatte, ggf. ein dort zeltender Angler. Anschließend traten keine weiteren Störungen auf.

Insgesamt wurden 53.812 Fledermauskontakte aufgenommen (Tab. 16). Die häufigste Art mit 21.709 Kontakten war die Rauhautfledermaus, gefolgt von der Gattung *Myotis* (15.035 Kontakte), der Zwergfledermaus (10.238 Kontakte), der Gruppe Nyctaloid (2.229 Kontakte) und dem Abendsegler (1.999 Kontakte). Breitflügel-Fledermäuse konnten nur relativ selten sicher bestimmt werden. Außerdem gab es einige wenige sichere Nachweise von Zweifarbfledermaus und Kleinabendsegler. Die hohe Zahl an Tieren der Gruppe Nyctaloid enthält vermutlich vornehmlich Abendsegler, gefolgt von Breitflügel-Fledermäusen. Dahinter verbergen sich aber mit Sicherheit auch weitere Kontakte der ziehenden Arten Zweifarbfledermaus und Kleinabendsegler. Die ebenfalls ziehende Art Mückenfledermaus trat in der Zugzeit ebenfalls, aber selten auf, wobei nur zwei der Nachweise auf den August/September fallen. Alle weiteren Nachweise stammen aus dem Frühjahrszug (16. + 17.4.). Auch Langohren traten regelmäßig, aber selten auf. Die Kontakte der Gattung *Myotis* entfallen vermutlich zum größten Teil auf die Wasserfledermaus und Teichfledermaus, beide Arten konnten ebenfalls sicher bestimmt werden. Dass Teichfledermäuse häufiger sicher bestimmt werden konnten (Tab. 16), hat den Grund, dass die Überschneidungen der Rufe mit anderen *Myotis*-Arten geringer sind.

**Tabelle 16: Aktivität an dem AnaBat-Standort**

	<b>Kontakte</b>
Abendsegler	1.999
Kleinabendsegler	12
Zweifarb-Fledermaus	12
Breitflügel-Fledermaus	247
Nyctaloid	2.229
Rauhautfledermaus	21.709
Zwergfledermaus	10.238
Mückenfledermaus	10
Pipistrellus spec.	1.858
Wasserfledermaus	3
Teichfledermaus	447
<i>Myotis</i> spec.	15.035
Langohr	13
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>53.812</b>
Anzahl untersuchter Nächte	188
<b>Ø Kontakte/Nacht</b>	<b>286,2</b>

Im Durchschnitt wurden 286 Kontakte/Nacht aufgezeichnet. Betrachtet man sich nun die saisonale Verteilung der Aktivitäten, so fällt auf, dass es hier deutliche Schwankungen gibt.

Trotz der Ausfälle zu Beginn der Erfassung zeigt sich, dass hier im April sehr hohe Aktivitäten, vor allem Zwerg- und Rauhautfledermaus, auftreten. Grund hierfür ist hier einerseits die Zugzeit der Rauhautfledermaus. Außerdem ist die Kombination Wasser/Gehölze im Frühjahr im Vergleich zu anderen Habitaten sehr insektenreich, was wiederum Fledermäuse anzieht. Zwischen Mitte und Ende April scheint die erste Zugwelle im UG stattzufinden (Rauhaut-, Mückenfledermaus). Nachfolgend sinkt die Aktivität wieder ab. Infolge der Ausfälle wird scheinbar eine zweite Zugwelle zu Beginn Mai verpasst (vgl. Dauererfassungen Leybucht und Ostermarsch, Kap. 4.2.3, und 4.4.3). Wie die Daten zeigen, ist bis etwa 22.7. immer mit Aktivitäten über 100 Kontakten/Nacht zu rechnen, wobei von Mai abgesehen vornehmlich planungsrelevante, also schlaggefährdete Arten die Aktivität dominieren. Mitte/Ende Juli brechen die Aktivitäten dann deutlich ein um erst ab Anfang

August wieder anzusteigen. Jetzt schwanken die Aktivität deutlich stärker als im Frühjahr und Sommer, was ggf. daran liegt, dass jetzt auch die übrige Landschaft eine zunehmende Insektendichte aufweist. Die Skala in Abb. 2 sollte nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch nun noch regelmäßig Aktivitäten über 100 bzw. 200 Kontakte/Nacht erreicht werden, was zu dieser Zeit einer hohen Aktivität entspricht. Zwischen Anfang September und Anfang Oktober findet der Herbstzug der Rauhaufledermaus statt. In diesem Zeitraum treten auch die weiteren durchziehenden Arten Mücken-, Zweifarbfledermaus und Kleinabendsegler auf. Nachfolgend nimmt die Aktivität stark ab. Abendsegler und die Gruppe Nyctaloid tritt ab Mai regelmäßig mit eher mittleren Aktivitäten auf. Zu erwähnen sei hier noch das regelmäßige, z.T. häufige Auftreten der Teichfledermaus.

Damit wird klar, dass das Addingaster Tief, vor allem in Bereichen mit Gehölzen ganzjährig einer besonderen Bedeutung für Fledermäuse zukommt.

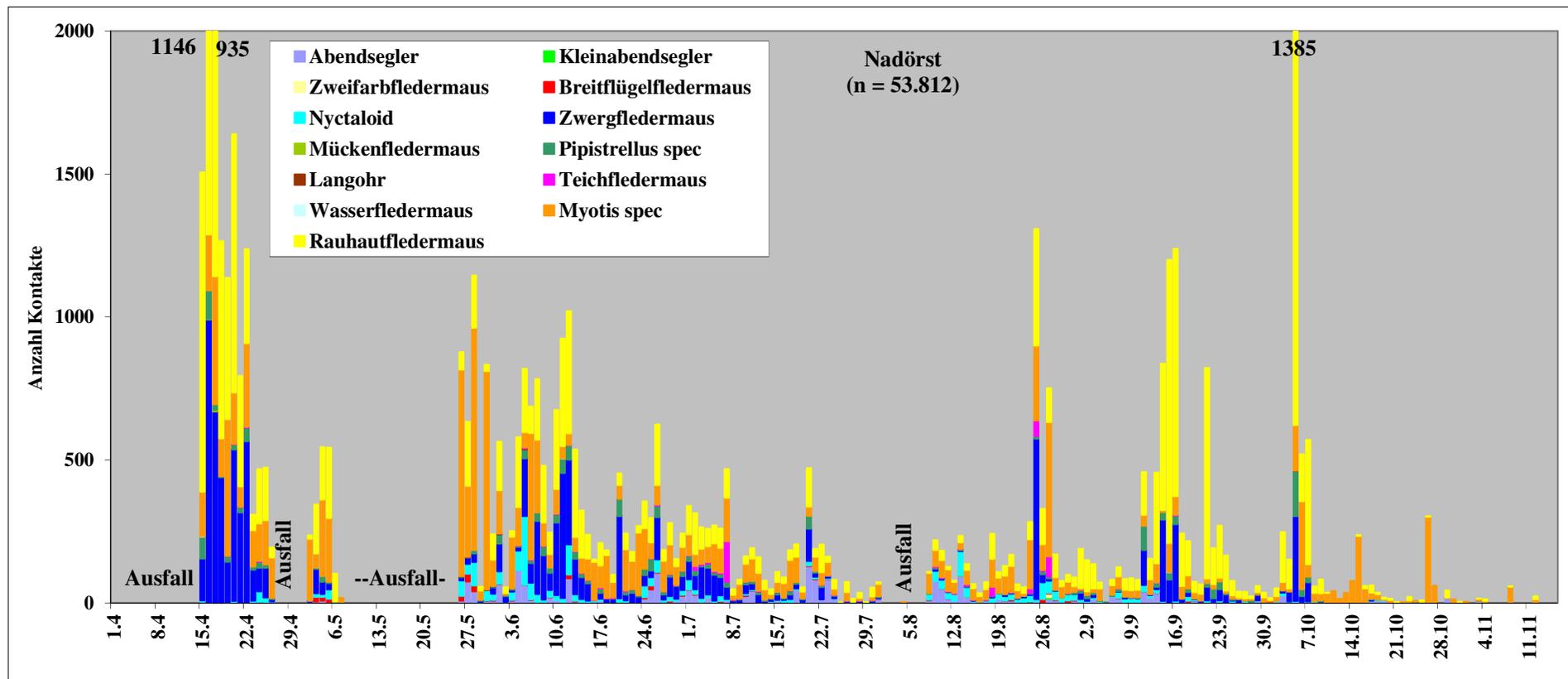


Abb. 2: Verteilung und Phänologie der Fledermausaktivität des AnaBat-Standortes im UG Nadörst im Jahr 2015 (1.4.-15.11.)

## 4.4 UG Ostermarsch

### 4.4.1 Beobachtungshäufigkeiten und Raumnutzung

Von den Arten wurden insgesamt 1080 Beobachtungen registriert (Tab. 3 + Anhang I). Mit 551 Kontakten war die Breitflügelfledermaus die am häufigsten angetroffene Art, gefolgt von der Rauhautfledermaus (385 Kontakten) und dem Großen Abendsegler (109 Kontakte). Die Zwergfledermaus trat mit 17 Kontakten sehr selten im UG auf. Die Wasserfledermaus (9 Kontakte) trat fast nur am Marschtief auf, genau wie die Teichfledermaus. Auch alle weiteren Arten/Artengruppen (Bartfledermaus, Langohr) wurden nur mit vereinzelten Kontakten festgestellt.

**Tab. 17: Beobachtungshäufigkeit und jahreszeitliches Vorkommen der nachgewiesenen Arten (Detektornachweise)** (Nn = *Nyctalus noctula*/Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhautfledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus, Md = *M. daubentonii*/Wasserfledermaus, Mdas = *M. dasycneme*/Teichfledermaus, Mmb = *Myotis mystacinus/brandtii*/Bartfledermaus, Plec = *Plecotus spec./Langohr*, d = display/Balzrufe).

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.6.	8	69	8,6	6 Nn, 53 Es, 10 Pn	
25.6.	8	106	13,3	6 Nn, 83 Es, 14 Pn, 3 Pp	
11.7.	8	64	8,0	2 Nn, 44 Es, 18 Pn	1 Md
21.7.	8	59	7,4	5 Nn, 42 Es, 11 Pn, 1 Pp	1 Md
<b>Sommerindex</b>			<b>9,3</b>		

Spätsommer/ Herbstbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
6.8.	9	125	13,9	23 Nn, 92 Es, 10 Pn	1 Md, 2 Plec
20.8.	10	111	11,1	21 Nn, 65 Es, 23 Pn, 2 Pn d	1 Md, 1 Mdas
28.8.	10	175	17,5	28 Nn, 88 Es, 48 Pn, 8 Pn d, 3 Pp	
2.9.	10	151	15,1	8 Nn, 35 Es, 85 Pn, 19 Pn d, 4 Pp	1 Mmb, 2 Plec
19.9.	10	114	11,4	1 Nn, 30 Es, 72 Pn, 7 Pn d, 4 Pp	2 Md, 2 Plec
27.9.	6	90	15,0	9 Nn, 21 Es, 55 Pn, 3 Pn d, 2 Pp	2 Md, 1 Plec
<b>Herbstindex</b>			<b>13,9</b>		

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

Nachfolgend werden die jahreszeitliche Verteilung der Arten und ihre Raumnutzung gemeinsam dargestellt (siehe auch Karten 12 + 13).

Der **Große Abendsegler** wurde zwar die komplette Saison über festgestellt, aber in deutlich unterschiedlichen Aktivitäten. Im Sommer wurden nur vereinzelte Abendsegler bei den Begehungen festgestellt (vgl. HK-Befunde, Kap. 4.4.2). Ab August nahm die Aktivität dann deutlich zu, im September dagegen wieder deutlich ab. Im Sommer verteilten sich die wenigen Nachweise weit über das gesamte UG, wobei leichte Schwerpunkte im Bereich der Hofstelle Timpenburg/Holzagerplatz und am Marschtief auftraten. Die Tiere kamen vermutlich aus dem Hager Wald. Im Spätsommer/Herbst veränderte sich die Verteilung nicht sehr stark. Weiterhin bedeutete der Holzagerplatz einen Schwerpunkt der Abendsegleraktivität. Die Tiere fliegen hierbei scheinbar vornehmlich aus der Richtung Hager Wald an. Einen deutlichen Hinweis auf durchziehende Tiere konnte bei den Begehungen nicht festgestellt werden. Ein Quartier wurde nicht gefunden, auch kein Paarungsquartier.

Die **Breitflügelfledermaus** trat wie schon der Abendsegler bei jeder Begehung auf und zeigte sich als die am häufigsten festgestellt Art im UG. Von dieser Art konnte ein Quartier in Ostermarsch (Landstraße) gefunden werden. Die 2013 gefundenen Quartiere (BACH 2013) im Wester Wischer 4 und Wester Wischer 60 (Ackermann) konnten nicht bestätigt werden. Das Quartier im Marschweg 12 konnte erst für den Spätsommer/Herbst bestätigt werden. Ein Quartier (vermutlich einzelnes Männchen) befand sich noch im Leesweg 16 (Hof am Wischerschloot). Dagegen flogen nunmehr regelmäßig Breitflügelfledermäuse aus Norden entlang dem Ekeler Weg an und Wischerschloot an. Wo das dazu gehörige Quartier existiert, ist nicht bekannt. Ein weiteres Quartier muss im Bereich Looger Weg/Ekeler Gaste/Haselweg in Norden existieren, konnte aber nicht eindeutig auf ein Haus eingegrenzt werden.

Im Sommer lag die Aktivität etwas unter jener vom August, im September dagegen nahm sie deutlich ab. Jagende Tiere wurden im gesamten UG gefunden. Schwerpunkte im Sommer waren dabei einerseits der Holzlagerplatz und das Marschtief, andererseits die Ortschaft Ostermarsch inklusive Steinweg und Norden. Die freien offenen Flächen wurden deutlich seltener genutzt, von einer quartiernahen Pferdewiese am Leesweg abgesehen. Im Spätsommer/Herbst verteilten sich die Tiere deutlich stärker über den offenen Grünlandflächen. (Karte 13).

Die zweithäufigste Art war die **Rauhautfledermaus**, welche ebenso wie Abendsegler und Breitflügelfledermaus bei jeder Begehung gefunden wurde. Ähnlich beider vorgenannten Arten war die Aktivität in Sommer ebenfalls geringer als im Spätsommer/Herbst. Im Gegensatz zu Abendsegler und Breitflügelfledermaus aber nahm die Aktivität im September deutlich zu, erst am letzten Septembertermin nahm sie wieder leicht ab. Die starke Zunahme ab Mitte/Ende August lässt sich mit dem Durchzug von Tieren erklären, welche auch im UG jagen und balzen. In Ostermarsch konnte ein Sommerquartier der Rauhautfledermaus mit etwa 10-15 Tieren gefunden werden.

Die meisten der Kontakte der Rauhautfledermaus im Sommer entfallen auf das Marschtief, die übrigen wurden weit verteilt über das UG gefunden. Im August ändert sich das Verteilungsbild. Nun findet man Rauhautfledermäuse überall im UG. Konzentrationen existieren weiterhin am Marschtief, am Sieltog und an der Timpenburg in Kombination mit dem Holzlagerplatz als auch an einem kleinen See nördlich dem Ekeler Weg (nahe der B72). Ansonsten verteilen sich viele Nachweise über das gesamte Grünland im UG, wo Tiere sowohl jagend als auch durchfliegend angetroffen wurden. Neben der Bedeutung des UG für jagende Rauhautfledermäuse besitzt das UG eine entsprechende Bedeutung für balzende Tiere. So wurden eine Vielzahl an Balzquartieren in Bäumen und Häusern gefunden. Zwei Schwerpunkte hoher Balzaktivität stellten sich heraus: 1. Gehölzbestand Timpenburg und Lagerhalle des Holzlagerplatzes und 2. die Ortschaft Ostermarsch. Daneben fanden sich aber auch weitere Balzquartiere wie z.B. Hof Ackermann, in den Bäumen beim Kieswerk, im Leesweg etc.

Im Sommer, vor allem aber ab Ende August, konnten regelmäßig vereinzelte **Zwergfledermäuse** festgestellt werden. Diese verteilten sich im Sommer fast ausnahmslos auf das Marschtief, ab August aber auf den Hof Timpenburg und den kleinen See nördlich des Ekeler Weges (nahe der B72).

Jagende **Wasserfledermäuse** wurden erwartungsgemäß ausschließlich auf dem Marschtief und Norder Tief gefunden. Am Torfweg wurden mehrfach Wasserfledermäuse auf dem Weg zum Norder Tier durchfliegend festgestellt. Ggf. kamen sie vom Abgrabungssee und dem kleinen See nördlich des Ekeler Weges (nahe der B72).

Während der Begehungen wurde nur einmal eine **Teichfledermaus** auf dem Marschtief jagend festgestellt. Im Spätsommer/Herbst wurden vereinzelt **Bartfledermäuse** und regelmäßig jagende **Langohren** gefunden. Die Langohren konzentrierten sich auf den Heckenweg Ekeler Weg/Ecke Torfweg/Marschweg.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Aktivität im UG sich vornehmlich auf das Marschtief konzentrierte. Im Spätsommer/Herbst dagegen nahm neben Marschtief und Sieltog auch der Holzlagerplatz eine zentrale Bedeutung für die Jagdaktivität der Fledermäuse ein. Allerdings zeigte sich auch, dass im Spätsommer/Herbst das gesamte Grünland deutlich intensiver genutzt wurde als im Sommer.

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 planungsrelevanten Arten geteilt durch die Summe der Beobachtungsstunden, in der Fledermausaktivität nachweisbar gewesen wäre.

Betrachtet man die beiden Perioden, so zeigt der Index für fast jede einzelne Begehung eine hohe Bedeutung des UG als Ganzes. Die höchste Aktivität der eingriffsrelevanten Arten findet man im Spätsommer/Herbst (Maximum Ende August – Ende September), während sich die Aktivitäten im Sommer weniger deutlich geringer ist (Ausnahme 25.6.). Die hohe Bedeutung des Gesamt-UG spiegelt sich allerdings nicht in den Daten der Horchkisten wieder, auf denen meist eine deutlich niedrigere Aktivität nachgewiesen wurde. Auch im Herbst unterscheiden sich die Horchkistenstandorte sehr stark vom Gesamtgebiet und zeigen auch untereinander keine Gleichverteilung der Jagdaktivität an (s. Kap. 4.4.2 und 5.3.3), was allerdings auch schon auf den Karten der Begehungen deutlich zutage tritt (Karte 12 + 13). Hier sei darauf hingewiesen, dass die Begehungen zeigen, dass die hohe Bedeutung des Gesamtgebietes im Sommer z.T. auf der Aktivität entlang des mit Hecken gesäumten Marschties und im Spätsommer/Herbst zudem auf den Holzlagerplatz beruht.

#### 4.4.2 Ergebnisse der Horchkisten

Aus den Untersuchungen mit Horchkisten (HK) innerhalb der Potentialflächen ergeben sich folgende Befunde (zu den Aufstellorten der Horchkisten siehe Karte 11).

Für die Auswertungen der Horchkisten werden folgende Abkürzungen verwandt:

Nn = *Nyctalus noctula* /Abendsegler  
Nl = *Nyctalus leisleri*/Kleinabendsegler  
Vm = *Vespertilio murinus*/Zweifarbflödermaus  
Ny = Nyctaloid = nicht näher bestimmbare Gruppe aus Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Zweifarbflödermaus  
Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelflödermaus  
Pp = *Pipistrellus pipistrellus*/Zwergflödermaus  
Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhautflödermaus  
Ppyg = *Pipistrellus pygmaeus*/Mückenflödermaus  
Ps = *Pipistrellus spec.* = nicht näher bestimmbare Tiere der Gattung Pipistrellus  
d = display = Balzrufe

#### Horchkisten-Standort O1

Die HK wurde an einer Wiese in der Nähe zu einer bestehenden WEA östlich des Steinwegs aufgestellt.

**Tab. 18: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O1**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	19	2,7	4 Nn, 4 Ny, 8 Es, 3 Pn
25.6.	7	33	4,7	6 Nn, 1 Ny, 17 Es, 9 Pn
11.7.	7	10	1,4	6 Es, 3 Pn, 1 Pp
21.7.	7	14	2	1 Nn, 1 Ny, 6 Es, 6 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>2,7</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	20	2,5	1 Nn, 3 Ny, 13 Es, 3 Pn
20.8.	8	18	2,25	2 Nn, 1 Ny, 8 Es, 7 Pn
28.8.	9	50	5,6	6 Nn, 8 Ny, 19 Es, 17 Pn
2.9.	9	93	10,3	1 Nn, 6 Ny, 81 Pn, 1 Pp, 4 Ps
19.9.	10	154	15,4	1 Nn, 2 Ny, 128 Pn, 17 Pp, 6 Ps
27.9.	11	23	2,1	1 Nn, 22 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>6,5</b>	

Vom 25.6. abgesehen wurde im Sommer nur eine geringe Aktivität an diesem HK-Standort ermittelt. Erst Ende August änderte sich dies und blieb bis Mitte September regelmäßig hoch. Im Sommer trat vor allem die Breitflügelfledermaus in den Vordergrund, gefolgt von der Rauhauffledermaus. Ab Anfang September überwog eindeutig die Rauhauffledermaus, was eindeutig auf durchziehende Tiere hindeutet. Abendsegler hingegen blieben die gesamte Saison eher im Hintergrund. Im September jagten zeitweise auch Zwergfledermäuse an diesem Standort. Erwähnenswert sei hier noch, dass hier am 28.8. eine durchfliegende Teichfledermaus aufgenommen wurde.

**Horchkisten-Standort O2**

HK O2 steht etwa 300m östlich des Steinwegs. Sie steht am Rande eines Ackers an einer Feldwegekreuzung.

**Tab. 19: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O2**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	5	0,7	1 Nn, 2 Es, 2 Pn
25.6.	7	19	2,7	10 Nn, 7 Es, 2 Pn
11.7.	7	5	0,7	1 Nn, 1 Es, 3 Pn
21.7.	7	2	0,3	1 Es, 1 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>1,1</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	16	2	1 Nn, 1 Ny, 13 Es, 1 Pn
20.8.	-	-	-	ausgefallen
28.8.	9	31	3,4	2 Nn, 9 Ny, 3 Es, 17 Pn
2.9.	9	22	2,4	3 Ny, 1 Vm, 17 Pn, 1 Pp
19.9.	10	19	1,9	18 Pn, 1 Pp
27.9.	11	8	0,7	1 Es, 7 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>2,0</b>	

An HK-Standort O2 zeigte sich fast die gesamte Zeit über eine geringe Aktivität. Einzige Ausnahme war der 28. August, als infolge der Zunahme der Aktivität der Rauhautfledermaus knapp eine mittlere Jagdaktivität erreicht wurde. Im Sommer ist die Artenverteilung relativ gleichmäßig, in Spätsommer/Herbst nimmt die Rauhautfledermaus zeitweise zu (Zug!). Erwähnenswert ist der Nachweis der Zweifarbfledermaus am 2. September, was zumindest den Durchzug einzelner Tiere dieser Art belegt.

### Horchkisten-Standort O3

Dieser Standort befand sich etwa 100m westlich des Steinwegs unweit einer 2014/2015 neu errichteten WEA.

**Tab. 20: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O3**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	9	1,3	7 Es, 2 Pn
25.6.	7	7	1	2 Nn, 1 Ny, 4 Pn
11.7.	7	3	0,4	1 Nn, 2 Es, 1 Pn
21.7.	7	3	0,4	2 Ny, 1 Es
<b>Sommerindex</b>			<b>0,8</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	5	0,6	1 Nn, 2 Es, 2 Pn
20.8.	8	6	0,75	1 Nn, 1 Ny, 3 Es, 1 Pn
28.8.	9	18	2,0	3 Nn, 6 Ny, 5 Es, 4 Pn
2.9.	9	22	2,4	4 Ny, 18 Pn
19.9.	10	9	0,9	5 Es, 4 Pn
27.9.	11	4	0,4	4 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>1,2</b>	

Ähnlich den beiden vorangegangenen HK-Standorten wurden hier während der gesamten Untersuchungszeit nur geringe Aktivitäten ermittelt. Lediglich im Spätsommer/Herbst nahm die Aktivität leicht zu, erreichte aber zu keiner Zeit ein mittleres Niveau. Die Aktivität verteilte sich relativ gleichmäßig auf die drei häufigen Arten Abendsegler, Breitflügel- und Rauhautfledermaus. Lediglich am 2. September zeigt die Rauhautfledermaus eine deutlich erhöhte Aktivität.

### Horchkisten-Standort O4

Dieser Standort befand sich am Rande eines Ackers unweit einer schon bestehenden WEA am Süderhauser Trog.

Ähnlich des vorangegangenen HK-Standortes wurden hier während der gesamten Untersuchungszeit fast nur geringe Aktivitäten ermittelt. Nur am 2. September wurde knapp ein mittleres Niveau erreicht, hervorgerufen von der erhöhten Aktivität der Rauhautfledermaus. Erwähnenswert sind hier lediglich zwei Tatsachen: Die Aktivität des Abendseglers nimmt hier im Vergleich zu den übrigen Arten zu. Außerdem konnte hier, wie schon an HK O2, die Zweifarbfledermaus nachgewiesen werden, allerdings nicht am 2.9. sondern schon am 28. August.

**Tab. 21: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O4**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	5	0,7	3 Es, 2 Pn
25.6.	7	8	1,1	2 Nn, 1 Ny, 2 Es, 3 Pn
11.7.	7	7	1	1 Ny, 6 Es
21.7.	7	5	0,7	1 Nn, 1 Ny, 3 Es
<b>Sommerindex</b>			<b>0,9</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	16	2	7 Nn, 1 Ny, 8 Es
20.8.	8	18	2,25	3 Nn, 6 Ny, 6 Es, 7 Pn
28.8.	9	20	2,2	4 Nn, 4 Ny, 6 Es, 1 Vm, 5 Pn
2.9.	9	27	3,0	4 Nn, 4 Ny, 16 Pn, 1 Pn d, 2 Ps
19.9.	10	10	1,0	2 Nn, 3 Ny, 5 Pn
27.9.	11	13	1,2	2 Nn, 5 Es, 6 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>1,9</b>	

#### **Horchkisten-Standort O5**

Dieser Standort befand sich an einer Rinderweide nahe einer bestehenden WEA zwischen HK O4 und dem Leesweg.

**Tab. 22: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O5**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	1	0,1	1 Es
25.6.	7	4	0,6	2 Ny, 2 Pn
11.7.	7	5	0,7	4 Nn, 1 Es
21.7.	7	6	0,9	1 Nn, 5 Es
<b>Sommerindex</b>			<b>0,6</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	23	2,9	1 Nn, 18 Es, 4 Pn
20.8.	8	11	1,4	2 Nn, 4 Es, 5 Pn
28.8.	9	63	7,0	13 Nn, 20 Ny, 22 Es, 8 Pn
2.9.	9	18	2,0	6 Ny, 6 Es, 5 Pn, 1 Ps
19.9.	10	7	0,7	4 Ny, 1 Es, 2 Pn
27.9.	11	7	0,6	3 Nn, 1 Es, 3 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>2,3</b>	

Trotz angrenzender beweideter Flächen wurde an diesem Standort ebenfalls nur an einem Termin eine geringe Aktivität überschritten. In dieser Nacht (28.8.) nahm die Aktivität von Abendsegler und Breitflügel-Fledermaus so stark zu, dass damit eine hohe Aktivität erreicht wurde. Im Gegensatz zu den vorherigen Standorten konnte hier keine deutliche Aktivitätszunahme der Rauhautfledermaus im Herbst festgestellt werden.

#### **Horchkisten-Standort O6**

Die HK O6 befand sich am Leesweg/Ecke eines Wirtschaftsweges.

**Tab. 23: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O6**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	5	0,7	1 Nn, 4 Es
25.6.	7	11	1,6	2 Nn, 3 Ny, 5 Es, 1 Pn
11.7.	7	13	1,9	9 Nn, 2 Ny, 2 Es
21.7.	7	10	1,4	2 Nn, 5 Es, 2 Pn, 1 Pp
<b>Sommerindex</b>			<b>1,4</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	6	0,75	4 Nn, 2 Es
20.8.	8	24	3	9 Nn, 4 Ny, 7 Es, 3 Pn, 1 Pn d
28.8.	9	33	3,7	1 Nn, 7 Ny, 12 Es, 4 Vm, 9 Pn
2.9.	9	28	3,1	1 Nn, 6 Ny, 1 Es, 18 Pn, 1 Pp, 1 Ps
19.9.	10	15	1,5	4 Es, 11 Pn
27.9.	11	11	1	2 Nn, 1 Es, 8 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>2,1</b>	

\* = 41 kHz-Kanal teilweise defekt

Ähnlich den vorangegangenen HK-Standorten war die Aktivität im Sommer gering. Im Gegensatz zu den vorherigen Standorten nahm sie dann von Mitte August bis Anfang September aber zu und erreichte jeweils einen mittleren Level. Hervorgerufen wurde dies vor allem durch die Aktivitätszunahme der Rauhaut- und Breitflügel-Fledermaus. Zudem jagte hier am 28.8. die Zweifarbfledermaus. Trotz allem bleibt die Gesamtaktivität auf einem geringen Level.

#### **Horchkisten-Standort O7**

Diese HK stand auf einer Mahdwiese am Ende eines Wirtschaftsweges nordwestlich des Abgrabungssees ganz im Westen des UG.

**Tab. 24: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O7**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	8	1,1	2 Nn, 2 Es, 4 Pn
25.6.	7	20	2,9	9 Nn, 1 Ny, 10 Es
11.7.	7	12	1,7	11 Nn, 1 Es
21.7.	7	8	1,1	5 Nn, 2 Es, 1 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>1,7</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	12	1,5	5 Nn, 1 Ny, 4 Es, 2 Pn
20.8.	8	50	6,25	6 Nn, 7 Ny, 4 Es, 31 Pn, 1 Pp, 1 Ps
28.8.	9	41	4,6	4 Nn, 7 Ny, 5 Es, 1 Vm, 22 Pn, 2 Ps
2.9.	9	19	2,1	1 Nn, 1 Nl, 1 Ny, 1 Es, 14 Pn, 1 Ps
19.9.	10	7	0,7	2 Es, 6 Pn, 1 Pp
27.9.	11	11	1	3 Nn, 8 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>2,5</b>	

\* = 41 kHz-Kanal teilweise defekt

Im Sommer verbleibt die Aktivität an jedem Termin auf einem geringen Niveau. Dies ändert sich auch nur im Zeitraum Mitte/Ende August, wenn eine mittlere und eine hohe Aktivität erreicht werden. Im Sommer fällt auf, dass hier vorwiegend Abendsegler und Breitflügelfledermäuse jagen, erst ab Mitte August kommen verstärkt Rauhautfledermäuse dazu, welche dann bis zum Schluss die Jagdaktivität dominieren. Auch an diesem Standort wurde am 28. August eine Zweifarbfledermaus nachgewiesen, zudem konnte am 2.9. ein Kleinabendsegler aufgezeichnet werden.

### Horchkisten-Standort O8

Die HK stand auf einer Mahdweide direkt am Wischer Schloot etwa 150m entfernt von einem ehemaligen, nunmehr baumfreien Bauernhaus.

**Tab. 25: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O8**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	73	10,4	6 Nn, 4 Es, 63 Pn
25.6.	7	16	2,3	5 Nn, 8 Es, 3 Pn
11.7.	7	30	4,3	8 Nn, 2 Ny, 17 Es, 3 Pn
21.7.	7	79	11,3	6 Nn, 1 Ny, 69 Es, 3 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>7,1</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	100	12,5	9 Nn, 1 Ny, 90 Es,
20.8.	8	107	13,4	31 Nn, 24 Ny, 45 Es, 6 Pn, 1 Pp
28.8.	9	129	14,3	19 Nn, 24 Ny, 58 Es, 2 Vm, 26 Pn
2.9.	9	78	8,7	1 Nn, 45 Ny, 7 Es, 25 Pn
19.9.	10	32	3,2	1 Nn, 11 Ny, 10 Es, 10 Pn
27.9.	11	77	7	7 Nn, 57 Es, 13 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>9,5</b>	

\* = 41 kHz-Kanal teilweise defekt

Im Gegensatz zu allen bisherigen Standorten zeigt sich an diesem Standort dauerhaft eine mittlere oder hohe Aktivität. Einzige Ausnahme hiervon ist der 25. Juni, wo nur wenige Kontakte jagender Tiere registriert werden konnten. Anfang Juni trat vor allem Rauhautfledermaus in den Vordergrund, ab Juli jagte die Breitflügelfledermaus sehr häufig an diesem Standort, im Spätsommer nahm auch der Abendsegler zu. Am 28.2. gelang erneut ein Nachweis der Zweifarbfledermaus. Die hohe Aktivität wird hier vermutlich hervorgerufen durch die Nähe von Beweidung und Gewässer (Wischer Schloot mit angrenzendem Ententeich).

### Horchkisten-Standort O9

Die HK stand am Rande einer Mahdweide östlich des Steinwegs bei einer 2014/2015 neu errichteten WEA nahe dem Marschtief.

Trotz der relativen Nähe zu den HK-Standorten O1 und O2 ist hier die Aktivität deutlich erhöht, wobei die höchsten Aktivitäten im Juni/Juli und Ende August/Anfang September stattfinden. Grund hierfür ist die Nähe zum Marschtief (ca. 120m). Hier werden regelmäßig mittlere oder hohe Aktivitäten erreicht. Dabei jagen hier im Sommer vorwiegend Breitflügelfledermäuse und Abendsegler, später dominiert die Rauhautfledermaus die

Aktivität. Am 2. September wurden mindestens zwei Kontakte der Zweifarbfledermaus aufgezeichnet. Die Zwergfledermaus tritt nur selten auf.

**Tab. 26: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O9**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	35	5	2 Nn, 24 Es, 9 Pn
25.8.	7	42	6	16 Nn, 2 Ny, 21 Es, 3 Pn
11.7.	7	34	4,9	14 Nn, 1 Ny, 16 Es, 3 Pn
21.7.	7	6	0,9	1 Nn, 1 Ny, 4 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>4,2</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	13	1,6	3 Nn, 1 Ny, 4 Es, 5 Pn
20.8.	8	14	1,75	1 Nn, 5 Ny, 6 Es, 2 Pn
28.8.	9	39	4,3	3 Nn, 8 Ny, 9 Es, 18 Pn, 1 Ps
2.9.	9	71	7,9	1 Nn, 11 Ny, 2 Vm, 3 Es, 48 Pn, 1 Pn d, 5 Pp
19.9.	10	28	2,8	2 Nn, 1 Es, 23 Pn, 1 Pp, 1 Ps
27.9.	11	15	1,4	1 Nn, 12 Pn, 1 Pp, 1 Ps
<b>Herbstindex</b>			<b>3,3</b>	

#### **Horchkisten-Standort O10**

Die HK stand zwischen einem Acker und einer Mahdweide östlich des Leeswegs.

**Tab. 27: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O10**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	4	0,6	4 Es
25.6.	7	21	3	3 Nn, 2 Ny, 16 Es
11.7.	7	53	7,6	53 Es
21.7.	7	8	1,1	7 Es, 1 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>3,1</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	13	1,6	7 Nn, 1 Ny, 3 Es, 1 Pn, 1 Ps
20.8.	8	26	3,25	5 Nn, 4 Ny, 8 Es, 7 Pn, 1 Pnd, 1 Psd
28.8.	9	37	4,1	4 Nn, 2 Ny, 13 Es, 2 Vm, 16 Pn
2.9.	9	29	3,2	2 Nn, 4 Ny, 22 Pn, 1 Pp
19.9.	10	13	1,3	4 Ny, 5 Es, 4 Pn
27.9.	11	9	0,8	1 Nn, 1 Ny, 1 Es, 6 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>2,3</b>	

An diesem Standort zeigt sich eine recht heterogene Aktivitätsverteilung. So nimmt die Aktivität von Juni an zu, erreicht einen ersten Peak schon Mitte Juli durch eine hohe Aktivität der Breitflügelfledermaus und nimmt anschließend erst einmal wieder ab. An den drei Augustterminen lag die Aktivität auf einem mittleren Niveau, um anschließend stetig zu sinken. Im Sommer dominiert die Breitflügelfledermaus das Jagdgeschehen, ab

August jagen hier auch verstärkt Abendsegler und Rauhaufledermaus. Wie schon an HK O4, O6 und O8 wurde auch an diesem Standort die Zweifarbfledermaus am 28.8. nachgewiesen.

### Horchkisten-Standort O11

Die HK O11 stand am Brepotter Zugschloot nördlich des Leeswegs.

**Tab. 28: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O11**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	5	0,7	1 Nn, 3 Es, 1 Pn
25.6.	7	1	0,1	1 Es
11.7.	7	5	0,7	5 Es
21.7.	7	6	0,9	4 Nn, 1 Es, 1 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>0,6</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	23	2,9	7 Nn, 14 Es, 1 Pn, 1 Ps
20.8.	8	16	2	3 Nn, 4 Ny, 6 Es, 3 Pn
28.8.	9	29	3,2	5 Nn, 9 Ny, 5 Es, 9 Pn, 1 Pp
2.9.	9	31	3,4	1 Nn, 3 Ny, 4 Es, 18 Pn, 5 Pp
19.9.	10	6	0,6	1 Ny, 5 Pn
27.9.	11	16	1,5	1 Nn, 15 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>2,2</b>	

An HK O11 jagen im Sommer nur sehr vereinzelt Fledermäuse. Im Spätsommer/Herbst ändert sich daran wenig, nur an zwei Terminen Ende August/Anfang September wird eine mittlere Aktivität erreicht. Die hauptsächlich jagende Art ist die Breitflügelledermaus, gefolgt von der Rauhaufledermaus (ab Ende August).

### Horchkisten-Standort O13

Die HK O13 stand auf einer Mahdweide westlich der Wendeschleife vom Holzlagerplatz.

**Tab. 29: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O13**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	9	1,3	2 Nn, 4 Es, 3 Pn
25.6.	7	15	2,1	1 Nn, 12 Es, 2 Pn
11.7.	7	14	2	13 Es, 1 Pn
21.7.	7	28	4	16 Nn, 3 Ny, 8 Es, 1 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>2,4</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	35	4,4	9 Nn, 23 Es, 2 Pn, 1 Ps
20.8.	8	53	6,6	24 Nn, 14 Ny, 6 Es, 8 Pn, 1 Pp
28.8.	9	41	4,6	5 Nn, 17 Ny, 4 Es, 12 Pn, 3 Ps
2.9.	9	27	3,0	4 Nn, 5 Ny, 12 Pn, 6 Pp
19.9.	10	18	1,8	3 Nn, 1 Ny, 6 Es, 5 Pn, 3 Pp
27.9.	11	13	1,2	2 Nn, 1 Es, 10 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>3,4</b>	

Dieser HK-Standort zeigt im Sommer vornehmlich eine geringe Aktivität. Ab Mitte Juli ändert sich dies, jetzt nimmt die Aktivität stetig bis Mitte August zu um nachfolgend langsam wieder abzusinken. An diesem Standort dominieren bis Ende August eindeutig die Nyctaloiden (Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Nyctaloid). Erst ab Mitte/Ende August nimmt die Aktivität der Rauhautfledermaus deutlich zu. Vereinzelt jagen Zwergfledermäuse. Der hohe Anteil an Nyctaloiden wird hervorgerufen durch die Nähe zum Holzlagerplatz, wo zu Beginn der Nacht eine große Zahl von Abendsegler und Breitflügelfledermäuse jagen, die sich anschließend über den Rest des UG verteilen (siehe Detektorbegehungen, Kap. 4.4.1).

#### Horchkisten-Standort O14

Die HK wurde zwischen einer Mahdwiese und einem Acker gestellt, der nördlich des Lagerhauses vom Holzlagerplatz lag.

**Tab. 30: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O14**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	6	0,9	1 Nn, 3 Es, 2 Pn
25.6.	7	3	0,4	2 Es, 1 Pn
11.7.	7	10	1,4	10 Es
21.7.	7	21	3	8 Nn, 1 Ny, 12 Es
<b>Sommerindex</b>			<b>1,4</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	55	6,9	22 Nn, 2 Ny, 28 Es, 3 Pn
20.8.	8	44	5,5	14 Nn, 6 Ny, 19 Es, 5 Pn
28.8.	9	68	7,6	8 Nn, 35 Ny, 10 Es, 1 Vm, 14 Pn
2.9.	9	46	5,1	4 Nn, 15 Ny, 2 Es, 25 Pn
19.9.	10	32	3,2	3 Nn, 14 Ny, 4 Es, 10 Pn, 1 Ps
27.9.	11	27	2,5	10 Nn, 3 Ny, 4 Es, 9 Pn, 1 Pnd
<b>Herbstindex</b>			<b>4,9</b>	

Dieser Standort wird im Sommer nur wenig bejagt. Ab Mitte Juli nimmt die Aktivität aber schon langsam zu, im August/September werden dann zum Teil hohe Aktivitäten erreicht. Lediglich Ende September nimmt die Aktivität wieder auf ein geringes Niveau ab. Ähnlich wie an HK-Standort O13 ist hier der Aktivitätsanteil an Abendsegler, Breitflügelfledermaus und der Gruppe Nyctaloid sehr groß. Erst ab Ende August jagen vermehrt Rauhautfledermäuse an diesem Standort. Aktivitätsschwerpunkt ist der August bis Anfang September. Wie schon an verschiedenen anderen Standorten wurde hier am 28.8. die Zweifarbfledermaus nachgewiesen.

#### Horchkisten-Standort O15

Diese HK O15 stand unweit des Wischerschloots am Rande des dortigen Potentialgebietes.

Trotz der Nähe zu HK-Standort O13 zeigt sich hier eine deutlich höhere Aktivität. Schon im Sommer werden regelmäßig mittlere oder hohe Aktivitäten, vor allem von Breitflügelfledermaus und Abendsegler, festgestellt. Die Aktivität steigt mehr oder weniger stetig bis Anfang August und nimmt dann wieder langsam ab. Lediglich der erste und der letzte Termin zeigen eine geringe Aktivität an. Während im Spätsommer/Herbst die Aktivität der Breitflügelfledermäuse langsam sinkt, steigt jene der Rauhautfledermaus und z.T. des Abendseglers an.

**Tab. 31: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O15**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	10	1,4	9 Es, 1 Pn
25.6.	7	42	6	3 Nn, 37 Es, 2 Pn
11.7.	7	32	4,6	2 Nn, 30 Es
21.7.	7	35	5	10 Nn, 25 Es
<b>Sommerindex</b>			<b>4,3</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	142	17,75	10 Nn, 4 Ny, 114 Es, 13 Pn, 1 Pp
20.8.	8	68	8,5	21 Nn, 25 Ny, 12 Es, 9 Pn, 1 Ps
28.8.	9	36	4,0	4 Nn, 11 Ny, 8 Es, 11 Pn, 1 Pp, 1 Ps
2.9.	9	40	4,4	2 Nn, 7 Ny, 3 Es, 25 Pn, 3 Pp
19.9.	10	31	3,1	1 Nn, 14 Ny, 3 Es, 13 Pn
27.9.	11	29	2,6	10 Nn, 1 Ny, 6 Es, 12 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>6,3</b>	

**Horchkisten-Standort O16**

Diese HK stand am Rande eines Ackers/Ecke Leesweg.

**Tab. 32: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O16**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	4	0,6	2 Nn, 1 Es, 1 Pn
25.6.	7	5	0,7	1 Nn, 3 Es, 1 Pn
11.7.	7	6	0,8	5 Es, 1 Pn
21.7.	7	12	1,7	3 Nn, 6 Es, 3 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>1</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	28	3,5	10 Nn, 14 Es, 4 Pn
20.8.	8	24	3	4 Nn, 4 Ny, 8 Es, 6 Pn, 2 Pp
28.8.	9	64	7,1	2 Nn, 19 Ny, 3 Es, 1 Vm, 37 Pn, 2 Ps
2.9.	5*	45	9,0	3 Nn, 2 Ny, 2 Vm, 30 Pn, 6 Pp, 2 Ps
19.9.	10	21	2,1	2 Nn, 1 Ny, 16 Pn, 2 Pp
27.9.	11	20	1,8	4 Nn, 1 Ny, 1 Es, 12 Pn, 1 Pp, 1 Ps
<b>Herbstindex</b>			<b>4</b>	

\* Kiste um 0:47 vermutlich auf Wildwechsel umgeworfen

An diesem Standort im Frühjahr nur geringe Aktivitäten aufgezeichnet. Dagegen lag die Aktivität im August bis Anfang September auf einem deutlich höheren Niveau, nachfolgend sank sie wieder. Die höchste Aktivität wurde Ende August/Anfang September ermittelt. Dominierende Art war hier der Abendsegler und später die Rauhaufledermaus. An zwei Terminen wurde die Zweifarbfledermaus jagend erfasst.

**Horchkisten-Standort O17**

Diese HK befand sich an einem Ackerrand nahe einer bestehenden WEA parallel zum Marschweg.

**Tab. 33: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O17**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	2	0,3	1 Es, 1 Pp
25.6.	7	5	0,7	1 Nn, 2 Es, 2 Pn
11.7.	7	6	0,9	1 Nn, 2 Es, 3 Pn
21.7.	7	7	1	1 Ny, 4 Es, 2 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>0,7</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	20	2,5	3 Nn, 9 Es, 7 Pn, 1 Pp
20.8.	8	26	3,25	6 Nn, 5 Ny, 3 Es, 12 Pn
28.8.	9	26	2,9	4 Ny, 1 Es, 18 Pn, 2 Pp, 1 Ps
2.9.	9	19	2,1	1 Es, 18 Pn
19.9.	10	6	0,6	1 Es, 4 Pn, 1 Pp
27.9.	11	14	1,3	1 Nn, 13 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>2</b>	

Ähnlich den Standort O16 jagten an diesem Standort im Sommer nur wenige Tiere, überwiegend Breitflügel- und Rauhaufledermäuse. Dies ändert sich aber auch nicht deutlich im Spätsommer/Herbst. Nur an einem Termin (20.8.) wird eine mittlere Aktivität erreicht. Vorherrschende Art war auch hier die Rauhaut- und Breitflügelfledermaus.

#### **Horchkisten-Standort O18**

Die HK stand in der Potentialfläche direkt am direkt am Sieltog nördlich des Abgrabungssees.

**Tab. 34: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O18**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	102	14,6	2 Nn, 76 Es, 19 Pn, 2 Pp, 3 Ps
25.6.	7	133	19	3 Nn, 56 Es, 67 Pn, 7 Pp
11.7.	7	57	8,1	19 Es, 36 Pn, 1 Pp, 1 Ps
21.7.	7	13	1,9	5 Nn, 1 Ny, 3 Es, 4 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>10,9</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	344	43	51 Nn, 4 Ny, 27 Es, 199 Pn, 54 Pp, 9 Ps
20.8.	8	57	7,1	4 Nn, 12 Ny, 13 Es, 23 Pn, 4 Pp, 1 Ppyg
28.8.	9	195	21,7	3 Nn, 15 Ny, 1 Es, 106 Pn, 43 Pp, 27 Ps
2.9.	9	110	12,2	3 Nn, 6 Ny, 5 Es, 79 Pn, 13 Pp, 4 Ps
19.9.	10	17	1,7	1 Nl, 4 Ny, 4 Es, 8 Pn
27.9.	11	16	1,5	1 Nn, 2 Es, 13 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>13,4</b>	

Die Lage dieses Standortes am Sieltog führt dazu, dass die Aktivität deutlich höher ist als an anderen Standorten (vgl. Standort O8). Bis auf den Junitermin und beiden letzten Termine liegt die Aktivität immer auf einem hohen Niveau. Dies gilt schon für die ersten drei Sommertermine, an denen die höchsten Aktivitäten im aller HK-

Standorte zu dieser Zeit gemessen wurde. Auch im August und Anfang September werden deutlich höhere Aktivitäten als an den meisten anderen HK-Standorten aufgezeichnet. Abgesehen vom 6.8. spielt der Abendsegler eher eine geringe Rolle. Dafür ist die Aktivität jagender Breitflügel- und Rauhautfledermäuse schon von Beginn an sehr hoch. Vor allem die Rauhautfledermaus jagt verstärkt im Spätsommer/Herbst hier (vgl. auch Detektorbegehungen, Kap. 4.4.1). Am 19.9. wurde ein Kleinabendsegler aufgezeichnet. Als einziger Standort wurde hier eine Mückenfledermaus (20.8.) aufgenommen.

### Horchkisten-Standort O19

HK 19 stand nahe der nördlichsten bestehenden WEA am Marschweg an einem Ackerrand.

**Tab. 35: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O19**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	1	0,1	1 Es
25.6.	7	62	8,9	6 Nn, 56 Es
11.7.	7	17	2,4	15 Es, 2 Pn
21.7.	7	10	1,4	3 Nn, 4 Es, 3 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>3,2</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	15	1,9	6 Nn, 1 Ny, 6 Es, 2 Pn
20.8.	8	28	3,5	1 Nn, 8 Ny, 11 Es, 8 Pn
28.8.	9	227	25,2	3 Nn, 31 Ny, 14 Es, 2 Vm, 171 Pn, 3 Pp, 3 Ps
2.9.	9	160	17,8	20 Ny, 8 Es, 102 Pn, 15 Pp, 15 Ps
19.9.	10	21	2,1	3 Ny, 2 Es, 16 Pn
27.9.	11	28	2,5	6 Nn, 3 Es, 19 Pn
<b>Herbstindex</b>			<b>8,7</b>	

An Standort O19 schwanken die Aktivitäten sehr stark. Schon im Sommer zeigt sich, dass die geringen Aktivitäten von einem Termin (25.6.) durch eine plötzlich hohe Aktivität unterbrochen. Im Spätsommer nimmt dann die Aktivität zuerst von einem geringen Niveau auf ein hohes Niveau zu, um nach dem 2.9. wieder von einem hohen Niveau direkt wieder auf eine niedrige Aktivität abzufallen. Insgesamt ist die Breitflügelfledermaus im Sommer die vorherrschende Art, im Spätsommer/Herbst ändert sich dies. Wie üblich steigt die Aktivität der Rauhautfledermaus nun deutlich an, aber auch die Gruppe Nyctaloid nimmt zu. Die beiden höchsten Aktivitäten (28.8. + 2.9.) werden aber eindeutig von der Rauhautfledermaus hervorgerufen. Am 28.8. zeigt sich auch an diesem Standort wieder die Zweifarbfledermaus.

### Horchkisten-Standort O20

Diese HK befand sich auf einer Mahdwiese westlich des Sieltogs.

Während die Aktivität im Sommer durchweg sehr gering ist, steigt sie im Spätsommer/Herbst stetig bis zum letzten Termin an. An diesem Anstieg sind neben Breitflügelfledermäusen auch die Gruppe Nyctaloid (28.8.) und vor allem Rauhautfledermäuse (ab 2.9.) beteiligt. Am 28.8. wurde eine Zweifarbfledermaus aufgenommen, am 2.9. ein Kleinabendsegler.

**Tab. 36: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O20**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	2	0,3	2 Es
25.6.	7	5	0,7	5 Es
11.7.	7	11	1,6	2 Nn, 9 Es
21.7.	7	7	1	2 Nn, 5 Es
<b>Sommerindex</b>			<b>0,9</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	26	3,25	3 Nn, 21 Es, 2 Pn
20.8.	8	47	5,9	7 Nn, 28 Ny, 8 Es, 4 Pn
28.8.	9	54	6,0	3 Nn, 33 Ny, 4 Es, 3 Vm, 7 Pn, 1 Ps
2.9.	9	65	7,2	3 Nn, 1 Nl, 19 Ny, 7 Es, 31 Pn, 4 Pp
19.9.	10	76	7,6	1 Nn, 4 Ny, 1 Es, 65 Pn, 1 Pp, 4 Ps
27.9.	11	107	9,7	2 Nn, 2 Es, 101 Pn, 1 Pnd, 1 Pp
<b>Herbstindex</b>			<b>6,8</b>	

**Horchkisten-Standort O21**

Diese HK befand sich am Rande einer beweideten Fläche am Ende eines neu angelegten Wirtschaftsweges. Die HK stand dabei etwa auf Höhe der Kreuzung Marschweg/Leesweg, ca. 350m westlich des Sieltogs.

**Tab. 37: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes O21**

<b>Sommerbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
12.6.	7	9	1,3	5 Nn, 2 Es, 2 Pn
25.6.	7	14	2	1 Nn, 11 Es, 2 Pn
11.7.	-	-	-	ausgefallen
21.7.	7	12	1,7	8 Nn, 3 Es, 1 Pn
<b>Sommerindex</b>			<b>1,7</b>	

<b>Spätsommer- und Zugzeitbefunde</b>				
<b>Datum</b>	<b>Σ Std.</b>	<b>Σ Rufe</b>	<b>Index Rufe / h</b>	<b>Feldbefunde</b>
6.8.	8	54	6,75	4 Nn, 49 Es, 1 Pn
20.8.	8	193	24,1	3 Nn, 157 Ny, 23 Es, 10 Pn
28.8.	9	50	5,6	2 Nn, 29 Ny, 6 Es, 10 Pn, 1 Pp, 2 Ps
2.9.	9	110	12,2	1 Nn, 78 Ny, 12 Es, 18 Pn, 1 Pp
19.9.	10	33	3,3	21 Ny, 2 Es, 9 Pn, 1 Pp
27.9.	11	56	5,1	2 Nn, 22 Ny, 19 Es, 11 Pn, 2 Pp
<b>Herbstindex</b>			<b>9</b>	

Die Aktivität an diesem Standort ist im Sommer gering. Im August steigt sie plötzlich an und verbleibt mit deutlichen Schwankungen auf einem relativ hohen Niveau. Die höchste Aktivität findet man Mitte August. Neben Breitflügel-Fledermaus jagen vor allem Tiere der Gruppe Nyctaloid verstärkt an diesem Standort. Die Rauhautfledermaus tritt erstaunlicherweise nicht sehr häufig auf. Vereinzelt aber im Herbst regelmäßig werden Zwergfledermäuse aufgezeichnet.

Insgesamt zeigt sich, dass man innerhalb des UG deutliche Unterschiede in der Fledermausaktivität vorfindet. Während die östlichen, eher ackergeprägten Standorte (O1, O2) eine eher geringe Aktivität aufzeigen, nimmt die Aktivität nach Westen hin zu, vor allem im Grünland und nahe am Wasser (O5, O18 aber auch O9). Zudem zeigt sich, dass die Aktivität erwartungsgemäß im Sommer i.d.R. niedriger ist als im Spätsommer/Herbst, wenn sowohl mehr Tiere (Alttiere + Jungtiere) als auch durchziehende Tiere im Gebiet unterwegs sind. Die zunehmende Aktivität der Raufhautfledermaus Ende August/Anfang September bis etwa Mitte/Ende September (abhängig vom einzelnen Standort) zeigt deutlich, dass man sich hier in einem Gebiet mit intensivem Fledermauszug befindet. Dafür sprechen auch die diversen Nachweise des Kleinabendseglers und der Zweifarbfledermaus zur Zugzeit.

#### 4.4.3 Ergebnisse der Dauererfassungen (AnaBat)

Die AnaBat-Standorte Ostermarsch Ost und Ostermarsch-West sind Karte 11 zu entnehmen. Der Standort Ostermarsch-West befand sich am östlichen Rande eines Hofgehölzes (Hof Timpenburg). Das Mikrofon zeigte nach Osten. Im August musste der Standort infolge zu starker Verdeckung durch nachwachsende Äste verlegt werden an den südlichen Rand des Hofgehölzes. Nunmehr zeigte das Mikrofon nach Süden in Richtung Holzlagerplatz. Beide Standorte sind vergleichbar. Der Standort Ostermarsch-Ost befand sich zunächst direkt am Marschentief etwa 260m nördlich der Fußgängerbrücke über das Tief am Steinweg. Das Mikrofon zeigte nach Norden ins Grünland. Am 13.5. wurde der Standort an eine nahegelegene lückige Hecke im Grünland verlegt. Der Grund war, dass durch überhängende Äste verstärkt Rufaufnahmen verrauscht wurden und daher schlecht bestimmbar waren. Zudem bildet der nachfolgende Standort besser die Aktivitäten entfernt von Marschentief ab. Am Standort Ostermarsch ergaben sich Ausfälle von insgesamt 66,5 Nächten (Ausfall Ostermarsch-Ost: 13,5 Nächte; Ostermarsch-West: 53 Nächte). Diese sind alle zurückzuführen auf Probleme mit den Akkus. Obwohl diese regelmäßig geladen und durchgemessen wurden ergab sich immer wieder, dass die Akkus-Ladepkapazität im Laufe der Erfassung zur Neige ging und damit das AnaBat ausfiel.

Insgesamt wurden 12.326 Fledermauskontakte aufgenommen (Tab. 38). Die häufigste Art mit 7.033 Kontakten war die Raufhautfledermaus, gefolgt von der Zwergfledermaus (1.690 Kontakte), der Gruppe Nyctaloid (1.173 Kontakte) und der Breitflügelfledermaus (756 Kontakte). Entsprechend den Befunden der Horchkisten ist auch hier die Aktivität am westlichen Standort (trotz höherer Ausfallzeiten) deutlich höher als im Osten. Bedenkt man zudem, dass der Standort Ostermarsch-Ost zuerst am Marschtief lag mit sehr hoher Aktivität und nachfolgend ab dem 13.5. eine deutlich geringere Aktivität an der Hecke (1.738 Kontakte) aufwies, unterstreicht dies noch einmal die Bedeutung des westlichen Standortes (6.036 Kontakte). Auch ist die Artenverteilung unterschiedlich. Im Westen dominieren Raufhaut- und Zwergfledermaus vor der Gattung *Pipistrellus* (in diesem Falle Raufhaut- oder Zwergfledermaus) und der Gruppe Nyctaloid. Im Osten dagegen folgt der häufigsten Art Raufhautfledermaus zuerst die Gruppe Nyctaloid, gefolgt von der Gattung *Myotis* und der Breitflügelfledermaus. Zudem wurden im Westen die Mückenfledermaus und der Kleinabendsegler sicher bestimmt. Vermutlich finden sich in der nicht näher bestimmbar Gruppe Nyctaloid weitere Nachweise von Kleinabendsegler Zweifarbfledermaus.

**Tabelle 38: Aktivität an den beiden AnaBat-Standorten**

	Ost	West	Gesamt
Abendsegler	117	110	227
Kleinabendsegler	-	2	2
Breitflügelfledermaus	540	216	756
Nyctaloid	842	331	1.173
Rauhautfledermaus	2.401	4.632	7.033
Zwergfledermaus	257	1.433	1.690
Mückenfledermaus	-	1	1
Pipistrellus spec.	221	585	806
Teichfledermaus	2	-	2
Myotis spec.	543	58	601
Langohr	26	9	35
<b>Gesamtergebnis</b>	<b>4.949</b>	<b>7.377</b>	<b>12.326</b>
Anzahl untersuchter Nächte	215,5	176	391,5
<b>Ø Kontakte/Nacht</b>	<b>23</b>	<b>41,9</b>	<b>31,5</b>

Da die Aktivität am AnaBat-Standort Ostermarsch-Ost zu Beginn (Hangplatz direkt am Marschtief) im Vergleich zur gesamten Aktivität am neuen Hangplatz (Hecke) extrem hoch war, wurde die Darstellung geteilt (Abb. 3a), so dass die geringeren Aktivitäten noch nach Arten auflösbar zu erkennen sind. Im Falle des AnaBat-Standorte Ostermarsch-West erfolgte dies nicht, um die phänologischen Unterschiede deutlicher zu machen.

Betrachtet man sich nun die saisonale Verteilung der Aktivitäten, so fällt auf, dass die Aktivitäts-Schwerpunkte an beiden AnaBat-Standorten unterschiedlich lagen. Am Marschtief zeigt sich gegen Mitte/Ende April ein erster Hinweis auf Frühjahrszug der Rauhautfledermaus. Dies zeigt sich auch ähnlich an Standort Ostermarsch-West. Am neuen Ostermarsch-Ost Standort „Hecke“ sinkt die Aktivität deutlich ab. Auch die Phänologie zeigt ein anderes Bild als Standort Ostermarsch-West. So zeigt sich der Herbstpeak im Osten vor jenem an Standort Ostermarsch-West. Im Westen beginnt die Aktivität zu steigen, wenn sie im Osten schon wieder absinkt. Der ausgeprägte Sommerpeak in Ostermarsch-Ost lässt sich infolge der Ausfälle im Westen nicht erkennen. Es ist aber davon auszugehen, dass dieser dort ebenfalls ausgeprägt ist (vgl. Horchkistenbefunde, Kap. 4.4.2). Während in Ostermarsch-West bis Mitte/Ende Oktober noch zum Teil hohe Aktivitäten von Rauhaut- und Zwergfledermaus aufgenommen werden, zeigt der Standort Ostermarsch-Ost keine nennenswerte Aktivitäten mehr. Beide Standorte zeigen aber deutlich sowohl einen Frühjahrszug und Herbstzug der Rauhautfledermaus, wenn auch mit etwas verschobenen Peaks, was an der unterschiedlichen Habitatausprägung beider Standorte liegen kann.

In Ostermarsch-Ost dominiert die Rauhautfledermaus derart stark, dass sie jegliche Phänologie bestimmt. Dies ist in Ostermarsch-West nicht zwingend der Fall: Hier unterstützt die Zwergfledermaus die Zu- und Abnahmen der Aktivität. An Standort Ostermarsch-Ost die Gattung Myotis und die Langohren ein deutlich größere Rolle als im Westen. Eine stichprobenhafte Beprobung mittels eines Pettersson D500x-Detektors (Realzeitaufnahmen) am 21.7. ergab, dass es sich bei den Tieren der Gattung *Myotis* vermutlich vornehmlich um durchfliegende Wasserfledermäuse handelt. Erstaunlich ist die relativ geringe Aktivität der Abendsegler und der Gruppe Nyctaloid im Spätsommer/Herbst an beiden Standorten. Während im August noch diverse Aktivitäten aufgezeichnet werden, treten ab Anfang September nahezu keine Abendsegler und Nyctaloide mehr auf.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass an Ostermarsch-Ost eine Konzentration der Aktivität vornehmlich im Sommer und August bzw. schwächer ausgeprägt im September stattfindet, hervorgerufen jeweils durch die Rauhautfledermaus, zeitweise in Kombination mit der Gruppe Nyctaloid inklusive Breitflügel-Fledermaus und der Gattung *Myotis*. An Ostermarsch-West zeigt sich ein deutlicher Peak zwischen Mitte April und Ende Mai und im September/Okttober durch den Zug der Rauhautfledermaus und die Aktivität der Zwergfledermaus (ebenfalls Zug?).

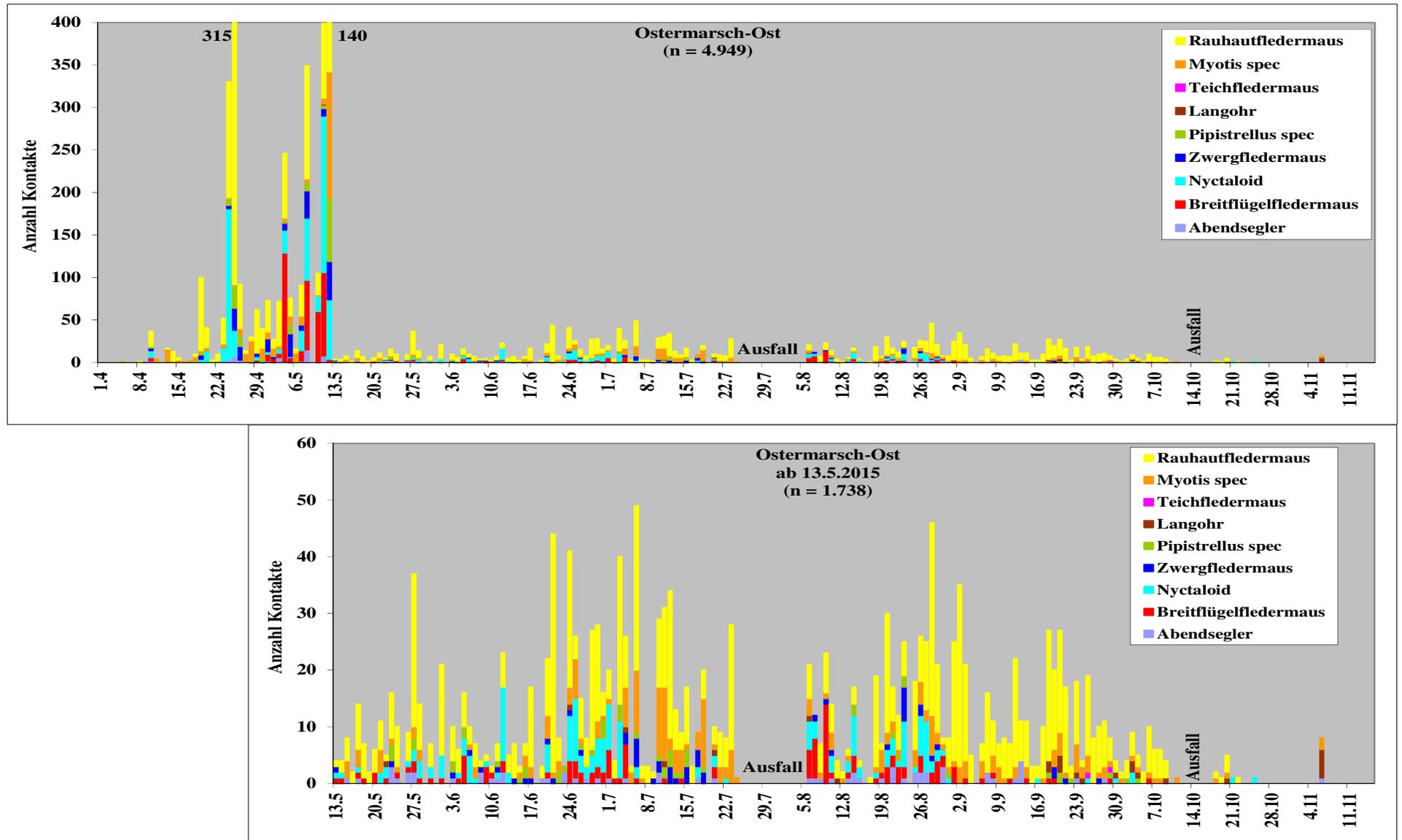


Abb. 3a: Verteilung und Phänologie der Fledermausaktivität des AnaBat-Standortes in Ostermarsch-Ost im Jahr 2015 (1.4.-15.11.) bzw. Detaildarstellung (13.5.-15.11)

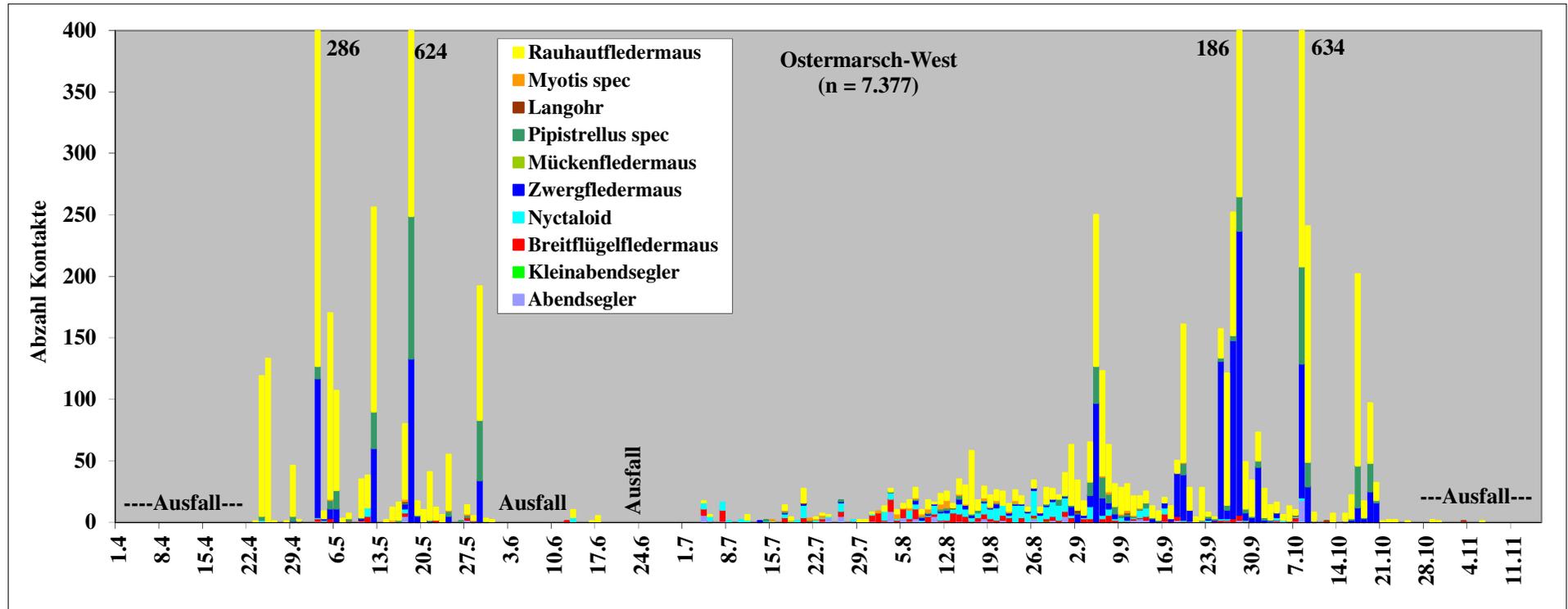


Abb. 3b: Verteilung und Phänologie der Fledermausaktivität des AnaBat-Standortes in Ostermarsch-West im Jahr 2015 (1.4.-15.11.)

## 5. BEWERTUNG DER BEFUNDE

### 5.1 Leybucht

#### 5.1.1 Bewertung des Artenspektrums

Die durch die Untersuchung ermittelten Arten repräsentieren das typische Artenspektrum der Offenlandgebiete (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Wasser-, Teich-, Zweifarb-, Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus). Auffallend ist, dass einige Arten (Wasser-, Teich-, Bartfledermaus, Langohr) nur an vereinzelt Strukturen im UG nachgewiesen werden konnten, was im Falle der Wasser- und Teichfledermaus aber an den wenigen Wasserflächen lag. Der Rest des UG ist so offen und strukturarm, dass hier nur die Offenlandarten festgestellt werden konnten. Für den Wert des Gebietes spricht, dass es eine bedeutende Rolle für ziehende und balzende Rauhautfledermäuse (sehr hohe Zahl an Balzquartiere) und ggf. Abendsegler spielt.

Der im Ergebnisteil errechnete Gesamt-Index von **12,1** (Sommer, Herbst: 12; 12,2, siehe Tab. 3) weist den Untersuchungsraum als ein Gebiet mit „hoher Bedeutung“ aus. Die ermittelte Wertstufe bezieht sich nur auf die bei den Begehungen festgestellten planungs- und konfliktrelevanten Arten Abendsegler, Zwerg-, Rauhaut- und Breitflügel-Fledermaus.

Die Gesamtbewertung des Gebietes **bedeutet allerdings nicht**, dass alle Teilflächen des UG gleiche Wertigkeiten aufweisen, was sowohl die Nachweiskarten der einzelnen Arten als auch die Horchkisten- und AnaBat-Daten eindeutig belegen und wie die weiter unten benannten Funktionsräume zeigen (vgl. Karte 2 + 3). Im relativen Vergleich zueinander lassen sich die weiter unten dargestellten Bewertungen zu den Horchkisten auf den Windparkflächen auf diese Weise aber besser interpretieren.

#### 5.1.2 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 (bei dem Langohr handelt es sich vermutlich um das Braune Langohr!) 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 Breitflügel-Fledermaus hervorzuheben, die im Laufe der letzten Jahre vermehrt Probleme mit Dachsanierungen (Sommer- und Winterquartiere) bekam, als auch mit einer Reduzierung der Nahrungsmöglichkeiten. Diese Art jagt bevorzugt in ländlicher Umgebung und hier z.T. über Weiden, wo sie von der Insektenproduktion der sich zersetzenden Kuhfladen etc. profitiert. Die zunehmende Stallhaltung und Schädlingsbekämpfung reduziert das Nahrungsangebot dieser Fledermausart. Ebenfalls hervorzuheben ist hier die Rauhautfledermaus, die gerade im Spätsommer/Herbst eine der vorherrschenden jagenden Fledermausarten im Offenland des UG war. Sowohl die Rauhautfledermaus als auch die Breitflügel-Fledermaus zählen zu den durch WEA schlaggefährdeten Arten. Zudem ist hervorzuheben, dass das UG im küstennahen „Zugkorridor“ der Rauhautfledermaus liegt.

Die Teichfledermaus als FFH-Anhang II-Art hat in der Norddeutschen Tiefebene ihren Verbreitungsschwerpunkt. Da im Laufe der letzten Jahre in Ostfriesland zumindest zwei Teichfledermäusen nachweislich an WEA geschlagen wurden, ist dies bei Windparkplanungen zu berücksichtigen.

### 5.1.3 Bewertung der Horchkistenbefunde

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

Für die Bewertung der Horchkistenbefunde finden die weiter oben Kapitel 3.2.2 angeführten Wertstufen Anwendung. Die Ergebnisse an den Horchkistenstandorten zeigen, dass es an allen untersuchten Stellen Fledermausaktivität gab.

**Tabelle 39: Aktivitätsindizes und Bewertung der Horchkistenbefunde im UG Leybucht**

Standorte	Juni		Juli		August		September			
	3.6.	16.6.	1.7.	17.7.	5.8.	11.8.	21.8.	3.9.	11.9.	23.9.
L1	0,7	0,7	3,4	3,4	1,75	2,4	3,8	6,8	7,4	20
L2	2	2,7	12,1	4,9	1,9	2,4	3,3	4,2	1	2,1
L3	0,1	0,4	3,6	11,7	2	1,4	4	4,8	0,7	1,8
L4	0,1	0,6	3,4	3,4	0,6	1	2,4	2,8	1,1	1,2
L5	0	0,4	4	1,7	0,4	1,25	2	1,8	0,8	1,3

In Tabelle 39 sind die gemittelten Aktivitäten als Index und die daraus resultierende Bewertung für jede einzelne Untersuchungsnacht an jeden Standort wiedergegeben.

Die Bewertungstabelle zeigt sehr anschaulich, dass im Juni durchweg eine sehr geringe Aktivität/Bedeutung vorhanden war. Im Juli wird an allen Standorten zumindest eine mittlere Bedeutung erreicht. Während die Standorte Anfang/Mitte August wiederum nur eine geringe Bedeutung erreichen, ändert sich das Bild ab Mitte/Ende August. Nun haben die westlichen Standorte (L1-L3) eine deutlich höhere Bedeutung für Fledermäuse als die östlichen, welche bis zum Ende der Untersuchung weiterhin nur eine geringe Bedeutung für Fledermäuse zeigen. Vor allem der deichnahe Standort L1 erreicht ab Mitte August durchweg eine mittlere oder sogar hohe Bedeutung. Die deichfernen Acker- bzw. Grünland/Ackerstandorte zeigen nur während der Erntezeit eine mittlere Bedeutung, anschließend sind diese Flächen wieder interessant für Fledermäuse.

Die HK-Daten entsprechen im groben dem oben dargestellten Bild der beiden AnaBat-Systeme mit deutlich höheren Aktivitäten im Westen. wobei an Standort Leybucht-Ost im September deutlich höhere Aktivitäten auftraten, welche auch den Durchzug von Rauhautfledermäusen in diesem Bereich belegen.

Der Vergleich der Aktivitätsindices der HK mit dem Index der Detektornachweise für das Gesamtgebiet, der **12,1** betrug, zeigt, dass die HK-Standorte, also die offenen Potentialflächen im Vergleich zu der Gesamtfläche eine deutlich geringere Fledermausaktivität aufweisen. Dies gilt für den Durchschnitt; wobei es im Sommer auch Termine gibt, in dem einige HK-Standorte eine vergleichbare Aktivität wie die dazugehörige Begehung aufweisen.

### 5.1.4 Vergleich mit dem Gutachten aus dem Jahr 2012

Ein Vergleich der Daten von 2015 mit jenen aus dem Jahr 2012 (BACH 2012) zeigt, dass es vergleichbare Aktivitäten und Verteilungen der Arten als auch der Jagdhabitats gibt. Allerdings war 2012 das Wetter besser und damit die Aktivität im Spätsommer/Herbst 2012 deutlich höher als in diesem Jahr. An der Verteilung der Aktivität selbst ändert dies aber nur wenig. So wurde im Herbst das beweidete Grünland entlang der Straße „Alte

Riede“ weniger bejagt als 2012. Dabei muss berücksichtigt werden, dass 2012 nur der westliche Teil des 2015 untersuchten Gebietes beprobt wurde.

Die Verteilung der Horchkisten war 2012 eine etwas andere. So standen damals alle vier Horchkisten entfernt vom beweideten Deich (vergleichbar dem Standort L2 ab dem 21.8.2015), da die damalige Potentialfläche unterschiedlich aussah und auch die Flächen unterschiedlich genutzt wurden. So wurde ein damals vorhandener Graben, der sich zum Begehen der Ackerflächen anbot, mittlerweile verfüllt, so dass diese Flächen dieses Jahr erst nach der Ernte flurschadensfrei begehbar waren. Der Vergleich der Horchkisten zeigt, dass 2012 durchweg eine geringe Aktivität aufgezeichnet wurde, einzige Ausnahme waren damals die HK 2 und 4 am 16.9.2012 wo eine höhere Aktivität erreicht wurde. Im Jahr 2015 erreichte die entsprechende HK (L2) trotz des schlechteren Wetters eine etwas bessere Aktivität als die vergleichbaren Standorte 2012. Dazu zeigt sich, dass der Deich infolge seiner Beweidung eine höhere Aktivität aufweist als 2012 vermutet (damals kein HK-Standort!).

### 5.1.5 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 eine 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 4 + 5 dargestellt sind.

Auffällig war, dass manche lineare Strukturen (Hecken, Gewässer, Straßenzüge) nur sehr eng bejagt wurden, d.h. dass sich die Tiere relativ stark an den Strukturen orientierten und nicht weit in die Fläche flogen. Dies führt zum Teil zu sehr eng begrenzten Jagdgebieten mittlerer und hoher Bedeutung (s.u.).

#### **Funktionsräume hoher Bedeutung:**

##### Sommer

- Bebaute Abschnitt des Cirksenawegs und Karl-Wenholt-Straße bis Strohdamm: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus, Langohr), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus). Hinzu kommt eine individuenstarker Flugstraße der Wasserfledermaus entlang der Karl-Wenholt-Straße und Cirksenaweg (Dauererfassung Leybucht-West, Karte 2 + 4).
- Strohdamm: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei bis vier Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus, Langohr), darunter drei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 2 + 4).
- Heckenabschnitt entlang des Dorfteichschloots und Dorfteich mit Straße Am Dorfteich: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei Arten (Breitflügel-, Rauhautfledermaus, Langohr), darunter zwei

eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 2 + 4).

- Abschnitt der Störtebeker Riede: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaut-, Bartfledermaus), darunter drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus). Hinzu kommen vereinzelt durchfliegende Wasserfledermäuse (Karte 2 + 4).
- Quartier der Breitflügelfledermaus in Leybucht polder (Karte 4).
- Quartier der Breitflügelfledermaus in der Deichstraße (Karte 4).
- Quartier der Rauhautfledermaus in der Karl-Wenholt-Straße (Karte 4).
- Quartierverdacht der Rauhautfledermaus in Leybucht polder (Karte 4).

#### Spätsommer/Herbst

- Bebauter Abschnitt des Cirksenawegs und Karl-Wenholt-Straße bis Strohdamm: Regelmäßig zum Teil intensiv genutztes Jagdgebiet von acht Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Mücken-, Bartfledermaus, Langohr), darunter fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaut-, Mückenfledermaus). Hinzu kommen eine individuenstarker Flugstraße der Wasserfledermaus entlang der Karl-Wenholt-Straße und Cirksenaweg und einzelne durchfliegende Teichfledermäuse (Dauererfassung Leybucht-West, Karte 3 + 5).
- Strohdamm: Regelmäßig zum Teil intensiv genutztes Jagdgebiet von fünf Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Bartfledermaus, Langohr), darunter drei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 3 + 5).
- Alter beweideter Deich am Ende des Cirksenaweg: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK L1, Karte 3 + 5).
- Abschnitt der Störtebeker Riede: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Bartfledermaus), darunter zwei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Rauhautfledermaus), die beide einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus). Hinzu kommen vereinzelt durchfliegende Wasserfledermäuse (Karte 3 + 5).
- Westlicher Abschnitt des Alten Sielweg, Heckenabschnitt entlang des Dorfteichschloots und Dorfteich mit Straße Am Dorfteich: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von fünf Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Bartfledermaus, Langohr), darunter drei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 3 + 5).
- Quartier der Breitflügelfledermaus in der Straße Große Riede (Karte 5).
- Paarungsquartiere der Rauhautfledermaus entlang des Strohdamms (Karte 5).
- Paarungsquartiere der Rauhautfledermaus im Cirksenaweg (Karte 5).
- Paarungsquartiere der Rauhautfledermaus entlang der Karl-Wenholt-Straße (Karte 5).
- Paarungsquartier der Rauhautfledermaus im Alten Sielweg (Karte 5).
- Paarungsquartiere der Rauhautfledermaus in der Marktstraße (Karte 5).

- Paarungsquartiere der Rauhauffledermaus entlang der Störtebeker Riede (Karte 5).
- Paarungsquartiere der Rauhauffledermaus entlang der Straße Hohe Plate (Karte 5).
- Paarungsquartiere der Rauhauffledermaus in der Straße Alter Damm (Karte 5).
- Paarungsquartiere der Rauhauffledermaus entlang der Straße Zur hohen Plate (Karte 5).
- Paarungsquartiere der Rauhauffledermaus in der Deichstraße (Karte 5).
- Paarungsquartiere der Rauhauffledermaus im Pferdehof in der Ziegeleistraße (Karte 5).

### **Funktionsräume mittlerer Bedeutung:**

#### Sommer

- Alter beweideter Deich am Ende des Cirksenaweg: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhauffledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhauffledermaus) (HK L1, Karte 2 + 4).
- Horchkisten-Standort L3: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhauffledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhauffledermaus) (HK L3, Karte 2 + 4).
- Horchkisten-Standort L4: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhauffledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhauffledermaus) (HK L3, Karte 2 + 4).
- Bebauter Abschnitt des Alten Damm: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken-, Rauhauffledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Mücken-, Rauhauffledermaus) (Dauererfassung Leybucht-Ost, Karte 2 + 4).

#### Spätsommer/Herbst

- HK Standort L2: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhauffledermaus) und die Gattung *Myotis*, von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhauffledermaus) (HK L2, Karte 3 +5).
- Östlicher Abschnitt des Cirksenaweg: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von fünf Arten (Langohr, Bart-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhauffledermaus), darunter drei eingriffsrelevante Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhauffledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhauffledermaus) (Karte 3 +5).
- Beweidete Fläche zwischen altem Sommerdeich, Alte Riede und Große Riede: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von zwei bis drei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhauffledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhauffledermaus) (Karte 3 +5).
- Bebauter Bereich an der Großen Riede: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Langohr, Bart-, Breitflügel-, Rauhauffledermaus), darunter zwei eingriffsrelevante Arten (Breitflügel-, Rauhauffledermaus), die beide einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Karte 3 +5).
- Bebauter Bereich des östlichen Abschnitts des Alten Sielwegs und der Hohen Plate: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Langohr, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhauffledermaus), darunter drei eingriffsrelevante Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhauffledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhauffledermaus) (Karte 3 +5).

- Störtebecker Straße östlich des Deiches: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von zwei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Rauhautfledermaus), die beide einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Karte 3 +5).

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

##### Sommer

- Große offene Bereiche des UG (Karte 2 + 4).

##### Spätsommer/Herbst

- Große offene Bereiche des UG Karte 3 + 5).

## **5.2 Nadörst**

### **5.2.1 Bewertung des Artenspektrums**

Die durch die Untersuchung ermittelten Arten repräsentieren das typische Artenspektrum der Offenlandgebiete (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Wasser-, Teich-, Zweifarb-, Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus). Auffallend ist, dass einige Arten (Bartfledermaus, Langohr) nur an vereinzelt Strukturen (Hecken, Feldgehölze) im UG nachgewiesen werden konnten. Der Rest des UG ist so offen und strukturarm, dass hier nur die Offenlandarten festgestellt werden konnten. Für den Wert des Gebietes spricht, dass es eine entsprechende Rolle für ziehende und balzende Rauhautfledermäuse und ggf. Abendsegler spielt.

Der im Ergebnisteil errechnete Gesamt-Index von **8,2** (Sommer, Herbst: 9,1; 7,3, siehe Tab. 10) weist den Untersuchungsraum als ein Gebiet mit „hoher Bedeutung“ aus. Die ermittelte Wertstufe bezieht sich nur auf die bei den Begehungen festgestellten planungs- und konfliktrelevanten Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg-, Rauhaut- und Breitflügelfledermaus.

Die Gesamtbewertung des Gebietes **bedeutet allerdings nicht**, dass alle Teilflächen des UG gleiche Wertigkeiten aufweisen, was sowohl die Nachweiskarten der einzelnen Arten als auch die Horchkisten- und AnaBat-Daten eindeutig belegen und wie die weiter unten benannten Funktionsräume zeigen (vgl. Karte 7 +8). Im relativen Vergleich zueinander lassen sich die weiter unten dargestellten Bewertungen zu den Horchkisten auf den Windparkflächen auf diese Weise aber besser interpretieren.

### **5.2.2 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 (bei dem Langohr handelt es sich vermutlich um das Braune Langohr!) 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 Breitflügelfledermaus hervorzuheben, die im Laufe der letzten Jahre vermehrt Probleme mit Dachsanierungen (Sommer- und Winterquartiere) bekam, als auch mit einer Reduzierung der Nahrungsmöglichkeiten. Diese Art jagt bevorzugt in ländlicher Umgebung und hier z.T. über Weiden, wo sie von der Insektenproduktion der sich zersetzenden Kuhfladen etc. profitiert. Die zunehmende Stallhaltung und Schädlingsbekämpfung reduziert das Nahrungsangebot dieser Fledermausart. Ebenfalls hervorzuheben ist hier die Rauhautfledermaus, die gerade im Spätsommer/Herbst eine der vorherrschenden jagenden Fledermausarten im Offenland des UG war. Sowohl die Rauhautfledermaus als auch

die Breitflügelfledermaus zählen zu den durch WEA schlaggefährdeten Arten. Zudem ist hervorzuheben, dass das UG im küstennahen „Zugkorridor“ der Rauhautfledermaus liegt.

Die Teichfledermaus als FFH-Anhang II-Art hat in der Norddeutschen Tiefebene ihren Verbreitungsschwerpunkt. Da im Laufe der letzten Jahre in Ostfriesland zumindest zwei Teichfledermäusen nachweislich an WEA geschlagen wurden, ist dies bei Windparkplanungen zu berücksichtigen.

### 5.2.3 Bewertung der Horchkistenbefunde

Es wurde an allen Standorten Jagdflug von Zwerg-, Rauhaut-, Breitflügelfledermaus und Abendsegler festgestellt, wenngleich in jeweils stark unterschiedlichem Umfang. An vier von fünf Standorten (N1, N2, N4, N5) wurde die Zweifarbfledermaus nachgewiesen, der Kleinabendsegler nur an HK N5.

Für die Bewertung der Horchkistenbefunde finden die weiter oben Kapitel 3.2.2 angeführten Wertstufen Anwendung. Die Ergebnisse an den Horchkistenstandorten zeigen, dass es an allen untersuchten Stellen Fledermausaktivität gab.

**Tabelle 40: Aktivitätsindizes und Bewertung der Horchkistenbefunde im UG Nadörst**

Standorte	Juni		Juli			August			September		
	6.6.	10.6.	24.6.	3.7.	18.7.	8.8.	14.8.	23.8.	7.9.	13.9.	20.9.
N1	1,7*	1	1,9	1,6	0,4	0,75	5,9	1,6	2,6	1,6	1,2
N2	1*	1,3	4,4	1	2	0,6	4,5	1,3	3	2,5	1,5
N3	1,7	1,4	1,9	2,4	2,7	1,5	2,6	1,3	2,4	1,5	1,3
N4	2,6	1,3	4,6	2,7	3,6	0,6	4	1,5	5,9	0,8	2,8
N5	-	-	-	-	-	-	-	-	4,8	26,9	3,2

\* = 41 kHz-Kanal teilweise defekt

In Tabelle 40 sind die gemittelten Aktivitäten als Index und die daraus resultierende Bewertung für jede einzelne Untersuchungsnacht an jeden Standort wiedergegeben.

Die Bewertungstabelle zeigt sehr anschaulich, dass die offenen, wasserfernen Flächen über lange Zeiträume nur eine geringe und/oder wechselnde Bedeutung für jagende Fledermäuse haben. Immer wieder wechseln sich geringe und mittlere Bedeutungen ab (N4) oder geringe Bedeutungen überwiegen (N3, N1, N2). Lediglich der feldgehölznahe Standort N5, der nur im Herbst beprobt wurde, erreicht durchweg eine mittlere oder sogar hohe Bedeutung für Fledermäuse. Die HK-Daten entsprechen jedoch in keiner Weise dem oben dargestellten Bild des AnaBat-Systems, welches an einem Feldgehölz direkt am Addinggaster Tief liegt. Hier zeigt sich, dass das Addinggaster Tief eine extrem hohe Bedeutung für jagende Fledermäuse besitzt.

Der Vergleich der Aktivitätsindizes der HK mit dem Index der Detektornachweise für das Gesamtgebiet, der **8,2** betrug, zeigt, dass die HK-Standorte, also die offenen Potentialflächen im Vergleich zu der Gesamtfläche eine deutlich geringere Fledermausaktivität aufweisen. Anders verhält es sich mit der Nähe zu Feldgehölzen und dem Addinggaster Tief, welche i.d.R. eine hohe Bedeutung der angrenzenden Flächen mit sich bringen.

### 5.2.4 Vergleich mit dem Gutachten aus dem Jahr 2010

Ein Vergleich der Daten aus dem Jahr 2015 mit jenen aus 2010 (PLANUNGSGRUPPE GRÜN 2010) zeigt, dass es vergleichbare Aktivitäten und Verteilungen der Arten als auch der Jagdhabitats gibt. Allerdings war das Wetter

2010 deutlich besser (v.a. wärmer), was sich in den Aktivitäten widerspiegeln sollte. Beide Untersuchungen unterscheiden sich insofern, dass 2010 mehr Begehungen (20 Begehungen) gemacht wurden, da es sich um eine konkrete WEA-Planung handelte, was auch die Zahl und Verteilung der Horchkisten unterscheidet. Einige der damals begangenen Wege waren 2015 unter Pflug und konnten somit nicht begangen werden, während ein anderer Weg 2015 gut begehbar war, der 2010 nicht beprobt wurde.

### Begehungen

Bedenkt man, dass 2010 etwa die doppelte Zahl an Begehungen erfolgten, fällt beim Vergleich der Begehungsdaten auf, dass 2010 deutlich weniger Fledermauskontakte registriert wurden (2010: 313 Kontakte, 2015: 432 Kontakte). Was allerdings die Verteilung der Arten im UG betrifft, existieren nur relativ geringe Unterschiede. Lediglich die Breitflügelfledermaus zeigt hier zwei Auffälligkeiten: 2010 war sie am Wurzeldeich deutlich häufiger als 2015, dagegen wurde sie dieses Jahr auf den beweideten hofnahen Flächen von Hof Gerdes (Bundesstraße 22), von wo sie dann auch in zentrale UG weiterflogen viel häufiger beobachtet. Betreffend der Pipistrellen wird ein Unterschied deutlich, der ggf. darin besteht, dass 2010 Rauhautfledermäuse teilweise als Zwergfledermäuse bestimmt wurden, was den etwas höheren Anteil an Rauhautfledermäuse (40 Kontakte) gegenüber Zwergfledermäusen (27 Kontakte) erklärt. 2015 konnten deutlich mehr Rauhautfledermäuse (138 Kontakte) und deutlich weniger Zwergfledermäuse (1 Kontakt) gefunden werden. Fangdaten, Daueraufzeichnungsdaten und andere Erfassungen aus dem Umfeld belegen, dass im küstennahen Ostfriesland die Rauhautfledermaus deutlich häufiger ist als die Zwergfledermaus und dass dieser Raum auch intensiv von ziehenden Rauhautfledermäusen gequert wird (BACH & BACH 2011, BACH et al. 2009, FREY et al. 2012, RAHMEL & BACH 2013). Betrachtet man die Gesamtzahl beider Arten aus 2010 und 2015, so ergeben sich trotzdem etwa 40 Kontakte mehr. Der Kleinabendsegler wurde 2015 seltener festgestellt. 2010 nicht gefunden wurden die Teich-, die Zweifarb- und Mückenfledermaus. Die beiden letzteren Arten konnten 2015 auch nur selten und nur auf der Dauererfassung (AnaBat) nachgewiesen werden.

Während 2015 ein Durchzug an Rauhautfledermäusen sowohl bei Begehungen, als auch von der Dauererfassung (AnaBat) und den meisten Horchkisten-Standorten belegt werden kann, ist dies 2010 nicht der Fall. Dies gilt auch für Kleinabendsegler und Zweifarb- und Mückenfledermaus.

### Horchkisten

Die Horchkisten-Ergebnisse aus dem Jahr 2010 ergeben für die meisten Standorte nach der im vorliegenden Gutachten benutzten Bewertungsskala (Kapitel 3.2.2) in der Mehrheit eine geringe Bedeutung für die beprobten Standorte. Nur wenige Standorte (am Addingaster Tief und am Osteeler Schlicktief) zeigen eine regelmäßige mittlere oder hohe Bedeutung für Fledermäuse. Dies entspricht den Ergebnissen des AnaBat-Standortes aus dem Jahr 2015. Vergleicht man die in beiden Jahren beprobten HK-Standorte, so erreichten diese 2010, von einem Termin im Juni bzw. Juli abgesehen durchweg eine geringe Aktivität, während zumindest HK N2 und N4 2015 regelmäßig eine mittlere Aktivität zeigten. Der als von hoher Bedeutung anzusehende Standort am Feldgehölz (N5) wurde 2010 nicht beprobt, da damals dort keine WEA geplant war.

## **5.2.5 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 eine 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 **9 + 10** dargestellt sind.

Auffällig war, dass manche lineare Strukturen (Hecken, Gewässer, Straßenzüge) nur sehr eng bejagt wurden, d.h. dass sich die Tiere relativ stark an den Strukturen orientierten und nicht weit in die Fläche flogen. Dies führt zum Teil zu sehr eng begrenzten Jagdgebieten mittlerer und hoher Bedeutung (s.u.).

### **Funktionsräume hoher Bedeutung:**

#### Sommer

- Addingaster Tief (südlicher Arm) zwischen Wurzeldeich und Addingaster Tier (nördlicher Arm) und Osteeler Schlicktief und angrenzende Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von mindestens acht Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Wasser-, Teichfledermaus, Langohr), darunter sechs eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Teichfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaut-, Teichfledermaus) (Dauererfassung AnaBat, Karte 7 + 9).
- Quartier der Breitflügel-Fledermaus in einem Hof an der Bundesstraße 184 (Karte 9).
- Zwei Quartiere der Rauhautfledermaus in der Woldlandstraße (Karte 9).

#### Spätsommer/Herbst

- Addingaster Tief (südlicher Arm) zwischen Wurzeldeich und Addingaster Tier (nördlicher Arm) und Osteeler Schlicktief und angrenzende Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von mindestens zehn Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, Wasser-, Teichfledermaus, Langohr), darunter acht eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, Teichfledermaus), von denen vier einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Mücken-, Rauhaut-, Teichfledermaus) (Dauererfassung AnaBat, Karte 8 + 10).
- Feldgehölz bei HK N5 und angrenzende Grünland- und Ackerflächen bis zur B72, inklusive des Addingaster Tief (südlicher Arm): Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus) von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 8 + 10).
- Hofnahe beweidete Flächen bei Hof Gerdes (Bundesstraße 22): Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus). Hinzu kommt ein vermutetes Jagdgebiet des Langohrs (Karte 8 + 10).

- Paarungsquartiere der Rauhaufledermaus im Feldgehölz am Addingaster Tief (Karte 10).
- Paarungsquartier der Rauhaufledermaus im Feldgehölz bei HK N5 (Karte 10).
- Paarungsquartiere der Rauhaufledermaus in der Woldlandstraße (Karte 10).

#### **Funktionsräume mittlerer Bedeutung:**

##### Sommer

- HK N4 und Umgebung: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaufledermaus) (Karte 7 + 9).
- Feldgehölz bei HK N5 und angrenzende Grünland- und Ackerflächen: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von mindestens zwei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Rauhaufledermaus), die beide einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaufledermaus). Zudem regelmäßige Flugstraße der Breitflügelfledermaus zum Addingaster Tief. (Karte 7 + 9).
- Hofnahe beweidete Flächen bei Hof Gerdes (Bundesstraße 22): Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaufledermaus). Hinzu kommt ein vermutetes Jagdgebiet des Langohrs (Karte 7 + 9).
- Südlicher Abschnitt des Südrings und angrenzende Flächen: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhaufledermaus) (Karte 7 + 9).

##### Spätsommer/Herbst

- Teile des Schulweg zwischen Marschtief und Norder Tief inkl. HK 20 und 21: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von sechs eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken-, Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (AnaBat-Süd, HK 20 + 21, Karte 3).

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

##### Sommer

- Große offene Bereiche des UG (Karte 7 + 9).

##### Spätsommer/Herbst

- Offene Bereiche vor allem im nördlichen UG (Karte 8 + 10).

## **5.3 Ostermarsch**

### **5.3.1 Bewertung des Artenspektrums**

Die durch die Untersuchung ermittelten Arten repräsentieren das typische Artenspektrum der Offenlandgebiete (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Wasser-, Teich-, Zweifar-, Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus). Auffallend ist, dass einige Arten (Bartfledermaus, Langohr) nur an vereinzelt Strukturen (Hecken, Feldgehölze) im UG nachgewiesen werden konnten. Der Rest des UG ist so offen und strukturarm, dass hier nur die Offenlandarten festgestellt werden konnten. Für den Wert des Gebietes spricht, dass es eine

entsprechende Rolle für ziehende Kleinabendsegler, Rauhaut-, Zweifarbfledermäuse und ggf. Abendsegler spielt. Außerdem kommt dem UG eine nachrangigere Bedeutung für balzende Rauhautfledermäuse zu.

Der im Ergebnisteil errechnete Gesamt-Index von **11,6** (Sommer, Herbst: 9,3; 13,9, siehe Tab. 17) weist den Untersuchungsraum als ein Gebiet mit „hoher Bedeutung“ aus. Die ermittelte Wertstufe bezieht sich nur auf die bei den Begehungen festgestellten planungs- und konfliktrelevanten Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg-, Rauhaut- und Breitflügelfledermaus.

Die Gesamtbewertung des Gebietes **bedeutet allerdings nicht**, dass alle Teilflächen des UG gleiche Wertigkeiten aufweisen, was sowohl die Nachweiskarten der einzelnen Arten als auch die Horchkisten- und AnaBat-Daten eindeutig belegen und wie die weiter unten benannten Funktionsräume zeigen (vgl. Karte 12 + 13). Im relativen Vergleich zueinander lassen sich die weiter unten dargestellten Bewertungen zu den Horchkisten auf den Windparkflächen auf diese Weise aber besser interpretieren.

### 5.3.2 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 (bei dem Langohr handelt es sich vermutlich um das Braune Langohr!) 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 Breitflügelfledermaus hervorzuheben, die im Laufe der letzten Jahre vermehrt Probleme mit Dachsanierungen (Sommer- und Winterquartiere) bekam, als auch mit einer Reduzierung der Nahrungsmöglichkeiten. Diese Art jagt bevorzugt in ländlicher Umgebung und hier z.T. über Weiden, wo sie von der Insektenproduktion der sich zersetzenden Kuhfladen etc. profitiert. Die zunehmende Stallhaltung und Schädlingsbekämpfung reduziert das Nahrungsangebot dieser Fledermausart. Ebenfalls hervorzuheben ist hier die Rauhautfledermaus, die gerade im Spätsommer/Herbst eine der vorherrschenden jagenden Fledermausarten im Offenland des UG war. Sowohl die Rauhautfledermaus als auch die Breitflügelfledermaus zählen zu den durch WEA schlaggefährdeten Arten. Zudem ist hervorzuheben, dass das UG im küstennahen „Zugkorridor“ der Rauhautfledermaus liegt.

Die Teichfledermaus als FFH-Anhang II-Art hat in Norddeutschen Tiefebene ihren Verbreitungsschwerpunkt. Da im Laufe der letzten Jahre in Ostfriesland zumindest zwei Teichfledermäusen nachweislich an WEA geschlagen wurden, ist dies bei Windparkplanungen zu berücksichtigen.

### 5.3.3 Bewertung der Horchkistenbefunde

Es wurde an fast allen Standorten Jagdflug von Zweifarb-, Zwerg-, Rauhaut-, Breitflügelfledermaus und Abendsegler festgestellt, wenngleich in jeweils stark unterschiedlichem Umfang. An vier von fünf Standorten (N1, N2, N4, N5) wurde die Zweifarbfledermaus nachgewiesen, der Kleinabendsegler trat an drei HK-Standorte auf (O7, O18, O20) während die Mückenfledermaus nur an HK O18 vorkam.

Für die Bewertung der Horchkistenbefunde finden die weiter oben Kapitel 3.2.2 angeführten Wertstufen Anwendung. Die Ergebnisse an den Horchkistenstandorten zeigen, dass es an allen untersuchten Stellen Fledermausaktivität gab.

**Tabelle 41: Aktivitätsindizes und Bewertung der Horchkistenbefunde im UG Ostermarsch**

Standorte	Juni		Juli		August			September		
	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
O1	2,7	4,7	1,4	2	2,5	2,25	5,6	10,3	15,4	2,1
O2	0,7	2,7	0,7	0,3	2	-	3,4	2,4	1,9	0,7
O9	5	6	4,9	0,9	1,6	1,75	4,3	7,9	2,8	1,4
O3	1,3	1	0,4	0,4	0,6	0,75	2	2,4	0,9	0,4
O4	0,7	1,1	1	0,7	2	2,25	2,2	3	1	1,2
O5	0,1	0,6	0,7	0,9	2,9	1,4	7	2	0,7	0,6
O6	0,7	1,6	1,9	1,4	0,75	3	3,7	3,1	1,5	1
O8	10,4	2,3	4,3	11,3	12,5	13,4	14,3	8,7	3,2	7
O10	0,6	3	7,6	1,1	1,6	3,25	4,1	3,2	1,3	0,8
O11	0,7	0,1	0,7	0,9	2,9	2	3,2	3,4	0,6	1,5
O13	1,3	2,1	2	4	4,4	6,6	4,6	3	1,8	1,2
O14	0,9	0,4	1,4	3	6,9	5,5	7,6	5,1	3,2	2,5
O15	1,4	6	4,6	5	17,75	8,5	4	4,4	3,1	2,6
O16	0,6	0,7	0,8	1,7	3,5	3	7,1	9	2,1	1,8
O17	0,3	0,7	0,9	1	2,5	3,25	2,9	2,1	0,6	1,3
O18	14,6	19	8,1	1,9	43	7,1	21,7	12,2	1,7	1,5
O19	0,1	8,9	2,4	1,4	1,9	3,5	25,2	17,8	2,1	2,4
O20	0,3	0,7	1,6	1	3,25	5,9	6	7,2	7,6	9,7
O21	1,3	2	-	1,7	6,75	24,1	5,6	12,2	3,3	5,1
O7	1,1	2,9	1,7	1,1	1,5	6,25	4,6	2,1	0,7	1

In Tabelle 41 sind die gemittelten Aktivitäten als Index und die daraus resultierende Bewertung für jede einzelne Untersuchungsnacht an jeden Standort wiedergegeben. Die Bewertungstabelle zeigt sehr anschaulich, dass das bis August nur wenige Standorte/Flächen über eine geringe Bedeutung für jagende Fledermäuse hinauskommen und dies auch i.d.R. nur zu bestimmten Zeiten. Ab August ergibt sich eine Zweiteilung des UG: Die östliche, eher ackergeprägte Flächen (inklusive O6) besitzen eine weitaus geringere Bedeutung für Fledermäuse als die westlichen, eher durch Grünland geprägten Flächen. Alle Standorte westlich O8 zeigen über die meisten Termine eine mittlere und/oder hohe Bedeutung für Fledermäuse. Ab Mitte/Ende September nimmt auch hier die Aktivität tendenziell wieder stark ab. Eine Ausnahme aus diesem Muster ist O7 (der westlichste Standort), wo nur an zwei Terminen im August mehr als geringe Bedeutung erreicht wurde.

Aus diesem groben Muster fallen einige Standorte raus (O8, O15, O18). An diesen Standorten zeigt sich schon früh im Sommer eine hohe oder mittlere Bedeutung, welche mit Abstrichen bis zum Ende der Saison anhält. Auch der nahe am Marschtief gelegene Standort O9 fällt hier heraus, da er ebenfalls schon zu Beginn eine mittlere Bedeutung für Fledermäuse hat und auch im Herbst je eine mittlere und eine hohe Bedeutung haben. Erstaunlicherweise verhält sich Standort O1 ähnlich mit einer mittleren Bedeutung schon im Sommer und hohen Aktivitäten im Herbst. Die HK-Daten entsprechen im groben dem oben dargestellten Bild der beiden AnaBat-Systeme.

Der Vergleich der Aktivitätsindizes der HK mit dem Index der Detektornachweise für das Gesamtgebiet, der 11,6 betrug, zeigt, dass die HK-Standorte, also die offenen Potentialflächen im Vergleich zu der Gesamtfläche eine deutlich geringere Fledermausaktivität aufweisen. Anders verhält es sich mit Standorten in der Nähe zu Feldgehölzen (Timpenburg), zum Holzlagerplatz und zu Gewässern (Marschtief, Sieltog, Abgrabungsgewässer), welche i.d.R. eine hohe Bedeutung der angrenzenden Flächen mit sich bringen.

#### **5.3.4 Vergleich mit dem Gutachten aus dem Jahr 2013 und 2014**

Ein Vergleich der Daten aus dem Jahr 2015 mit jenen aus 2013 und 2014 (BACH 2013, 2014) zeigt, dass es grob gesehen vergleichbare Aktivitäten und Verteilungen der Arten als auch der Jagdhabitats in allen Jahren gibt. Dabei muss berücksichtigt werden, dass in beiden Jahren jeweils ein anderes Teilgebiet des diesjährigen untersuchten Gebietes beprobt wurde und die Verteilung der Horchkisten eine ganz andere war.

##### Begehungen

Beim Vergleich der Begehungsdaten aus dem Jahr 2013 mit den diesjährigen zeigt sich, dass 2015 bei den meisten Arten eine höhere Kontaktzahl gefunden wurde. Dabei muss bedacht werden, dass 2015 mit zwei Personen kartiert wurde, was zwar nicht die doppelte Kontaktzahl bedeutet, aber eine größere Fläche in den frühen Nachtstunden (i.d.R. die aktivste Zeit der Fledermäuse) bearbeitet werden kann. Insgesamt zeigt sich aber, dass die Aktivitäten und vor allem die Verteilung der Arten im UG recht ähnlich in allen drei Jahren sind. Allerdings scheint es, als sei 2015 die Aktivität in den großen offenen Flächen (besonders Grünland) im Sommer etwas höher als 2013, während sie am Marschtief und Steinweg vergleichbar ist. Im Spätsommer/Herbst 2015 dagegen wurde der Sieltog etwas häufiger bejagt, dagegen das Marschtief etwas weniger intensiv. Im Gegensatz zu 2013 und 2014 wurde die Teichfledermaus 2015 nicht am Marschtief angetroffen, wohl aber bei Überflügen über Land, so dass mit der Nutzung des Marschtiefs durch diese Art weiterhin gerechnet werden muss. Da der Wischerschloot 2015 nicht mehr zu den Potentialflächen zählte, wurde dieser nicht mehr mit HK bestückt (Ausnahme HK O15). Aus den Daten von HK O15 und den Ergebnissen aus dem Jahr 2013 und der allgemeinen Tatsache, welche sich in allen hier untersuchten Flächen gezeigt hat, dass Gewässer im Sommer als auch im Spätsommer/Herbst intensiv von Fledermäusen bejagt wurden, muss aber geschlossen werden, dass dies im Falle des Wischerschloot ebenfalls gilt (siehe Kap. 5.5).

Allerdings zeigt sich, dass die jährlichen unterschiedlichen Wetterbedingungen einen deutlichen Effekt auf das Zugverhalten z.B. der Abendsegler und Rauhautfledermaus. So fand der Zug der Rauhautfledermaus im Jahr 2015 scheinbar früher statt als 2014 und 2013. Dagegen ist der Peak der Abendsegler 2015 und 2013 im August und zeigt kein deutliches Zugereignis an (vgl. auch Dauererfassungen Abb.3, 3a), während 2014 ein deutliches Zugereignis im September zu verzeichnen ist.

#### **5.3.5 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 eine 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 **14 + 15** dargestellt sind.

Auffällig war, dass manche lineare Strukturen (Hecken, Marschtief, z.T. Sieltog, Straßenzüge) nur sehr eng bejagt wurden, d.h. dass sich die Tiere relativ stark an den Strukturen orientierten und nicht weit in die Fläche flogen. Dies führt zum Teil zu sehr eng begrenzten Jagdgebieten mittlerer und hoher Bedeutung (s.u.).

### **Funktionsräume hoher Bedeutung:**

#### Sommer

- Sieltog und angrenzende Flächen, insbesondere nördliche Uferbereiche des Abgrabungssees: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von fünf Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Wasserfledermaus), darunter vier eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK O18, Karte 12 + 14).
- Marschtief entlang des heckengesäumten Feldweges und angrenzende Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Wasserfledermaus), darunter drei eingriffsrelevante Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus). Es ist zudem davon auszugehen, dass die eingriffsrelevante und stark gefährdete Teichfledermaus ebenfalls das Marschtief nutzt (vgl. Kap. 5.3.4) (Karte 12 + 14).
- Holzlagerplatz und angrenzende Flächen bei Timpenburg: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 12 + 14).
- Quartier der Rauhautfledermaus in Ostermarsch (Karte 14).
- Quartier der Breitflügel- oder Zwergfledermaus in Ostermarsch (Karte 14).
- Quartier der Breitflügel- oder Zwergfledermaus in dem ehemaligen, nunmehr Gehölz freien Hof im Leesweg (Karte 14).

#### Spätsommer/Herbst

- Marschtief entlang des heckengesäumten Feldweges und angrenzende Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhaut-, Bartfledermaus), darunter drei eingriffsrelevante Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus). Es ist zudem davon auszugehen, dass die Wasserfledermaus und die eingriffsrelevante und stark gefährdete Teichfledermaus ebenfalls das Marschtief nutzen (vgl. Kap. 5.3.4 + Dauererfassung Ostermarsch-Ost) (Karte 13 + 15).
- Wischerschloot inklusive Holzlagerplatz, Hof Timpenburg und angrenzende Grünlandflächen (siehe auch Kap. 5.3.4): Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Dauererfassung Ostermarsch-West, HK O12-15, Karte 13 + 15).
- Sieltog und angrenzende Grünlandflächen bis inklusive HK O19-O21, insbesondere nördliche Uferbereiche des Abgrabungssees: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von sieben eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut-, Mückenfledermaus), von denen

drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Mücken-, Rauhautfledermaus) (HK O18-O21, Karte 13 + 15).

- Angelteich westlich des Kieswerks: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von zwei eingriffsrelevanten Arten (Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen die Rauhautfledermaus einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (HK O15, Karte 13 + 15).
- Ehemaliger, nunmehr gehölzfreier Hof im Leesweg und angrenzende Flächen entlang des Wischerschloot: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus) und der Gattung *Myotis*, von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK O8, Karte 13 + 15).
- Abschnitt des Steinweg und angrenzende Flächen: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von zwei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Rauhautfledermaus), die beide einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Karte 13 + 15).
- Quartier der Breitflügelfledermaus im Marschweg 12 (Karte 15)
- Paarungsquartiere der Rauhautfledermaus am Hof Timpenburg, dem Holzlagerplatz (in den Holzstapeln) und im Lagerhaus (Karte 15).
- Paarungsquartier in den Bäumen am Marschweg 12 (Karte 15).
- Paarungsquartier in den Hofbäumen am Marschweg 1 (Karte 15).
- Paarungsquartier in den Bäumen am Ekeler Weg 12 (Karte 15).
- Paarungsquartier der Rauhautfledermaus im letzten Hof in der Straße „Wester Wischer“ (Karte 15).
- Paarungsquartiere der Rauhautfledermaus in Ostermarsch (Karte 15).
- Paarungsquartier der Rauhautfledermaus am Breitenweg (Junkersrott) (Karte 15).

### **Funktionsräume mittlerer Bedeutung:**

#### Sommer

- Wischerschloot und angrenzende Flächen (siehe auch Kap. 5.3.4): Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK O15, Karte 12 + 14).
- Ehemaliger, nunmehr gehölzfreier Hof im Leesweg und angrenzende Flächen entlang des Wischerschloot: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus) und der Gattung *Myotis*, von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK O8, Karte 12 + 14).
- Abschnitt des Steinweg und angrenzende Flächen: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 12 + 14).

#### Spätsommer/Herbst

- Nördlicher Abschnitt der Straße Wester Wischer: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 13 + 15).

- HK O7 und angrenzendes Grünland: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von bis zu sechs eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK O7, Karte 13 + 15).
- Offene Grünlandflächen zwischen HK O10 und dem Wischerschloot: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK O10, Karte 13 + 15).
- Offene Grünlandflächen zwischen HK O8 und HK O6: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (HK O6, Karte 13 + 15).
- Offene Grünlandflächen östlich des Marschwegs: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von zwei bis drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus) (Karte 13 + 15).
- HK O7 und angrenzende Flächen bis zum Jagdgebiet hoher Bedeutung am Marschtief: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von bis zu sechs eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhautfledermaus) und dem Langohr, von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Breitflügel-, Rauhautfledermaus). Zudem regelmäßiger Überlanddurchflug von Wasser- und Teichfledermaus (Dauererfassung Ostermarsch-Ost, HK O7, Karte 13 + 15).
- Nördlicher Abschnitt des Kaakweg: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von zwei bis zwei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel-, Rauhautfledermaus), die beide einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Karte 13 + 15).

**Funktionsräume geringer Bedeutung:**

Sommer

- Große offene Bereiche des UG (Karte 12 + 14).

Spätsommer/Herbst

- Offene Bereiche vor allem im nördlichen UG (Karte 13 + 15).

## **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 nach NLT (2005) 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 Konfliktbereiche sowie Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen**

Konfliktbereiche zwischen Windkraftanlagenplanung und Lebensräumen von Fledermäusen können sich prinzipiell dann ergeben, wenn Quartiere vernichtet oder beeinträchtigt werden. Auch die Durchschneidung von Fledermaus-Flugstraßen stellt ggf. einen erheblichen Eingriff dar. Diese Aspekte betreffen vornehmlich die Lokalpopulation (Sommeraspekt). Die größte Beeinträchtigung von Fledermäusen besteht aber nach heutiger Kenntnis im Schlagrisiko (siehe hierzu detaillierter 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.

In dieser Untersuchung wurden keine spezifischen geplante WEA-Standorte untersucht, sondern es wurde die Eignung ausgewiesener Potentialflächen für Windenergie auf die Aktivität von Fledermäusen überprüft. Daher beziehen sich die hier möglichen Aussagen eher auch auf größere zusammenhängende Räume denn auf direkte Standorte.

Die Befunde im UG zeigen, dass sich die Fledermausaktivitäten jahreszeitlich und räumlich stark unterscheiden. Daher ist eine Betrachtung, sowohl nach Raum als auch nach Jahreszeit von Nöten um mögliche Beeinträchtigungen im Sinne des § 44 BNatSchG zu ermitteln. Die Flächen wurden im Rahmen der Bewertung (Kapitel 4) 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 erhöhtes Schlagrisiko nach sich ziehen.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass das Jahr 2015 von seinen kalten Witterungsbedingungen in Ostfriesland eine Ausnahme darstellte und daher die Bewertung wahrscheinlich die eigentlichen Aktivitäten etwas unterschätzt.

Gemäß den Definitionen in Kapitel 3.2.2 wird davon ausgegangen, dass in Funktionsräumen hoher und mittlerer Bedeutung ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko zu erwarten bzw. nicht auszuschließen ist. Sofern also in untersuchten Potentialflächen in Leybucht, Nadörst und Ostermarsch WEA errichtet werden sollen, sind folgende generelle Vorgaben im Sinne einer Vermeidung einzuhalten (gemäß NLT 2014):

- Abstand von 200m (zuzüglich Rotorlänge) zu allen ausgewiesenen Jagdgebieten hoher und mittlerer Bedeutung.
- Abstand von 200m zu allem ausgewiesenen Quartieren (Sommer-, Wochenstuben-, Balzquartiere).
- Ein etwaiger Betrieb von WEA innerhalb oder näher als 200m zu den der aufgezeigten Funktionsräume hoher und mittlerer Bedeutung wird zwangsläufig Abschaltzeiten bei Windgeschwindigkeiten unter 8m/s in den betroffenen und genauer festzulegenden Zeitfenstern zur Folge haben.

Zudem ist festzustellen, dass in allen UG ein intensiver Zug der Rauhaufledermaus (Frühjahrs- und Herbstzug), als auch herbstlicher Zug von Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifar- und Mückenfledermaus (hier auch vereinzelter Zug im Frühjahr, z.B. im UG Nadörst und Leybucht) zu verzeichnen ist. Während es scheinbar im Frühjahrszug nicht zu Kollisionen kommt bzw. das Tötungsrisiko nicht signifikant erhöht scheint, ist während des Herbstzuges für diese Arten mit einem erhöhten Tötungsrisiko auszugehen. Dies gilt insbesondere für die Rauhaufledermaus. Daher sind im Herbst, spätestens ab Anfang/Mitte August bis Mitte Oktober in allen UG an vorsorgliche Abschaltungen an allen WEA vorzusehen.

In der Regel besteht die Möglichkeit die im eigentlichen Genehmigungsverfahren festzusetzenden Abschaltzeiten im Rahmen eines mindestens zweijährigen Monitorings zu überprüfen und ggf. zu modifizieren.

## 6.2 Kompensationsmaßnahmen

Sofern die 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, z.B. während der **Zugzeit**, können Kompensationsmaßnahmen **nicht** herangezogen werden, da hier neben jagenden Tieren auch mit durchfliegenden Tieren gerechnet werden muss, die nicht über Kompensationsflächen zu leiten sind! Daher sind die Anlagen während der Zugzeit abzuschalten (s.o.). Kompensationsmaßnahmen für die Beeinträchtigungen der übrigen Zeit sind zweifelhaft, da deren Wirkung (das Weglocken der Tiere von den Anlagen) nicht sicher gewährleistet werden kann.

## 7. ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahr 2015 wurde die Fledermausfauna im Umfeld von Potentialflächen in den Untersuchungsgebieten (UG) Leybucht, Nadörst und Ostermarsch erfasst. Dabei wurde der Schwerpunkt auf die Raumnutzung der auftretenden Arten gelegt. Insgesamt konnten mit der Detektor-Methode neun Fledermausarten und zwei Artengruppen (Bartfledermaus und Langohr) in jedem UG sicher nachgewiesen werden. Darunter befinden sich acht eingriffssensible Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken-, Rauhaut-, und Teichfledermaus). Die Aktivität war in den einzelnen Jahreszeiten unterschiedlich hoch:

UG Leybucht: Sowohl während des Sommers als auch im Spätsommer/Herbst konzentrieren sich die Aktivitäten zumeist auf Strukturen (Ortschaften, Hecken, Alleen, beweideter Deich), im Offenland ist nur bedingt höhere Aktivität zu verzeichnen.

UG Nadörst: Ähnlich wie im UG Leybucht konzentrieren sich die Fledermausaktivitäten im Sommers und Spätsommer/Herbst auf Strukturen (Heckenzüge, Feldgehölze, Addingaster Tief, Osteeler Schlicktief) und hofnahe beweidete Flächen.

UG Ostermarsch: Ähnlich wie im UG Leybucht konzentrieren sich die Fledermausaktivitäten im Sommers auf Strukturen (Heckenzüge, Feldgehölze, Holzlagerplatz, Marschtief, Sieltog, Wischerschloot). Im Spätsommer/Herbst dagegen werden auch die großen offenen Grünlandbereiche westlich des Sieltog und nordwestlich des Wischerschloots verstärkt bejagt.

Gemäß den Definitionen in Kapitel 3.2.2 wird davon ausgegangen, dass in Funktionsräumen hoher und mittlerer Bedeutung ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko zu erwarten bzw. nicht auszuschließen ist. Sofern also in untersuchten Potentialflächen in Leybucht, Nadörst und Ostermarsch WEA errichtet werden sollen, sind folgende generellen Vorgaben im Sinne einer Vermeidung einzuhalten (gemäß NLT 2014):

- Abstand von 200m (zuzüglich Rotorlänge) zu allen ausgewiesenen Jagdgebieten hoher und mittlerer Bedeutung.
- Abstand von 200m zu allem ausgewiesenen Quartieren (Sommer-, Wochenstuben-, Balzquartiere).
- Ein etwaiger Betrieb von WEA innerhalb oder näher als 200m zu den der aufgezeigten Funktionsräume hoher und mittlerer Bedeutung wird zwangsläufig Abschaltzeiten bei Windgeschwindigkeiten unter 8m/s in den betroffenen und genauer festzulegenden Zeitfenstern zur Folge haben.

Da alle UG im Durchzugsgebiet von Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarb-, Mücken- und Rauhautfledermaus liegen sind im Herbst, spätestens ab Anfang/Mitte August bis Mitte Oktober in allen UG an vorsorgliche Abschaltungen an allen WEA vorzusehen.

## 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 Mammology 90 (6): 1318-1323.
- Alcalde, J.T. (2003):** Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. - Barbastella 2: 3-6.
- Arnett, E.B., W.P. Erickson, J. Kerns & J. Horn (2005):** Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia. - Endbericht i.A. BATS AND WIND ENERGY COOPERATIVE. 187 pp.
- Arnett, E., W.K. Brown, W.P. Erickson, J.K. Fiedler, B.L. Hamilton, T.H. Henry, A. Jain, G.D. Johnson, J. Kerns, R.R. Koford, C.P. Nicholson, T.J. O’Connel, M.D. 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 (2012):** Fachstellungnahme Fledermäuse zum potentiellen Windparkstandort Leybucht polder. – unveröff. Gutachten i.A. Windpark Leybucht polder GmbH: 48 Seiten.
- Bach, L. (2013):** Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Ostermarsch. – unveröff. Gutachten i.A. Norderland Energie GmbH: 73 Seiten plus Karten.
- Bach, L. (2014):** Fachbeitrag zum potentiellen Windparkstandort Hage. – unveröff. Gutachten i.A. des Landkreis Aurich: 89 Seiten.
- Bach, L. (2013):** Fachbeitrag Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Ostermarsch. – unveröff. Gutachten i.A. Norderland Energie GmbH: 73 Seiten plus Karten.
- 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. & 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. van Helversen (2005):** Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.). - Unveröff. Gutachten: 37 Seiten + Karten.
- Behr, O. & O. von Helversen (2006):** Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.) im Jahre 2005. - Unveröff. Gutachten: 32 Seiten + Karten.
- Blohm, T. & G. Heise (2009):** Windkraftnutzung und Bestandsentwicklung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), in der Uckermark. – *Nyctalus* 14, Heft 1-2: 14-26.
- Boye, P., R. Hutterer & H. Behnke (1998):** Roter Liste der Säugetiere (Mammalia). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schr.-R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. Heft 55: 33-39.
- Breuer, W. (1994):** Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 14(1): 1-60
- Brinkmann, R. (1998):** Berücksichtigung faunistischer-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 18: 57-128.
- Brinkmann, R., H. Schauer-Weissahn & 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](http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1406672111)
- Dürr, T. (2001):** Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 10: 182.
- Dürr, T. (2007):** Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. – *Nyctalus* Bd. 12 Heft 2-3 S. 108-115
- Dürr, T. & L. Bach (2004):** Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7: 253-264.
- Endl, P., U. Engelhart, K. Seiche, S. Teufert & H. Trapp (2005):** Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen im Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz Freistaat Sachsen. – unveröff. Bericht i.A. des Staatliches Umweltfachamt Bautzen: 135 pp.
- 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.
- 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.
- Planungsgruppe Grün (2010):** Fledermauskartierung zumgeplanten Windpark Leegland (Landkreis Aurich). – Unveröff. Gutachten i.A.Windenergie Leegland Verwaltungs GmbH: 44 Seiten plus Karten.
- 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 Prellenkirchen – Obersdorf – Steinberg/Prinzendorf.- unpubl. report for WWS Ökoenergie, EVN Naturkraft, WEB Windenergie, IG Windkraft und Amt der Niederösterreichischen Landesregierung: 107 pp.

- Vauk, G., M. Böttger, T. Clemens, G. Grote, G. Hartmann, E. Hartwig, C. Lammen & E. Vauk-Hentzelt (1990):** Biolog.-ökol. Begleituntersuchung zum Bau und Betrieb von WEA. Endbericht. NNA-Ber. (3) Sonderheft: 3-124.
- Verboom, B. & H.J.G.A. Limpens (2001):** Windmolens en Vleermuizen. - Zoogdier 12: 13-17.

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

<b>Leybucht</b>	<b>3.6</b>	<b>16.6</b>	<b>1.7</b>	<b>17.7</b>	<b>5.8</b>	<b>11.8</b>	<b>21.8</b>	<b>3.9</b>	<b>11.9</b>	<b>23.9</b>	<b>Σ</b>
Abendsegler		1	11	11		3	2	1	1		<b>30</b>
Breitflügelfledermaus	23	28 + 2 F	86	57 + 2Q (10+4)	57	29	41 + Q (15)	19	16 + Q (5)	24	<b>382</b>
Zwergfledermaus	8	6	2		7 + Q (1)	3	2	11	4	3	<b>46</b>
Rauhautfledermaus	32 + Q (10)	33 + 8 F	54 + QV	22	25 + 9 d	33 + 16 d	25 + 12 d	137 + 41 d	28 + 30 d	84 + 7 d	<b>596</b>
Wasserfledermaus	8 F	4+ 11 F	7 F	2	34 F	9 F		12 F	5	12 F	<b>104</b>
Teichfledermaus		1						1	1	1	<b>4</b>
Bartfledermaus		2	3	4	7	4	3	5		1	<b>29</b>
Langohr	2	4	2	2	1	2	4	1	2	2	<b>22</b>
	<b>73</b>	<b>100</b>	<b>165</b>	<b>98</b>	<b>140</b>	<b>99</b>	<b>89</b>	<b>228</b>	<b>87</b>	<b>134</b>	<b>1213</b>

<b>Nadörst</b>	<b>6.6</b>	<b>24.6</b>	<b>3.7</b>	<b>18.7</b>	<b>8.8</b>	<b>14.8</b>	<b>23.8</b>	<b>7.9</b>	<b>13.9</b>	<b>20.9</b>	<b>Σ</b>
Abendsegler	5	16 + 2 F	3	5	7	16	9	2	3	11	<b>79</b>
Kleinabendsegler									1		<b>1</b>
Breitflügelfledermaus	10 + 5 F	30 + 2 F	25	25 + Q (20)	15	43	12	13	10	12	<b>202</b>
Zwergfledermaus	1										<b>1</b>
Rauhautfledermaus	10	9	20	13 + 2Q (2+3)	1 + 4 d	11 + 3 d	3 + 1 d	21	3	37 + 2 d	<b>138</b>
Wasserfledermaus	3		1								<b>4</b>
Bartfledermaus			1			1					<b>2</b>
Langohr			2	1			1			1	<b>5</b>
	<b>34</b>	<b>59</b>	<b>52</b>	<b>44</b>	<b>27</b>	<b>74</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>17</b>	<b>63</b>	<b>432</b>

<b>Ostermarsch</b>	<b>12.6</b>	<b>25.6</b>	<b>11.7</b>	<b>21.7</b>	<b>6.8</b>	<b>20.8</b>	<b>28.8</b>	<b>2.9</b>	<b>19.9</b>	<b>27.9</b>	<b>Σ</b>
Abendsegler	6	6	2	5	18 + 5 F	21	28	8	1	9	<b>109</b>
Breitflügelfledermaus	52	83 + Q (10)	44 + Q	42	81 + 10 F	65	88 + Q	35	30	21	<b>551</b>
Zwergfledermaus		3		1			3	4	4	2	<b>17</b>
Rauhautfledermaus	10 + Q (5)	14	18	11	10	23 + 2 d	48 + 8 d	85 + 19d	72 + 7 d	55 + 3 d	<b>385</b>
Wasserfledermaus			1	1	2	1			2	2	<b>9</b>
Teichfledermaus						1					<b>1</b>
Bartfledermaus								1			<b>1</b>
Langohr					2			2	2	1	<b>7</b>
	<b>68</b>	<b>106</b>	<b>65</b>	<b>60</b>	<b>128</b>	<b>113</b>	<b>175</b>	<b>154</b>	<b>118</b>	<b>93</b>	<b>1080</b>

**Anhang 2: Grunddaten der Horchkistenerfassung** (Nn = *Nyctalus noctula*/Abendsegler, Nl = *N.leisleri*/Kleinabendsegler, Vm = *Vespertilio murinus*/Zweifarbflieger, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügel, Ny = Artengruppe Nyctaloid, Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhautfledermaus, Pp = *P. pipistrellus*/Zwergfledermaus, Ppyg = *P. pygmaeus*/Mückenfledermaus, Ms. = *Myotis spec.*, Md = *M. daubentonii*/Wasserfledermaus, Mdas = *M. dasycneme*/Teichfledermaus, Mmb = *Myotis mystacinus/brandtii*/Bartfledermaus, Plec = *Plecotus spec.*/Langohr, d = display/Balzrufe).

Standort L 1	3.6.	16.6.	1.7.	17.7.	5.8.	11.8.	21.8.	3.9.	11.9.	23.9.
Bis 19:00 Uhr										o.B.
20:00 Uhr							o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn
21:00 Uhr							o.B.	7 Es	1 Nn, 3 Ny, 3 Es	2 Ny, 4 Es, 171 Pn, 3 Pp, 1 Ms
22:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	8 Es	1 Nn, 1 Es	3 Ny, 5 Es, 4 Pn	32 Ny, 13 Es, 5 Pn	29 Pn
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	2 Nn, 1 Es	2 Es	1 Nn, 2 Ny, 3 Es	2 Ms	1 Es, 4 Pn, 1 Pp	2 Ny, 5 Pn, 1Ps	11 Ny, 1 Es, 1 Pn	2 Pn
24:00 Uhr	2 Pn	1 Pn	7 Es	6 Es, 1 Pn, 1 Pp	1 Ny, 1 Es, 1 Pn	2 Es, 1 Pn, 1 Pp	1 Ny, 1 Es, 1 Pn	2 Pn	o.B.	1 Nn, 1 Pn, 1 Ms
1:00 Uhr	o.B.	1 Es, 1 Pn	4 Es	2 Es	o.B.	1 Nn, 2 Es, 1 Pn, 1 Ms	1 Ny, 2 Pn	3 Pn	3 Pn	2 Pn
2:00 Uhr	3 Pn	1 Ms	2 Es, 2 Pn	-	1 Pn	o.B.	1 Nn, 2 Es, 5 Pn	1 Ny, 5 Pn	1 Pn	3 Pn
3:00 Uhr	o.B.	1 Ms	1 Pn, 1 Ps	-	1 Ny, 2 Pn	1 Nn, 1 Pn	4 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
4:00 Uhr	o.B.	2 Pn	3 Es, 1 Pn, 1 Ms	-	1 Es	1 Ms	5 Pn	-	o.B.	1 Pn
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	1 Pn, 2 Ms	2 Pn	-	o.B.	o.B.
6:00 Uhr					o.B.	1 Ms	o.B.	-	o.B.	o.B.
7:00 Uhr							o.B.	-	o.B.	o.B.

Standort L 2	3.6.	16.6.	1.7.	17.7.	5.8.	11.8.	21.8.	3.9.	11.9.	23.9.
Bis 19:00 Uhr										o.B.
20:00 Uhr									o.B.	o.B.
21:00 Uhr							o.B.	o.B.	1 Ny	1 Nn, 5 Pn
22:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 4 Es	3 Ny	1 Nn, 1 Pn	o.B.	3 Pn
23:00 Uhr	3 Nn	2 Es	2 Ny, 10 Es	2 Nn, 2 Es	2 Nn, 1 Ny, 4 Es	3 Pn	1 Es	2 Es, 4 Pn, 2 Pp	1 Nn, 1 Pn	3 Pn
24:00 Uhr	o.B.	8 Es, 1 Ms	2 Ny, 44 Es	11 Es	1 Es	1 Es, 1 Pn, 1 Pp, 1 Ms	1 Nn, 1 Es	6 Pn, 1 Ms	2 Pp	1 Es, 4 Pn
1:00 Uhr	1 Pn	2 Es, 1 Pn	1 Nn, 12 Es, 1 Pn, 3 Ms	1 Ny, 1 Es	2 Ny, 2 Es, 1 Ms	o.B.	3 Nn, 1 Ny, 3 Pn	7 Pn	1 Pn	1 Pn
2:00 Uhr	1 Pn	2 Ms	2 Es	-	1 Es	1 Es, 3 Pn	3 Ny, 5 Pn	4 Pn	1 Pn	2 Pn
3:00 Uhr	o.B.	2 Pn	2 Es, 1 Pn, 1 Ps, 1 Ms	-	1 Ny	2 Pn	1 Ny, 3 Pn	1 Ms	2 Pn	1 Pp
4:00 Uhr	2 Nn, 4 Es	4 Ms	2 Es, 1 Pn	-	1 Es	1 Ms	o.B.	-	1 Pn	1 Pp
5:00 Uhr	3 Nn	o.B.	1 Es	-	o.B.	1 Es, 1 Ms	2 Pn	-	o.B.	1 Pn
6:00 Uhr					o.B.	1 Es	1 Pn	-	o.B.	o.B.
7:00 Uhr							o.B.	-	o.B.	o.B.

Standort L 3	3.6.	16.6.	1.7.	17.7.	5.8.	11.8.	21.8.	3.9.	11.9.	23.9.
Bis 19:00 Uhr										o.B.
20:00 Uhr								o.B.	o.B.	o.B.
21:00 Uhr	o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Ms	1 Es, 5 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Es	2 Nn, 4 Ny, 4 Es	1 Nn, 5 Ny, 1 Es	o.B.	2 Pn
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn	o.B.	1 Nn, 1 Ny, 5 Es	1 Nn, 1 Ny, 8 Es	3 Es, 1 Pn	2 Ny, 2 Es, 2 Pn	1 Nn, 4 Pn	1 Pn	1 Pn
24:00 Uhr	o.B.	1 Nn	7 Es	1 Nn, 7 Ny, 20 Es	2 Es	1 Nn, 1 Ny	1 Nn, 3 Ny	6 Pn, 1 Pp	o.B.	4 Pn
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	2 Ny, 8 Es, 1 Ms	3 Ny, 3 Es	2 Es	1 Ms	1 Es	2 Pn, 1 Ms	1 Pn	3 Pn
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Nn, 2 Ny, 1 Es, 1 Pn	-	o.B.	1 Ms	4 Ny, 1 Es, 3 Pn	1 Ny, 1 Pn	o.B.	o.B.
3:00 Uhr	1 Pn	1 Pn	1 Ny, 1 Es	-	1 Ny	1 Pn	2 Pn	1 Pn	o.B.	3 Pn, 1 Pp
4:00 Uhr	o.B.	1 Ms	o.B.	-	1 Ny	1 Es	1 Pn	-	o.B.	o.B.
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	o.B.	1 Ny, 1 Pn	-	o.B.	o.B.
6:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	o.B.
7:00 Uhr								-	o.B.	o.B.

Standort L 4	3.6.	16.6.	1.7.	17.7.	5.8.	11.8.	21.8.	3.9.	11.9.	23.9.
Bis 19:00 Uhr										o.B.
20:00 Uhr								o.B.	o.B.	o.B.
21:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Es	1 Es, 4 Pn	3 Pn	1 Es, 2 Pn
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn	1 Nn, 1 Ny	3 Es	2 Nn, 1 Ms	o.B.	1 Es, 1 Pn	1 Pn	3 Pn	2 Pn
24:00 Uhr	o.B.	1 Pn	8 Ny, 12 Es	1 Ny, 4 Es, 2 Pn	1 Nn	1 Nn, 1 Es	1 Pn	3 Pn	1 Pn	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	1 Pn	1 Es	1 Ny, 1 Pn	1 Es	2 Pn	1 Es, 5 Pn	1 Pn	3 Pn	2 Pn
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Es	-	1 Pn	o.B.	2 Pn	2 Pn, 1 Pp	1 Ms	o.B.
3:00 Uhr	o.B.	1 Pn	o.B.	-	o.B.	1 Es, 1 Pn	1 Pn	1 Pn	1 Ms	o.B.
4:00 Uhr	1 Pn	o.B.	o.B.	-	o.B.	1 Es	1 Pn	-	o.B.	1 Pn
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	1 Nn, 1 Ms	2 Pn, 1 Ps	-	1 Pn	o.B.
6:00 Uhr					o.B.	o.B.	1 Ps, 1 Ms	-	o.B.	1 Pn
7:00 Uhr								-	o.B.	o.B.

<b>Standort L 5</b>	<b>3.6.</b>	<b>16.6.</b>	<b>1.7.</b>	<b>17.7.</b>	<b>5.8.</b>	<b>11.8.</b>	<b>21.8.</b>	<b>3.9.</b>	<b>11.9.</b>	<b>23.9.</b>
Bis 19:00 Uhr										o.B.
20:00 Uhr									o.B.	o.B.
21:00 Uhr				o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny, 1 Ms	2 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	1 Es, 1 Pn	1 Pn, 1 Pp	1 Pn	4 Pn, 1 Ms
23:00 Uhr	o.B.	2 Nn	3 Nn, 2 Ny	2 Es	1 Nn, 1 Ny, 1 Es	1 Nn	1 Ny, 1 Es, 2 Ms	6 Pn	o.B.	2 Pn
24:00 Uhr	o.B.	1 Pn	4 Nn, 3 Ny, 7 Es	2 Es, 1 Pn	o.B.	1 Es, 3 Pn	1 Ny, 1 Es, 3 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Ny, 2 Es, 1 Pn	1 Nn	o.B.	1 Pn	2 Pn	o.B.	1 Pn	2 Pn
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	4 Es, 1 Pn	-	o.B.	o.B.	2 Pn	1 Pn, 1 Pp	3 Pn	3 Pn
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	1 Pn	3 Pn, 1 Ms	1 Pn	o.B.	o.B.
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	1 Es	1 Ps, 1 Ms	-	1 Pn	o.B.
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	o.B.
6:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	o.B.
7:00 Uhr								-	1 Ny	1 Pn

Standort N 1	6.6.	10.6.	24.6.	3.7.	18.7.	8.8.	14.8.	23.8.	7.9.	13.9.	20.9.
Bis 19:00 Uhr											o.B.
20:00 Uhr							o.B.			o.B.	1 Nn
21:00 Uhr		o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn	1 Nn, 1 Es, 2 Ny, 1 Pn
22:00 Uhr		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	5 Nn, 6 Es	1 Nn, 2 Vm	2 Ny, 1 Pn	1 Nn, 1 Ny	1 Ny, 1 Pp
23:00 Uhr	2 Nn, 1 Es	1 Nn, 2 Es	1 Nn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny, 11 Es, 2 Pn	2 NY	2 Ny, 6 Es	1 Ny, 1 Pn	1 Nn, 1 Ny
24:00 Uhr	6 Es	o.B.	2 Es, 2 Pn	4 Es, 1 Pn	1 Es	1 Es	2 Ny, 1 Es, 2 Pn	„ NY; ! Pn	1 Es, 1 Pn, 1 Ms	2 Pn	1 Es
1:00 Uhr	2 Es	o.B.	1 Nn, 1 Pn	3 Pn	o.B.	1 Pn	1 Pnd	1 Ny	o.B.	1 Pn	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	1 Es	3 Nn, 1 Md	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	1 Ny, 1 Pp	2 Es	1 Ny, 2 Plec	o.B.
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	2 Nn	o.B.	o.B.	1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn
4:00 Uhr	o.B.	1 Es, 2 Pn	1 Pn	3 Pn, 1 Md	1 Nn	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	2 Pn, 1 Plec	1 Nn, 1 Ny, 5 Pn	2 Ny, 1 Plec	1 Pn	1 Ny	o.B.
6:00 Uhr		o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	5 Nn, 1 Pn	1 Nn	-	1 Pn	1 Ny
7:00 Uhr								o.B.	-	-	o.B.

Standort N 2	6.6.	10.6.	24.6.	3.7.	18.7.	8.8.	14.8.	23.8.	7.9.	13.9.	20.9.
Bis 19:00 Uhr											o.B.
20:00 Uhr								o.B.		o.B.	o.B.
21:00 Uhr		o.B.				o.B.	5 Nn, 1 Ny	o.B.	o.B.	3 Nn, 2 es, 2 Ny	1 Ny, 3 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	2 Nn, 3 Ny, 8 Es, 1 Ms	2 Nn, 3 Ny, 1 Ms	1 Es, 3 Pn	1 Nn, 1 Ny, 1 Pn	1 Nn, 1 Es, 1 Pp
23:00 Uhr	3 Es	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.	1 Nn, 4 Ny, 1 Pn	2 Nn, 1 Ny	1 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Vm, 1 Pn	1 Ny
24:00 Uhr	2 Es	1 Es, 1 Pn	1 Nn, 2 Es	o.B.	2 Pn	1 Es, 1 Pn	3 Pn	1 Pn	1 Pn	o.B.	1 Pn
1:00 Uhr	o.B.	3 Es	2 Nn, 10 Es, 5 Pn, 1 Md	3 Es, 1 Pn	1 Es	o.B.	1 Nn, 1 Pn	o.B.	1 Pn	1 Nn	o.B.
2:00 Uhr	1 Pn	o.B.	6 Nn, 1 Es	1 Es	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Ny, 1 Pn	o.B.
3:00 Uhr	1 Pn	o.B.	1 Nn, 1 Pn	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	1 Es	1 Pn	1 Nn, 1 Pn	o.B.	3 Pn, 1 Ps
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Pn	1 Pn	1 Nn	1 Pn	2 Nn, 1 Ny, 1 Pn	1 Ny	o.B.
5:00 Uhr	o.B.	4 Pn	1 Nn	o.B.	4 Nn, 2 Pn, 1 Pp	1 Nn, 1 Pn	3 Nn, 1 Pn	o.B.	1 Nn, 1 Ny, 2 Es, 2 Pn	2 Ny, 2 Es	2 Pn
6:00 Uhr		o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny, 2 Pn	1 Nn, 3 Pn, 1 Plec	o.B.
7:00 Uhr		o.B.							3 Nn	o.B.	o.B.

Standort N 3	6.6.	10.6.	24.6.	3.7.	18.7.	8.8.	14.8.	23.8.	7.9.	13.9.	20.9.
Bis 19:00 Uhr											o.B.
20:00 Uhr								o.B.		o.B.	1 Nn
21:00 Uhr			o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Ny, 2 Pn	4 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	5 Nn, 2 Es, 1 Ny	1 Nn, 1 Ny, 2 Pn	1 Ny, 2 Pn	1 Nn	o.B.
23:00 Uhr	7 Es	2 Nn	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Es	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Pn	2 Ny	2 Pn	-	4 Pn
24:00 Uhr	1 Es, 2 Pn	1 Es, 1 Pn	4 Es, 1 Pn	3 Es, 1 Md	1 Nn, 3 Pn, 1 Ms, 1 Plec	1 Nn	2 Es, 3 Pn	1 Ny	3 Pn	-	o.B.
1:00 Uhr	1 Pn	1 Pn	1 Nn, 2 Es	4 Es	1 Nn, 1 Es, 1 Pn, 2 Plec	2 Pn, 1 Pp	1 Pn	1 Pn	1 Pn	-	1 Pn
2:00 Uhr	o.B.	2 Pn	2 Es	1 Es	2 Pn	1 Pn	o.B.	3 Es	1 Pn	-	o.B.
3:00 Uhr	1 Pn	1 Pn	1 Es	4 Pn, 1 Pp	1 Ny, 2 Pn	1 Plec	o.B.	1 Ny	2 Pn	-	o.B.
4:00 Uhr	o.B.	1 Es, 1 Pn	2 Pn	3 Pn	1 Nn, 3 Pn	o.B.	1 Es, 1 Pn	1 Pn	2 Nn	-	1 Pn
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Pn	3 Pn, 1 Plec	1 Nn, 1 Pn	o.B.	1 Nn, 1 Ny, 1 Pn	1 Pn	o.B.
6:00 Uhr			o.B.		o.B.	o.B.	1 Pn	1 Es	2 Nn	-	o.B.
7:00 Uhr							o.B.	1 Ny	2 Nn	-	1 Nn, 1 Pn

Standort N 4	6.6.	10.6.	24.6.	3.7.	18.7.	8.8.	14.8.	23.8.	7.9.	13.9.	20.9.
Bis 19:00 Uhr											o.B.
20:00 Uhr							o.B.			o.B.	o.B.
21:00 Uhr		o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 2 Ny, 2 Pn	o.B.	1 Nn, 2 Ny, 3 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	4 Nn, 1 Ny	1 Nn, 1 Es	1 Es, 5 Pn	1 Nn, 1 es	8 Pn, 1 Ps
23:00 Uhr	4 Nn, 7 Es	3 Es	4 Nn, 6 Es	o.B.	1 Nn	o.B.	1 Nn, 2 Es, 2 Pn	2 Es, 1 Pn	1 Ny, 2 Es, 1 Pn	o.B.	1 Ny, 2 Pn
24:00 Uhr	3 Es	1 Nn	2 Nn, 8 Es, 4 Pn	1 Es	1 Nn, 1 Ny, 3 Es, 8 Pn	2 Nn, 1 Es	1 Nn, 2 Ny, 2 Es, 1 Pn	3 Es, 1 Pn	4 Pn	1 Ny	2 Pn
1:00 Uhr	1 Es, 2 Pn	4 Es	2 Es, 1 Pn	2 Nn, 2 Es, 1 Pn	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 Pn
2:00 Uhr	o.B.	1 Pn	2 Nn, 1 Pn	1 E, 1 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Ny, 1 Vm	o.B.	1 Pn
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Pn	1 Pn, 1 Pp, 1 Ps	o.B.	2 Es	o.B.	3 Nn, 1 Vm	3 Pn	1 Ms
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn	1 Nn, 1 Es, 5 Pn	1 Plec	1 Pn	o.B.	o.B.	3 Ny, 6 Pn	o.B.	1 Pn
5:00 Uhr	1 Nn	o.B.	o.B.	3 Nn	2 Nn, 4 Pn	o.B.	1 Es	1 Pn	2 Nn, 1 Ny, 7 Pn	o.B.	1 Pn
6:00 Uhr				o.B.	o.B.	o.B.	9 Nn, 4 Pn	3 Nn	1 Es, 1 Ny	2 Pn	o.B.
7:00 Uhr								o.B.	4 Nn, 1 Ny	o.B.	4 Pn

<b>Standort N 5</b>	<b>7.9.</b>	<b>13.9.</b>	<b>20.9.</b>
Bis 19:00 Uhr			o.B.
20:00 Uhr		o.B.	o.B.
21:00 Uhr	1 Vm	1 Nn, 2 Es, 14 Pn	1 Nn, 5 Pn
22:00 Uhr	4 Ny, 2 Pn, 1 Plec	3 Ny, 3 Pn	1 Nn, 1 Pn, 1 Ms
23:00 Uhr	1 Pn, 1 Ms	1 Ms, 2 Plec	1 NI, 7 Pn
24:00 Uhr	1 Ny, 2 Pn	1 Nn	o.B.
1:00 Uhr	2 Ny, 7 Pn	7 Pn	1 Ps, 1 Ms, 1 Plec
2:00 Uhr	1 Ny, 4 Pn	o.B.	4 Pn
3:00 Uhr	3 Pn, 1 Ms	16 Pn	2 Pn
4:00 Uhr	1 Nn, 1 Es, 2 Pn	1 Es, 214 Pn, 6 Pnd	1 Pn, 1 Pp
5:00 Uhr	1 Nn, 1 Es, 3 Pn	11 Pn, 2 Plec	3 Pn
6:00 Uhr	2 Pn	1 Pn, 1 Pp	1 Pn
7:00 Uhr	4 Nn	o.B.	3 Pn

Standort O 1	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
21:00 Uhr		o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Ny, 1 Es, 45 Pn, 17 Pp, 6 Ps	5 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	2 Nn, 2 Es	3 Nn, 1 Pn, 4 Ms	1 Nn, 1 Ny, 16 Pn, 1 Pp, 1 Ps, 3 Ms	8 Pn	1 Nn, 1 Pn
23:00 Uhr	2 Es	4 Nn	1 Es	3 Es	2 Ny, 11 Es, 1 Pn	3 Es, 1 Pn	2 Nn, 2 Ny, 1 Es, 2 Pn	1 Ny, 5 Pn, 1 Ms	4 Pn	1 Pn
24:00 Uhr	3 Nn, 2 Ny, 1 Es	1 Ny, 7 Es 3 Pn	3 Es, 2 Pn, 1 Ms	1 Nn	1 Es	1 Es, 2 Pn	1 Nn, 3 Ny, 9 Es, 6 Pn	1 Ny, 6 Pn, 1 Ps	32 Pn	6 Pn
1:00 Uhr	1 Ny, 2 Es	5 Es, 2 Pn	1 Ms	1 Ny, 1 Es, 1 Ms	1 Es	1 Ny	3 Ny, 5 Es, 3 Pn	1 Ny, 20 Pn, 1 Ps	1 Ny, 10 Pn	2 Pn, 1 Ms
2:00 Uhr	o.B.	1 Pn	o.B.	2 Es, 2 Pn, 1 Ms	1 Ny, 1 Pn	o.B.	2 Es, 1 Mdas	14 Pn	5 Pn	5 Pn
3:00 Uhr	1 Pn	1 Es, 1 Ms	1 Es	1 Pn	1 Ms	1 Es, 1 Pn	2 Es, 2 Pn, 1 Ps	2 Ny, 12 Pn	2 Pn, 1 Ms	2 Pn
4:00 Uhr	1 Nn, 1 Ny, 1 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Es, 2 Pn	1 Es, 1 Pn, 1 Pp	1 Pn, 1 Ms	1 Pn	1 Es, 1 Pn	2 Pn	5 Pn, 1 Ps	3 Pn	o.B.
5:00 Uhr	2 Es, 1 Pn	1 Nn, 3 Es, 1 Pn	o.B.	2 Pn	1 Ms	2 Pn	1 Pn	3 Pn	2 Pn	o.B.
6:00 Uhr			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ms	o.B.	5 Pn	o.B.
7:00 Uhr			o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	12 Pn	o.B.

Standort O 2	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr						-	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr	o.B.				o.B.	-	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
21:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	-	o.B.	o.B.	9 Pn, 1 Pp, 1 Ms	1 Es, 1 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	-	1 Nn, 3 Ny, 1 Es, 2 Pn	5 Pn, 1 Ms	6 Pn	2 Pn
23:00 Uhr	1 Nn	2 Nn, 1 Es	1 Nn	o.B.	1 Ny, 11 Es	-	1 Nn, 4 Pn, 1 Ms	1 Vm, 2 Pn, 1 Pp	1 Pn	o.B.
24:00 Uhr	1 Es, 1 Pn	5 Es	1 Pn	o.B.	2 Es	-	1 Ny, 2 Es, 2, Pn, 2 Ms	2 Ny, 1 Pn	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	3 Nn, 1 Ms	1 Es, 1 Pn	1 Es, 1 Pn	o.B.	-	2 Ny, 4 Pn, 1 Ms	6 Pn	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	1 Es	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	-	4 Pn	1 Pn	1 Pn	2 Pn
3:00 Uhr	1 Pn, 1 Ms	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	-	3 Ny, 1 Pn	1 Ny, 1 Pn	1 Pn	o.B.
4:00 Uhr	o.B.	5 Nn, 1 Es, 3 Ms	o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
5:00 Uhr	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn	-	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Pn
6:00 Uhr			o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
7:00 Uhr			o.B.			-	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn

Standort O 3	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr						o.B.	o.B.		o.B.	o.B.
20:00 Uhr	o.B.				o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
21:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	2 Pn
22:00 Uhr	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	2 Es, 1 Ms	1 Nn, 1 Es	1 Ny, 7 Pn	3 Es	1 Pn
23:00 Uhr	4 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Ms	1 Es, 1 Pn	2 Ny, 3 Es, 1 Nn, 1 Ny, 1 Es	o.B.	1 Pn	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 1 Ny, 2 Pn	1 Nn, 1 Es	1 Ms	o.B.	1 Nn	1 Ny, 1 Pn	1 Ny, 2 Pn	1 Es	1 Ms
1:00 Uhr	1 ms	2 Pn	o.B.	2 Ny, 1 Es	1 Pn	1 Ny	1 Ny, 2 Pn	2 Pn	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	1 Es, 1 Ms	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Es	o.B.	1 Pn, 1 Ms	1 Pn	1 Pn	o.B.
3:00 Uhr	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ms	o.B.	1 Pn	1 Ny, 3 Pn	1 Pn	1 Pn
4:00 Uhr	o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Ny	1 Pn	o.B.
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ms	o.B.	o.B.	2 Pn	o.B.	1 Ms
6:00 Uhr			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.
7:00 Uhr			o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.

Standort O 4	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
21:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	2 Nn, 3 Ny	1 Nn, 5 Es, 1 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn	1 Nn	2 Nn, 2 Es, 1 Vm	3 Nn, 2 Ny, 1 Pn, 1 Pnd	o.B.	1 Pn
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 1 Es	o.B.	1 Nn, 1 Ny	4 Nn, 1 Ny, 2 Es	1 Nn, 1 Ny, 3 Es	2 Nn, 3 Ny, 2 Es	1 Ny, 1 Pn	o.B.	1 Nn
24:00 Uhr	1 Pn	1 Nn, 1 Es	1 Ny, 4 Es	2 Es	2 Es	1 Nn, 3 Ny, 1 Es, 1 Pn	1 Ny, 1 Pn	6 Pn	1 Pn	2 Pn
1:00 Uhr	o.B.	2 Pn	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Pn	3 Pn, 1 Ps	o.B.	1 Pn
2:00 Uhr	1 Es	1 Pn	o.B.	1 Es	o.B.	1 Es, 2 Pn	1 Pn	2 Pn	1 Pn	1 Pn
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny, 3 Pn	1 Es	2 Pn	o.B.	o.B.
4:00 Uhr	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 Es	o.B.	1 es	1 Ny, 1 Es	o.B.	1 Ny	o.B.	o.B.
5:00 Uhr	1 Es	1 Ny	o.B.	o.B.	1 Nn, 3 Es	1 Pn	o.B.	1 Ps	o.B.	o.B.
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.
7:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.

Standort O 5	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Nn, 1 Es
21:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Ny	1 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	5 Nn, 2 Es, 1 Pn	3 Ny, 4 Es	1 Es, 4 Pn	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	1 Ny	1 Nn	1 Es	1 Nn, 4 Es	1 Es	3 Nn, 1 Ny, 3 Es	1 Ps	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	1 Es	1 Ny	3 Nn, 1 Es	1 Nn, 3 Es	4 Es, 1 Pn	2 Pn	4 Nn, 4 Ny	2 Ny, 2 Pn	o.B.	1 Pn
1:00 Uhr	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Es	o.B.	1 Pn	1 Nn, 14 Ny, 8 Es, 2 Pn	1 Es, 1 Pn	1 Pn	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	3 Es, 1 Pn	o.B.	1 Ny, 1 Es, 2 Pn	1 Pn	o.B.	1 Pn
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Es, 1 Pn	1 Pn	o.B.	1 Es,	o.B.	o.B.
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Pn	1 Es	7 Es, 2 Pn	1 Ny, 1 Pn	o.B.	o.B.
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	1 Pn	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 1 Es	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
7:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.

Standort O 6	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr							o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn
21:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.		o.B.	o.B.	2 Es, 3 Pn	3 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 1 Ny, 2 Es	1 Ny, 1 Es, 3 Vm, 1 Pn	1 Nn, 3 Ny, 3 Pn	2 Es, 5 Pn	1 Pn
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 1 N, 3 Es	7 Nn, 1 Es	1 Nn, 1 Es	4 Nn	1 Nn, 1 Ny, 1 Es	1 Ny, 1 Es	1 Ny, 1 Pn	1 Pn	1 Es
24:00 Uhr	1 Nn, 2 Es	1 Pn	2 Nn, 1 Ny	1 Nn, 2 Es	1 Es	1 Es	3 Es	6 Pn, 1 Ps	1 Pn	1 Pn
1:00 Uhr	1 Es	1 Ny, 1 Es	o.B.	1 Pn	o.B.	2 Es, 1 Pn	3 Ny, 1 Vm, 1 Pn	1 Es, 3 Pn	o.B.	1 Pn
2:00 Uhr	o.B.	1 N	1 Ny, 1 Es	1 Es, 1 Pp	o.B.	1 Nn, 1 Ny, 1 Pn	1 Ny, 1 Pn	1 Ny	o.B.	o.B.
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	1 Es, 1 Pn	1 Ny, 4 Es, 1 Pn	1 Pn	1 Pn	2 Pn
4:00 Uhr	1 Es	1 Nn, 1 Es	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 Pnd	2 Es, 1 Pn	1 Ny, 1 Pn	o.B.	o.B.
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny	3 Pn	3 Pn, 1 Pp	o.B.	o.B.
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	5 Nn	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
7:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.

Standort O 7	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr							o.B.		o.B.	2 Nn, 1 Pn
21:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 3 Pn	2 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Ny, 1 es, 2 Pn	2 Nn, 2 Ny, 7 Pn, 2 Ps	1 Nn, 1 Es, 2 Pn, 1 Pp	2 Pn	2 Pn
23:00 Uhr	o.B.	6 Nn, 1 Ny, 7 Es	6 Nn	4 Nn	3 Nn, 1 Ny	2 Nn, 4 Ny, 2 Es, 21 Pn, 1 Pp, 1 Ps	3 Ny, 3 Es, 1 Vm, 3 Pn	2 Pn	1 Es	2 Pn
24:00 Uhr	1 Nn, 1 Es	1 Nn, 1 Es	4 Nn, 1 Es	1 Ms	3 Es	1 Ny, 1 Es, 1 Pn	2 Pn	5 Pn, 1 Ms	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	2 Pn, 1 Ms	1 Nn, 1 Es	1 Nn, 1 Ms	2 Es	1 Nn	1 Pn	1 Es, 1 Pn	2 Pn	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Ms	1 Nn, 2 Pn	1 Es, 3 Pn	1 Ny	1 Pp	o.B.
3:00 Uhr	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn	2 Pn	1 Nn, 2 Pn, 1 Mdas	1 Ny, 1 Pn, 1 Ms	1 Pn	1 Pn	o.B.
4:00 Uhr	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Pn	1 Ny, 2 Pn	1 Nl, 2 Pn, 1 Ps	o.B.	1 Pn
5:00 Uhr	1 Nn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
6:00 Uhr		o.B.		o.B.	o.B.	2 Nn	2 Nn, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
7:00 Uhr					o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn

Standort O 8	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr							o.B.		o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	7 Nn, 16 Es, 2 Pn
21:00 Uhr	o.B.		o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn, 6 Ny, 3 Es, 2 Pn	41 Es, 2 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	13 Nn, 4 Ny, 8 Es, 1 Pn	9 Nn, 1 Ny, 5 Es, 3 Pn	9 Ny, 1 Es, 3 Pn	5 Ny, 7 Es, 3 Pn	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 5 Es	7 Nn, 2 Ny, 7 Es, 3 Pn	5 Nn, 1 Ny, 13 Es	5 Nn, 1 Ny, 25 Es, 1 Ms	19 Ny, 23 Es, 1 Pn	2 Nn, 4 Ny, 17 Es, 1 Vm, 2 Pn	22 Ny, 4 Es, 8 Pn	2 Pn	1 Pn
24:00 Uhr	3 Nn, 1 Es, 27 Pn	3 Es	1 Nn, 7 Es, 1 Ms	1 Nn, 34 Es	29 Es	1 Nn, 3 N, 5 Es	4 Ny, 13 Es, 1 Vm, 4 Pn	8 Ny, 1 Es, 3 Pn	1 Pn	1 Pn
1:00 Uhr	1 Nn, 1 Es, 31 Pn, 1 Ms	1 Nn, 2 Pn, 1 M	1 Es	11 Es, 2 Pn, 1 Ms	19 Es	1 Nn, 1 Ny	9 Ny, 3 Es, 2 Pn	2 Ny, 5 Pn	1 Pn	2 Pn
2:00 Uhr	2 Es, 4 Pn, 3 Ms	o.B.	1 Es, 2 Ms	3 Es	2 Es	2 Ny, 2 Pn, 1 Pp	8 Es, 5 Pn	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.
3:00 Uhr	1 Pn, 2 Ms	1 Pn	1 Es	2 Es, 1 Pn	5 Es	1 Ny, 3 Es	2 Ny, 1 Es, 3 Pn	o.B.	1 Pn	3 Pn
4:00 Uhr	1 Nn, 1 Ms	1 Nn	o.B.	6 Es	1 Nn, 5 Es	4 Es	1 Ny, 3 Es, 2 Pn, 1 Ms	4 Ny, 4 Pn	o.B.	1 Pn
5:00 Uhr	1 Nn	2 Nn	o.B.	o.B.	2 Nn, 5 Es	1 Ny, 2 Es, 2 Pn	2 Ny, 5 Pn	1 Pn	o.B.	1 Pn
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	16 Nn, 3 Ny	8 Ny	o.B.	o.B.	o.B.
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.

Standort O 9	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr						o.B.			o.B.	o.B.
20:00 Uhr	o.B.				o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn
21:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 7 Pn, 1 Ps	1 Nn, 1 Pn, 1 Ms
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 1 Pn	1 Nn, 9 Ny, 3 Es, 10 Pn, 1 Pp, 1 Ms	3 Pn, 1 Pp	2 Pn
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn	2 Es, 4 Pn	o.B.	3 Nn, 1 Ny, 2 Es	2 Es	1 Nn, 4 Ny, 4 Es, 1 Pn, 1 Ps	2 Ny, 2 Vm, 3 Pn	4 Pn	3 Pn, 1 Ms
24:00 Uhr	1 Nn, 11 Es, 2 Pn	4 Nn, 9 Es, 1 Pn	2 Es	2 Pn, 1 Ms	1 Pn, 1 Ms	3 Es	2 Ny, 3 Es, 1 Pn	6 Pn, 1 Pp	1 Es, 4 Pn	2 Pn
1:00 Uhr	5 Es	1 Nn, 6 Es, 2 Pn	1 Pn	1 Pn	1 Es, 1 Pn	1 Nn, 3 Ny, 1 Pn	1 Es, 3 Pn	8 Pn, 1 Pp	3 Pn	1 Pp, 1 Ps
2:00 Uhr	1 Pn	1 Ny	1 Es	o.B.	1 Es	o.B.	1 Ny, 1 Es, 3 Pn	8 Pn	o.B.	1 Pn
3:00 Uhr	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 Nn, 4 Es	1 Ny	1 Pn	1 Ny, 3 Pn	1 Ny, 2 Pn	5 Pn, 1 Pp	2 Pn	o.B.
4:00 Uhr	1 Nn, 3 Es, 5 Pn	1 Ny	13 Nn, 1 Ny, 7 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Pn	o.B.	1 Ny, 1 Es	1 Pn	5 Pn, 1 Pnd, 1 Pp	o.B.	o.B.
5:00 Uhr	4 Es	10 Nn, 6 Es	o.B.	o.B.	2 Pn	1 Pn	2 Pn, 1 Ms	3 Pn	1 Plec	1 Pn
6:00 Uhr			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Pn	o.B.	o.B.	1 Pn
7:00 Uhr			o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.

Standort O 10	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny
21:00 Uhr	o.B.		o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Ny, 2 Pn	1 Es
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Ny, 3 Es	1 Nn, 2 Ny, 5 Es, 2 Vm, 2 Pn	1 Nn, 2 Ny, 5 Pn	2 Ny, 5 Es	1 Pn
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 1 Ny, 13 Es	35 Es	1 Es	2 Nn, 1 Ny, 2 Es	3 Nn, 2 Ny, 2 Es, 2 Pn	4 Es, 1 Pn	1 Pn	1 Pn	o.B.
24:00 Uhr	4 Es	2 Es	16 Es	5 Es	2 Nn, 1 Es	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	1 Ny, 4 Pn, 1 Pp	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 1 Ny, 1 Es	2 Es	1 Es	1 Ps	1 Ny, 1 Pn	1 Nn, 1 Pn	2 Pn	1 Pn	1 Pn
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny	1 Nn, 1Pn	1 Pn	o.B.	1 Pn
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn	2 Pn	2 Es, 5 Pn	1 Ny	o.B.	2 Pn
4:00 Uhr	o.B.	1 Nn	o.B.	1 Pn	o.B.	2 Es, 1 Pnd, 1 Psd	1 Es, 4 Pn	6 Pn	o.B.	1 Pn
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Ms	1 Pn	o.B.	3 Pn	o.B.	o.B.
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn	1 Pn	1 Nn	o.B.	o.B.
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn

Standort O 11	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Pn
21:00 Uhr	o.B.		o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny	1 Nn, 2 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	4 Nn, 3 Ny, 3 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Ny, 1 Es, 2 Pn	4 Pn	2 Pn
23:00 Uhr	o.B.	1 Es	3 Es	2 Nn	3 Nn, 9 Es	1 Nn, 1 Ny, 3 Es, 1 Pn, 1 Ms	6 Ny, 2 Pn	5 Pn, 1 Pp	o.B.	1 Pn
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	2 Es	2 Nn, 1 Pn	3 Es, 1 Pn	1 Ny	2 Pn, 1 Pp	1 Ny, 2 Pn, 1 Pp	1 Pn	2 Pn
1:00 Uhr	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	1 Ms	1 Es, 1 Ps	o.B.	1 Pn	1 Es, 3 Pn, 1 Pp	o.B.	2 Pn
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 2 Ms	1 Es, 1 Pn	1 Nn, 2 Es, 2 Pn	1 Pp	o.B.	1 Pn
3:00 Uhr	1 Es	o.B.	o.B.	1 Es	1 Nn, 1 Ms	2 Ny	1 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.
4:00 Uhr	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	2 Pn
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn, 1 Es	o.B.	1 Ny, 1 Es, 4 Pn, 1 Pp	o.B.	o.B.
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.

Standort O 13	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr								o.B.	o.B.	2 Nn, 1 Es, 1 Pn
21:00 Uhr	o.B.		o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	3 Nn, 4 Es, 2 Pn	o.B.
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	29 Nn, 8 Ny, 1 Es	3 Nn, 10 Ny, 4 Pn	1 Nn, 3 Ny, 3 Pn	1 Ny, 3 Pn, 2 Pp	2 Pn
23:00 Uhr	1 Nn, 1 Es	6 Es	6 Es	8 Nn	3 Nn, 20 Es, 1 Pn	1 Nn, 3 Ny, 2 Es	1 Ny, 1 Es, 1 Pn	1 Ny, 1 Pp	2 Es, 1 Ms	o.B.
24:00 Uhr	1 Es	1 Nn, 5 Es	4 Es, 1 Pn	8 Nn, 2 Ny, 2 Es, 1 Pn	3 Nn, 3 Es	1 Pp	1 NN, 2 Ny, 1 Es, 1 Pn	3 Pn, 2 Pp	1 Pp	3 Pn
1:00 Uhr	1 Es, 3 Pn	o.B.	o.B.	1 Ny, 5 Es	o.B.	1 Pn	2 Ny, 2 Pn, 1 Ps	1 Pn, 1 Pp	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	1 Es, 2 Pn	1 Es	o.B.	o.B.	2 Ny	1 Nn, 1 Es, 2 Pn, 1 Ps, 1 Ps soz	1 Pn	o.B.	o.B.
3:00 Uhr	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Psd, 1 Ms	1 Nn, 4 Pn	1 Es	1 Ny, 1 Pn, 1 Pp	o.B.	o.B.
4:00 Uhr	1 Nn	o.B.	1 Es	o.B.	1 Pn	1 Ny, 1 pn	1 Pn	2 Nn, 2 Pn, 1 Pp	o.B.	2 Pn
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Es	1 Es	1 Nn	1 Es, 1 Pn	1 Ny, 1 Pn, 1 ps	o.B.	o.B.	1 Pn
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn, 2 Es, 1 Pn	1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn

Standort O 14	12.6	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr								o.B.	o.B.	8 Nn, 1 Es, 2 Pn
21:00 Uhr	o.B.		o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 5 Ny, 1 Es, 3 Pn	3 Nn, 11 Ny, 2 Pn	2 Nn, 3 Ny, 3 Es,
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	11 Nn, 8 Es	5 Nn, 1 Es, 2 Ny	1 Nn, 5 Ny, 2 Pn	3 Ny, 1 Es, 1 Pn	2 Pn
23:00 Uhr	o.B.	1 Es	3 Es	3 Nn, 7 Es	17 Nn, 1 Ny, 16 Es, 1 Pn	7 Es, 1 Pn, 1 Ms	7 Ny, 8 Es, 1 Pn	4 Pn	3 Es, 1 Pn	o.B.
24:00 Uhr	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	o.B.	6 Es	3 Nn, 3 Es, 1 Ms	1 Nn, 3 Es	1 Nn, 1 Ny, 2 Es, 1 Pn, 1 Ms	11 Ny, 1 Vm, 3 Pn	5 Pn	4 Pn	2 Pn
1:00 Uhr	2 Es, 1 Mmb	1 Es, 1 Pn	o.B.	2 Nn, 1 Ny, 1 Es	4 Es	1 Nn, 1 Ny, 1 Pn	6 Ny, 2 Pn	1 Es, 3 Pn	3 Pn	3 Pn, 1 Pnd
2:00 Uhr	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Ny, 3 Es	2 Ny, 1 Pn, 1 Ms	3 Nn, 3 Pn	1 Nn, 2 Ny, 2 Pn	o.B.	1 Pn
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Es	1 Es	1 Es	1 Es	2 Ny, 1 Pn	1 Ny, 2 Pn	o.B.	o.B.
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Pn	1 Es	4 Ny, 1 Es, 1 Pn	1 Ny, 2 Pn	o.B.	o.B.
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Es	1 Ny, 1 Pn	1 Nn, 3 Pn	1 Ny, Pn	1 Pn	o.B.
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn	1 Nn, 1 Ny	2 Nn	o.B.	2 Pn, 1 Ps	o.B.
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.

Standort O 15	12.6	25.6.	11.7.	21.7	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr								o.B.	o.B.	7 Nn, 2 Es
21:00 Uhr	o.B.				o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn, 11 Ny, 1 Es, 2 Pn	2 Nn, 1 Ny, 3 Es
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	7 Nn, 5 Ny, 2 Es	3 Nn, 3 Es, 1 Pn	1 Nn, 2 Ny, 1 Es, 1 Pn	2 Ny, 2 Es, 4 Pn	1 Es, 4 Pn
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 3 Es	3 Es	5 Nn, 7 Es	4 Nn, 8 Es, 1 Pn	2 Nn, 10 Ny, 2 Es, 1 Pn, 1 ms	3 Ny	1 Es, 3 Pn, 1 Pp	1 Ny, 2 Pn	1 Nn, 1 Pn
24:00 Uhr	1 Es	1 Nn, 19 Es, 2 Pn	1 Nn, 15 Es	8 Es	2 Ny, 72 Es, 5 Pn, 2 Ms	4 Ny, 2 Es, 2 Pn, 2 Ms	3 Ny, 1 Es	2 Ny, 5 Pn	o.B.	1 Pn
1:00 Uhr	o.B.	11 Es	5 Es	3 Nn, 4 Es	1 Nn, 1 Ny, 16 Es, 3 Pn	2 Ny, 1 Ps	1 Pn	1 Ny, 6 Pn, 1 Pp	2 Pn	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	1 Nn	1 Es	1 Nn, 1 Es	1 Ny, 6 Es, 2 Pn	3 Es, 2 Pn	1 Nn, 1 Ny, 1 Es, 5 Pn, 2 Pp	1 Ny, 2 Pn	o.B.	1 Pn
3:00 Uhr	6 Es	3 Es, 1 Pn	2 Es	4 Es	2 Es, 1 Pn	1 Es, 2 Pn, 1 Ms	1 Ny, 1 Es, 1 Pn, 1 Ps	1 Pn	1 Pn	1 Pn
4:00 Uhr	1 Pn	o.B.	2 Es	1 Nn, 1 Es	1 Nn, 2 Es, 1 Pn, 1 Pp	2 Ny, 2 Es, 2 Pn	1 Es	1 Pn	1 Pn	1 Pn
5:00 Uhr	2 Es	1 Es	1 Nn, 2 Es	o.B.	3 Nn, 7 Es	12 Nn, 3 Ny	2 Ny, 1 Es, 3 Pn	1 Ny, 1 Es, 3 Pn	o.B.	1 Pn
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	1 Ny	3 Pn, 1 Pp	1 Pn	2 Pn
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.

Standort O 16	12.6	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn
21:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 2 Pn	1 Ny, 1 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Ny, 3 Es	1 Nn, 6 Ny, 2 Es, 1 Vm, 20 Pn, 1 Pp	3 Nn, 1 Vm, 11 Pn, 1 Pp, 1 Ps	1 Ny, 4 Pn, 1 Pp	1 Es., 1 Pn
23:00 Uhr	o.B.	2 Es	3 Es	3 Nn	1 Nn	1 Es	4 Ny, 1 Es, 1 Pn, 1 Pp	3 Pn, 3 Pp	3 Pn	1 Pn
24:00 Uhr	1 Nn	1 Es	2 Es, 1 Pn	4 Es, 1 Pn	3 Nn, 9 Es, 2 Pn	1 Ny, 1 Pp	1 Nn, 3 Ny, 3 Pn	2 Ny, 9 Pn, 2 Pp	1 Pn	1 Pn
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	1 Nn, 3 Es	2 Pn	1 Ny, 4 Pn	7 Pn, 1 Ps	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Es, 1 Pn	2 Es, 1 Pn	2 Ny, 1 Pn	-	1 Pn, 1 Plec	1 Pp
3:00 Uhr	o.B.	1 Pn, 1 Ms	o.B.	1 Es	1 Es, 1 Pn	2 Pn	3 Pn	-	1 Pn	o.B.
4:00 Uhr	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	2 Es, 1 Pn, 1 Pp	3 Ny, 1 Pn	-	1 Pn	3 Pn, 1 Ps
5:00 Uhr	1 Nn, 1 Es	1 Nn	o.B.	o.B.	2 Nn	o.B.	2 Pn	-	3 Pn, 1 Pp	1 Ms
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Nn	4 Nn	2 Pn	-	o.B.	o.B.
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	-	o.B.	3 Nn, 4 Pn

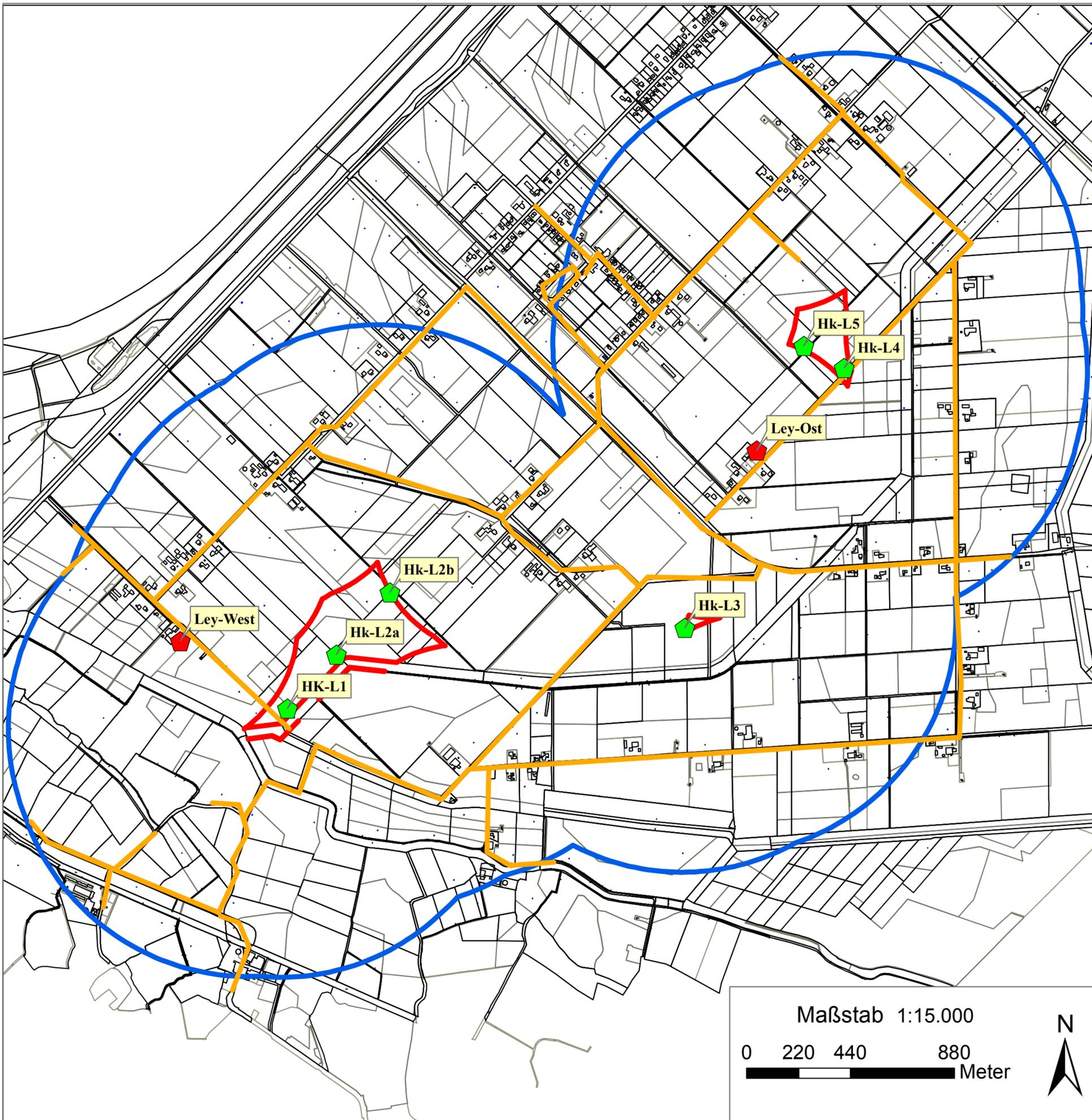
Standort O 17	12.6	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
21:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Nn, 1 Ny, 1 Es, 2 Pn	1 Es, 5 Pn, 2 Pp	1 Es, 1 Pn	1 Pn, 1 Pp	3 Pn
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 3 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Ny, 1 Es, 2 Pn	4 Ny, 1 Pn	3 Pn	1 Es	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Pn	1 Pp	1 Pn	1 Pn	5 Pn	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	2 Es, 2 Pn	1 Pn	4 Es	1 Es	1 Pn	4 Pn	1 Pn	1 Pn	1 Pn
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	2 Es, 1 Pn	1 Ny, 1 Es, 1 Pn	2 Pn	1 Pn	2 Pn	1 Nn, 2 Pn
3:00 Uhr	1 Es	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Es, 3 Pn	1 Ny, 1 Pn	1 Pn, 1 Ps	2 Pn	o.B.	1 Pn
4:00 Uhr	1 Pp	1 Nn	1 Es	o.B.	2 Es, 1 Pn	1 Pn	2 Pn	2 Pn	o.B.	1 Pn
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Es	1 Ny	1 Pn	1 Ny	1 Pn	2 Pn	o.B.	o.B.
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 nn	1 Nn, 2 Pn	1 Pn	1 Pn	o.B.	1 Pn
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Pn

Standort O 18	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.		o.B.	1 Nn, 1 Pn
21:00 Uhr						o.B.	o.B.	1 Nn	4 Ny, 3 Es, 3 Pn	2 Es, 4 Pn, 1 Ms
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 2 Ny, 1 Es, 1 Pn	3 Nn, 2 Ny, 33 Pn, 17 Pp	2 Ny, 1 Es, 20 Pn, 5 Pp, 1 Ps, 1 Ms	1 NI, 1 Es, 2 Pn, 1 Flm	1 Pn
23:00 Uhr	1 Es	2 Nn, 1 Es	o.B.	2 Nn	3 Nn, 1 Ny, 1 Es, 19 Pn	1 Ny, 9 Es, 1 Pn	2 Ny, 32 Pn, 17 Pp, 17 Ps, 2 Ms	1 Ny, 11 Pn, 2 Pp, 1 Ps, 1 Ms	3 Pn	1 Pn
24:00 Uhr	25 Es	27 Es, 8 Pn	10 Es, 20 Pn	1 Nn, 2 Es, 1 Pn	1 Nn, 2 Ny, 2 Es, 13 Pn, 3 Pp	3 Ny, 4 Pn, 1 Pp, 1 Ms	3 Ny, 23 Pn, 3 Pp, 6 Ps	1 Es, 14 Pn, 1 Pp	o.B.	2 Pn
1:00 Uhr	16 Es, 1 Pn	2 Es, 4 Pn	5 Es, 6 Pn, 1 Pp	o.B.	20 Es, 2 Pp, 2 Ps	3 Ny, 3 Pn, 1 Ms	2 Ny, 4 Pn, 2 Pp	4 Pn, 3 Pp, 2 Ps	o.B.	1 Pn
2:00 Uhr	1 Es, 1 Md	1 Es, 1 Md	1 Es	1 Es, 1 Pn	1 Ny, 2 Es, 16 Pn, 7 Pp, 4 Ps	1 Ny, 1 Pn	3 Ny, 5 Pn, 1 Pp, 1 Ms	6 Pn, 1 Pp	o.B.	o.B.
3:00 Uhr	7 Es, Pn	3 Es, 11 Pn	o.B.	1 Ny	1 Es, 28 Pn, 13 Pp, 1 Ps	1 Nn, 1 Ppyg, 1 Ms	1 Pn	1 Nn, 1 Ny, 3 Pn, 1 Pp, 1 Ms	o.B.	1 Pn
4:00 Uhr	27 Es, 13 Pn, 2 Pp, 3 Ps	18 Es, 44 Pn, 7 Pp, 1 Md	6 Pn, 1 Ps	2 Pn	1 Es, 40 Pn, 8 Pp	4 Pn	1 Es, 1 Pn, 1Pp, 1 Ps	2 Ny, 1 Es, 5 Pn	o.B.	1 Pn
5:00 Uhr	2 Nn	1 Nn, 5 Es	3 Es, 4 Pn	2 Nn	4 Nn, 83 Pn, 21 Pp, 2 Ps	3 Es, 1 Pp	6 Pn, 1 Ps	1 Es, 3 Pn, 1 Ms	o.B.	1 Pn
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	43 Nn	2 Nn, 1 Ny, 9 Pn, 2 Pp	1 Pn, 2 Pp	1 Es, 3 Pn	o.B.	o.B.
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 10 Pn, 1 Ms	o.B.	o.B.

Standort O 19	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn
21:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	5 Ny, 1 Es, 11 Pn, 3 Pp, 1 Ps	2 Ny, 2 Es, 2 Pn	3 Es, 5 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny, 8 Es	2 Nn, 4 Ny, 1 Pn	2 Ny, 1 Es, 15 Pn, 3 Pp, 1 Ms	4 Pn	1 Pn
23:00 Uhr	o.B.	2 Nn, 17 Es	4 Es	3 Nn	1 Nn, 2 Es	4 ny, 3 Es	1 Nn, 5 Ny, 1 Es, 2 Vm, 12 Pn, 2 Ps	1 Es, 5 Pn, 1 Pp, 1 Ps	1 Ny, 5 Pn	1 Pn
24:00 Uhr	o.B.	2 Nn, 36 Es	9 Es, 1 Pn	3 Es, 2 Pn, 1 Ms	1 Nn, 1 Es	2 Ny, 2 ms	3 Ny, 3 es, 16 Pn, 1 Ps	3 Pn, 1 Pp, 1 Ps	3 Pn	1 Pn
1:00 Uhr	1 Es	3 Es	1 Es, 1 Pn	1 Es	1 Es, 1 Pn	o.B.	24 Ny, 9 Es, 10 Pn	1 Ny, 9 Pn, 1 Ps	o.B.	2 Pn
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Es	2 Pn	2 Ny, 1 es, 10 Pn	2 Ny, 4 Pn	1 Ms, 1 Pn	1 Pn
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	1 Pn	1 Nn, 3 Pn	1 Ny, 52 Pn, 3 Pp	8 Ny, 2 Es, 20 Pn, 2 Pp	o.B.	3 Pn
4:00 Uhr	o.B.	2 Nn	o.B.	o.B.	3 Nn, 1 Ny, 1 Es, 1 Ms	2 Pn	1 Ny, 31 Pn	2 Ny, 3 Es, 34 Pp, 5 Pp, 11 Ps	o.B.	4 Pn
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny, 1 Pn	24 Pn	1 Pn	o.B.	1 Pn
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.	1 Ny, 15 Pn, 1 Ms	o.B.	1 Pn	o.B.
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn

Standort O 20	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.		o.B.	1 Es, 4 Pn
21:00 Uhr			o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 2 Ny, 23 Pn, 2 Ps	1 Nn, 33 Pn, 1 Pnd
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Nn, 7 Ny, 1 Es	2 Nn, 10 Ny, 1 Vm, 3 Pn, 1 Ps	2 Nn, 6 Ny, 1 Es, 5 Pn	2 Ny, 24 Pn, 1 Pp, 2 Ps	13 Pn, 1 Pp
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	2 Nn, 7 Es	1 Nn, 1 Es	1 Nn, 7 Es	2 Nn, 6 Ny, 4 Es	1 Nn, 9 Ny, 1 Es, 2 Vm, 1 Pn	5 Ny, 1 Es, 6 Pn, 4 Pp	1 Es, 14 Pn	6 Pn
24:00 Uhr	o.B.	3 Es	1 Es	2 Es	1 Nn, 6 Es, 2 Pn	5 Ny, 1 Es, 1 Pn	7 Ny, 1 Es	2 Ny, 3 Es, 7 Pn	1 Pn	4 Pn
1:00 Uhr	1 Es	1 Es	1 Es	2 Es	2 Es	1 Ny, 1 Es	4 Ny, 1 Es, 2 Pn	2 Ny, 2 Pn	2 Pn	1 Es, 5 Pn
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ms	1 Pn	1 Pn	2 Es, 3 Pn, 1 Ms	o.B.	6 Pn
3:00 Uhr	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	2 Es	1 Ny, 1 Pn	1 Ny	1 Nl, 4 Ny, 2 Pn, 1 Ms	o.B.	8 Pn
4:00 Uhr	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	1 Nn, 2 Ny, 1 Pn	2 Ny, 1 Es, 1 Ms	4 Ny, 7 Pn	o.B.	2 Pn, 1 Ps
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn, 2 Es	4 Ny, 1 Es	o.B.	1 Nn, 9 Pn	o.B.	2 Pn
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 2 Ny	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Pn
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 17 Pn, 1 Pp

Standort O 21	12.6.	25.6.	11.7.	21.7.	6.8.	20.8.	28.8.	2.9.	19.9.	27.9.
Bis 19:00 Uhr									o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 5 Ny, 10 Es
21:00 Uhr			-		o.B.	o.B.	o.B.	10 Ny, 1 Es, 1 Pn	9 Ny, 2 Es, 1 Pn	15 Ny, 8 Es, 2 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	-	o.B.	o.B.	2 Nn, 33 Ny, 5 Es, 1 Pn	14 Ny, 5 Es, 1 Pn	3 Ny, 1 Es, 3 Pn	11 Ny, 1 Pn	1 Ny, 1 Es, 5 Pn, 1 Ms
23:00 Uhr	o.B.	1 Nn, 8 Es	-	8 Nn	2 Nn	52 Ny, 14 Es	6 Ny, 1 Es, 1 Pn, 1 Pp	1 Nn, 10 Ny, 5 Pn	1 Ny, 4 Pn, 1 Ms	o.B.
24:00 Uhr	2 es	2 Es, 2 Pn	-	3 Es, 1 Pn	13 Es	1 Es	1 Ny, 2 Pn, 2 Ps	1 Ny, 1 Pn	1 Pp	1 Pn
1:00 Uhr	1 Nn	1 Es	-	o.B.	1 Nn, 25 Es	3 Pn	1 Nn, 3 Ny, 1 Pn	5 Ny, 3 Pn	o.B.	3 Pn
2:00 Uhr	1 Pn	o.B.	-	o.B.	5 Es	2 Ny, 1 Pn	1 Ny, 2 Pn	5 Ny, 2 Pn	o.B.	1 Ny
3:00 Uhr	1 Nn, 1 Pn	o.B.	-	o.B.	1 Nn, 1 Es	1 Nn, 8 Ny, 2 Pn, 1 Ms	1 Ny, 1 Pn	41 Ny, 7 Es, 1 Pn	1 Pn	o.B.
4:00 Uhr	1 Nn	o.B.	-	o.B.	4 Es, 1 Pn	26 Ny, 1 Pn	2 Ny, 2 Pn	3 Ny, 3 Es, 1 Pp	1 Pn	o.B.
5:00 Uhr	2 Nn	o.B.	-	o.B.	1 Es	31 Ny, 3 Es, 2 Pn	1 Ny	o.B.	1 Pn	o.B.
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	-	o.B.	o.B.	5 Ny	1 Nn	o.B.	o.B.	o.B.
7:00 Uhr					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.



## Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen
-  Standorte der Dauererfassung (AnaBat)  
(Ley = Leybucht)
-  Standorte der Horchkisten
-  beprobte Wege

Stadt Norden



Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Leybucht -

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

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

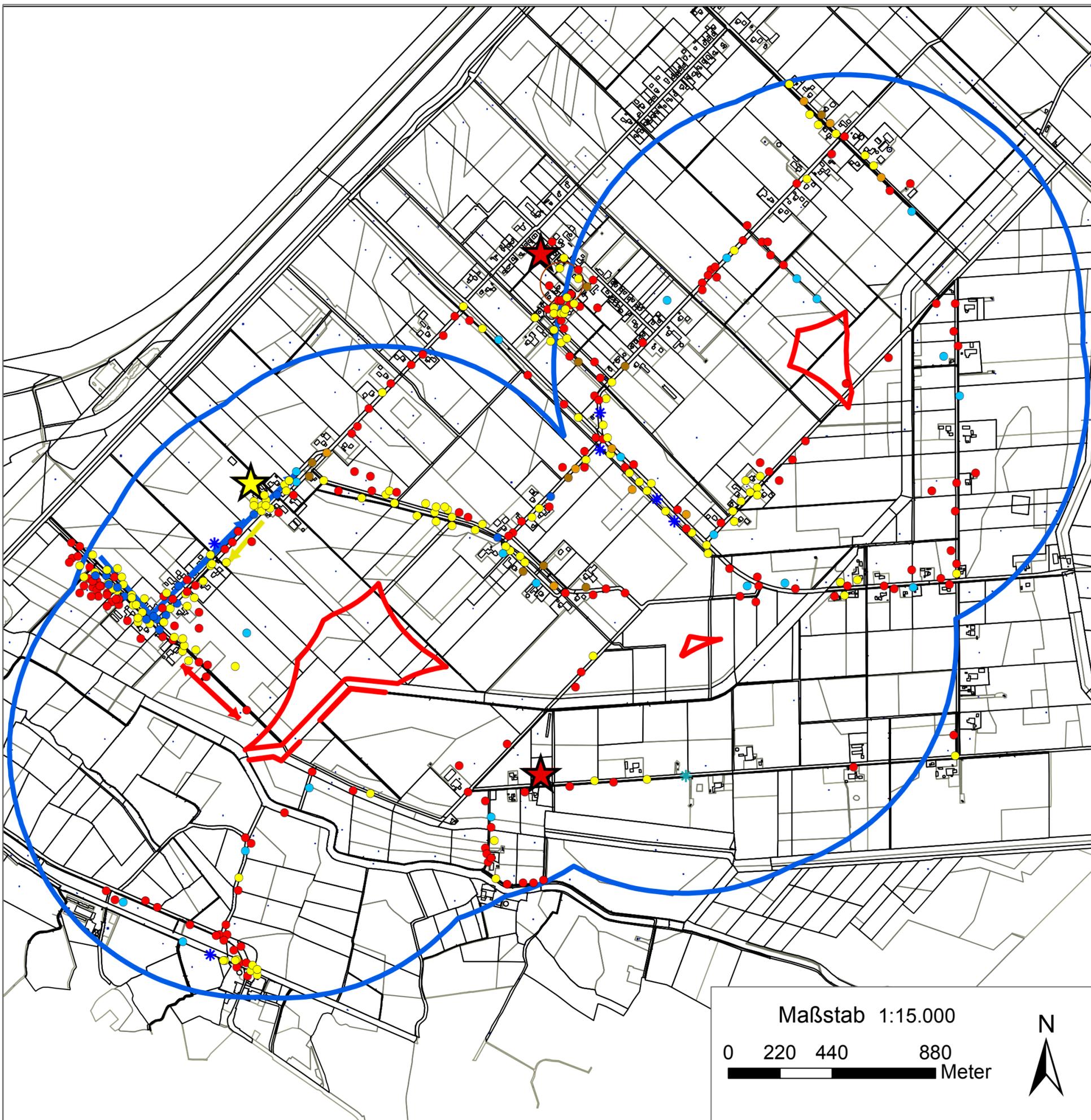


Maßstab 1:15.000

0 220 440 880  
Meter



Karte 1: Methode



## Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen
-  Abendsegler - Jagd
-  Breitflügelfledermaus - Jagd
-  Breitflügelfledermaus - Quartier
-  Breitflügelfledermaus - Flugstraße
-  Rauhautfledermaus- Jagd
-  Rauhautfledermaus - Quartier
-  Rauhautfledermaus-Quartierverdacht
-  Rauhautfledermaus - Flugstraße
-  Zwergfledermaus - Jagd
-  Langohr - Jagd
-  Bartfledermaus - Jagd
-  Teichfledermaus - Durchflug
-  Wasserfledermaus - Jagd/Durchflug
-  Wasserfledermaus - Flugstraße

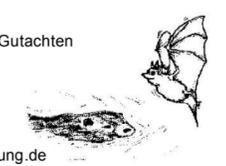
Stadt Norden



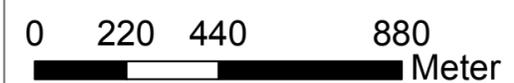
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Leybucht -

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

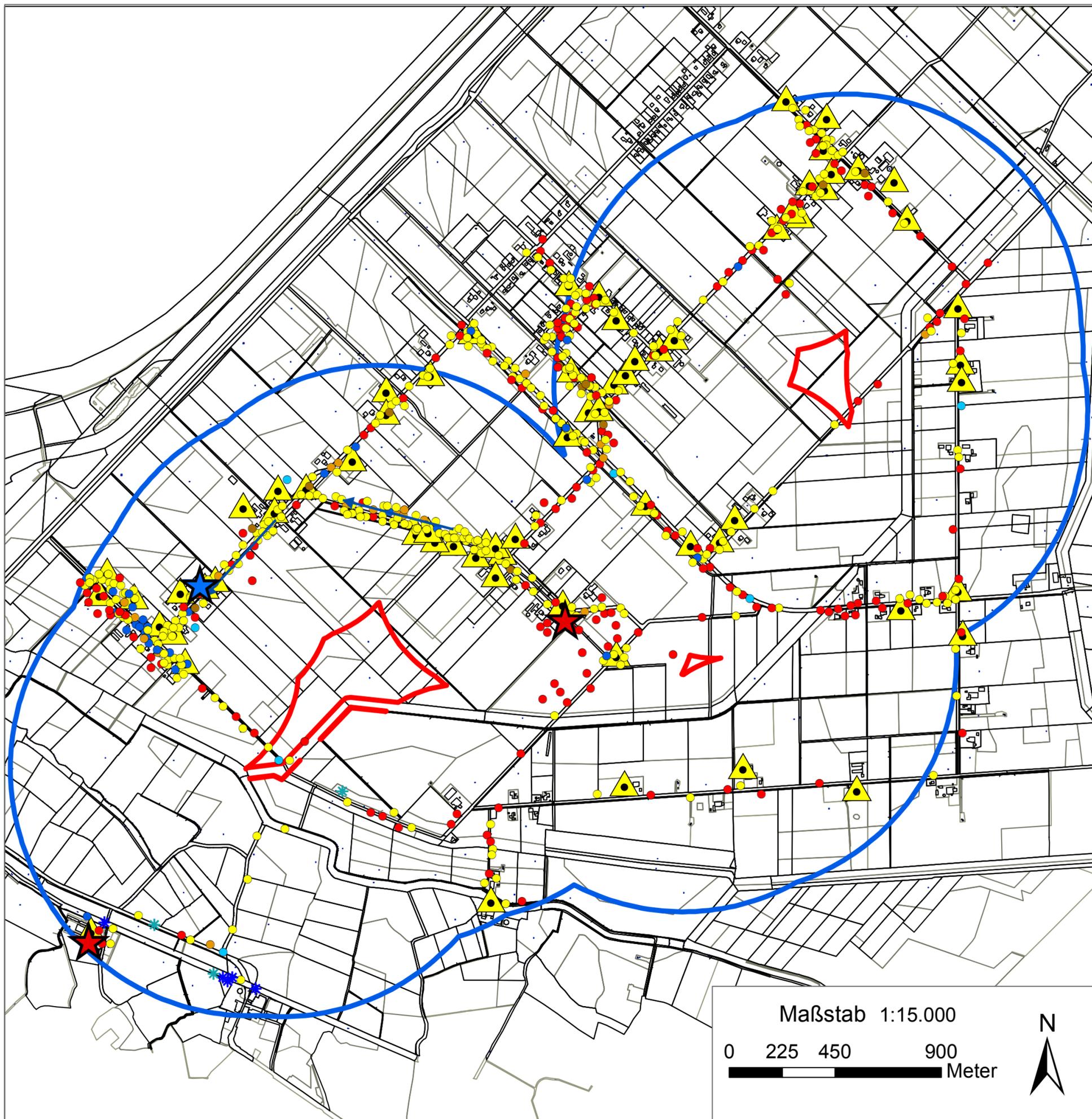
lotharbach@aol.com  
www.bach-freilandforschung.de



Maßstab 1:15.000



Karte 2: Sommer 2015  
Ergebnisse



## Legende

- Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
- Potentialflächen
- Abendsegler - Jagd
- Breitflügelfledermaus - Jagd
- ★ Breitflügelfledermaus - Quartier
- Rauhautfledermaus- Jagd
- ▲ Rauhautfledermaus - Balzquartier
- Zwergfledermaus - Jagd
- ★ Zwergfledermaus - Quartier
- Langohr - Jagd
- Bartfledermaus - Jagd
- ✱ Teichfledermaus - Durchflug
- ✱ Wasserfledermaus - Jagd/Durchflug
- ← Wasserfledermaus - Flugstraße

Stadt Norden



Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Leybucht -

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

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

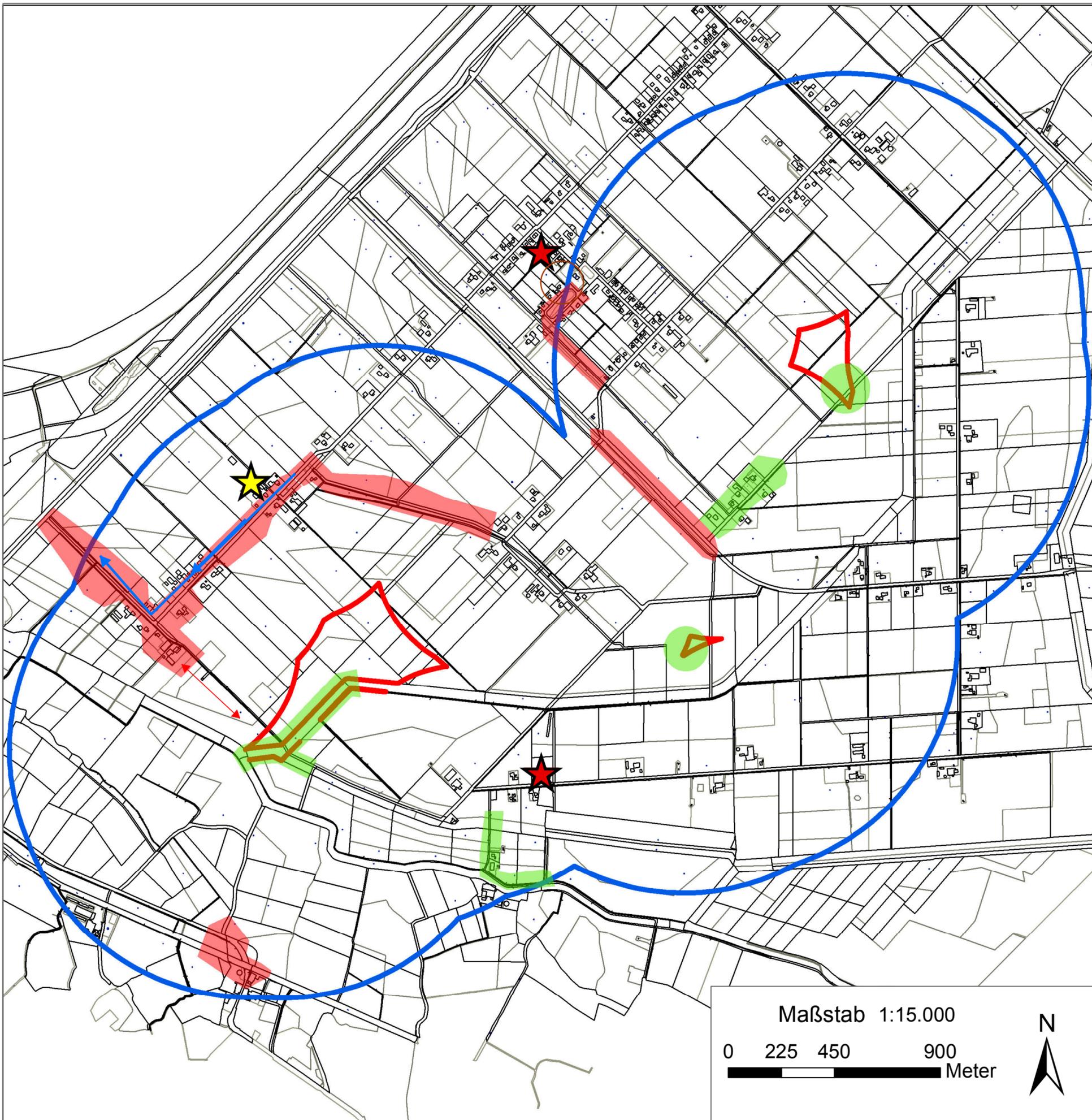


Karte 3: Herbst 2015  
Ergebnisse

Maßstab 1:15.000

0 225 450 900  
Meter





## Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen

## Funktionselemente

-  Jagdgebiet hoher Bedeutung
-  Jagdgebiet mittlerer Bedeutung
-  BreitflügelFledermaus - Quartier
-  Rauhautfledermaus - Quartier
-  Rauhautfledermaus-Quartierverdacht
-  Wasserfledermaus - Flugstraße

Stadt Norden



Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Leybucht -

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

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

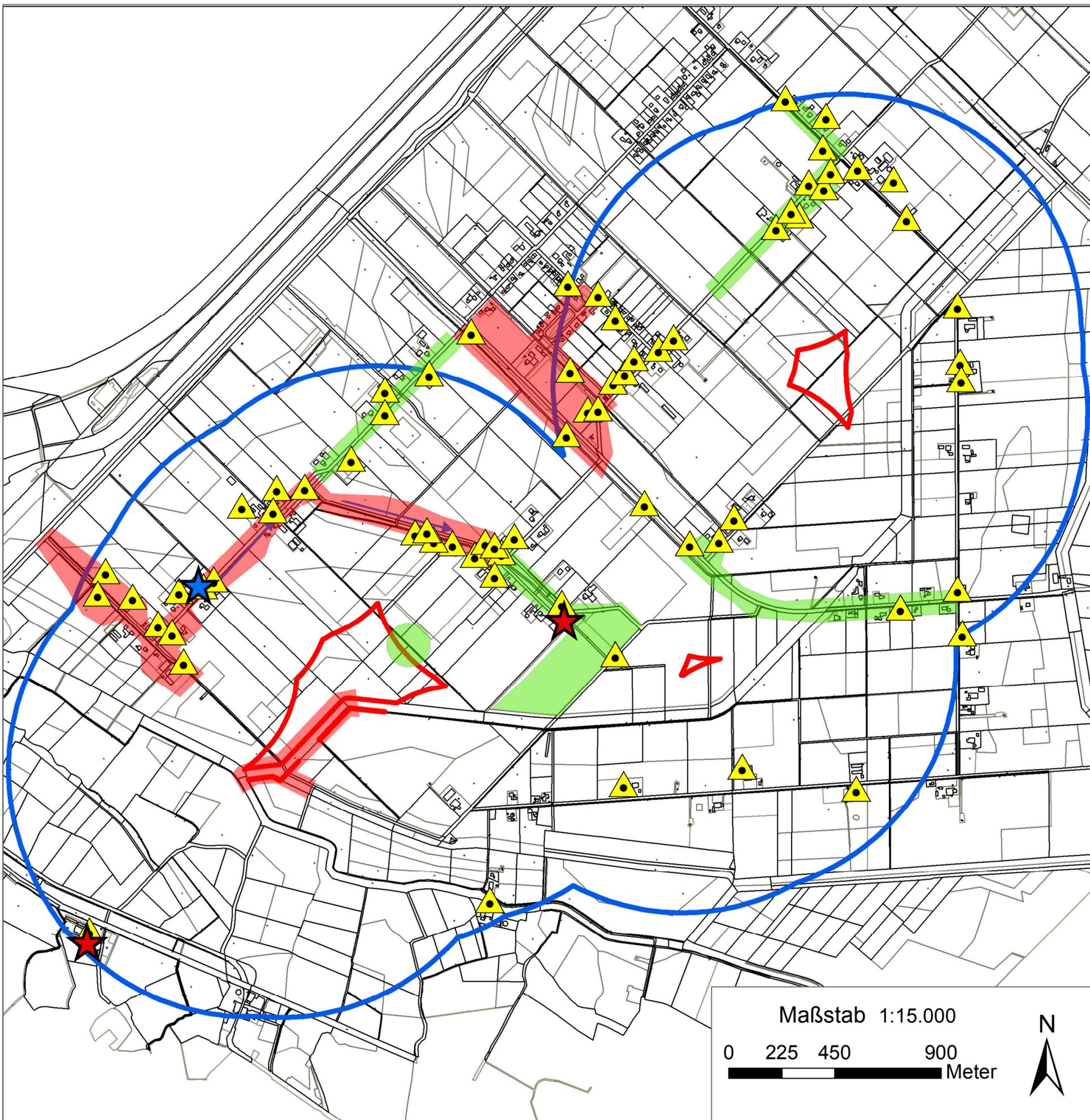


Maßstab 1:15.000

0 225 450 900  
Meter



Karte 4: Sommer 2015  
Bewertung



## Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen

## Funktionselemente

-  Jagdgebiet hoher Bedeutung
-  Jagdgebiet mittlerer Bedeutung
-  BreitflügelFledermaus - Quartier
-  Rauhautfledermaus - Balzquartier
-  Zwergfledermaus - Quartier
-  Wasserfledermaus - Flugstraße

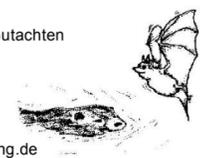
Stadt Norden



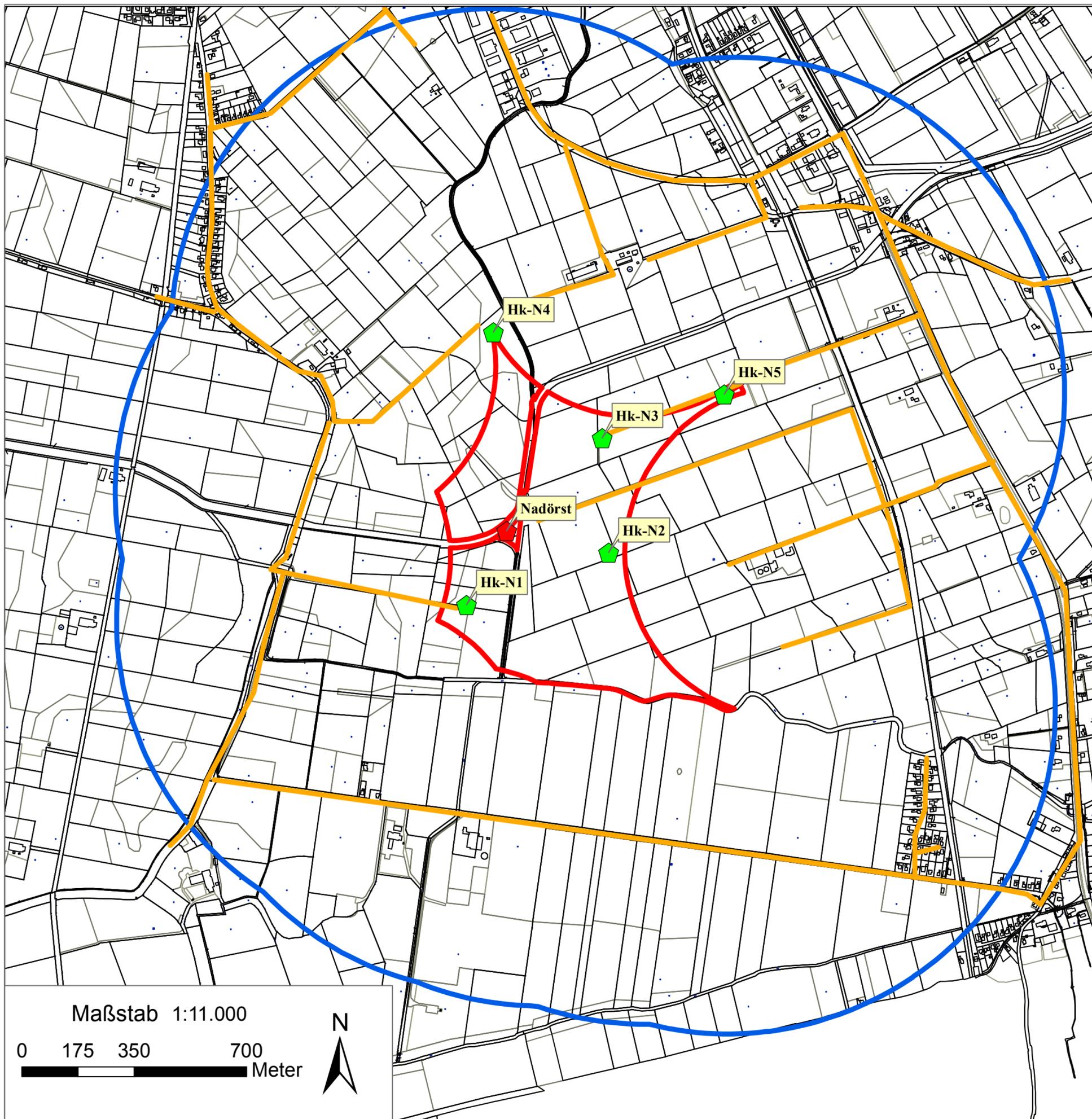
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Leybucht -

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

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



Karte 5: Herbst 2015  
Bewertung



## Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen
-  Standort der Dauererfassung (AnaBat)
-  Standorte der Horchkisten
-  beprobte Wege

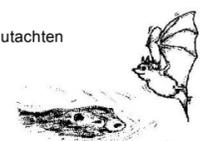
Stadt Norden



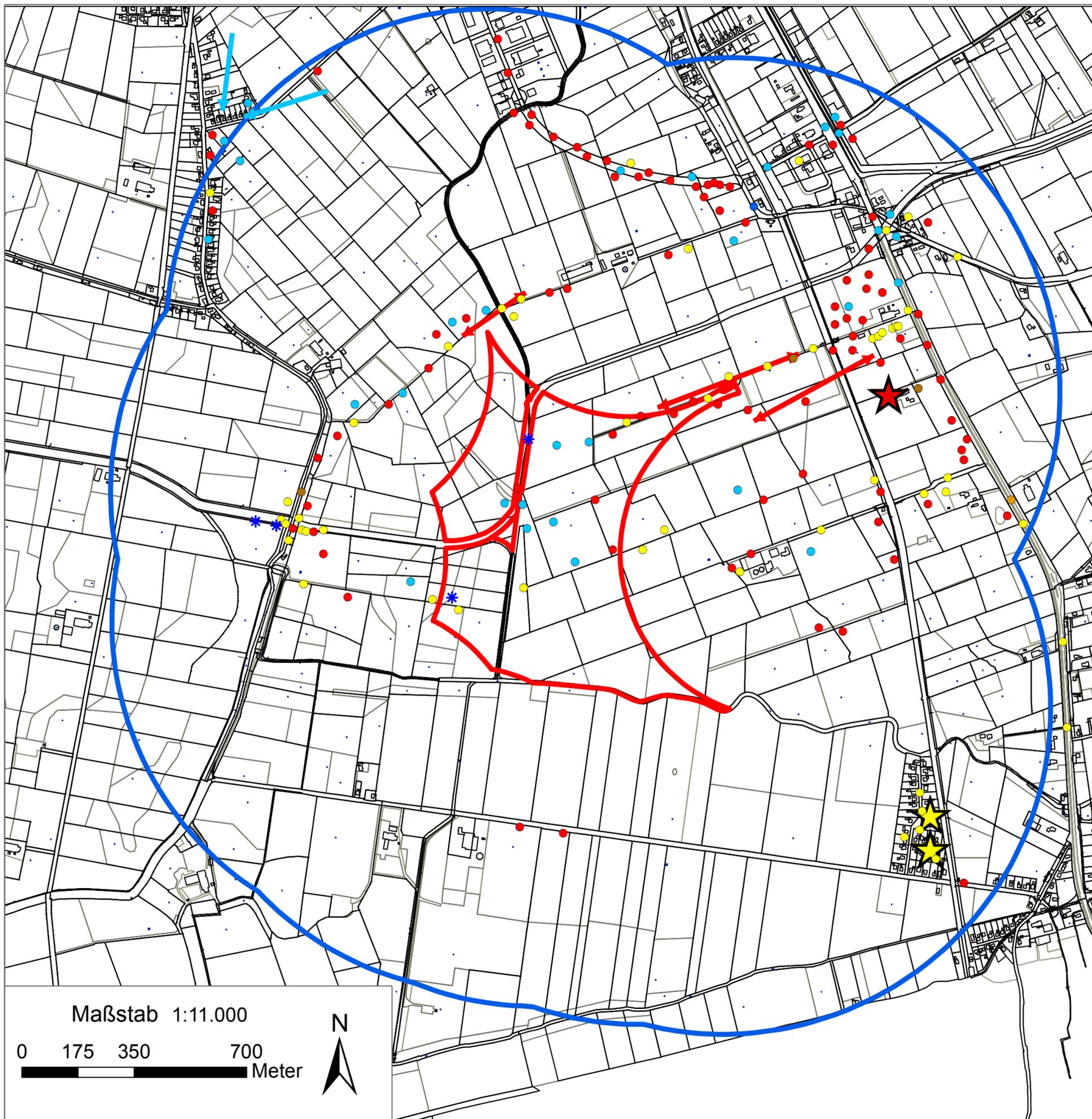
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Nadörst -

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

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



Karte 6: Methode



## Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen
-  Abendsegler - Jagd
-  Abendsegler - Flugstraße
-  Breitflügel-Fledermaus - Jagd
-  Breitflügel-Fledermaus - Quartier
-  Breitflügel-Fledermaus - Flugstraße
-  Rauhautfledermaus - Jagd
-  Rauhautfledermaus - Quartier
-  Zwergfledermaus - Jagd
-  Langohr - Jagd
-  Bartfledermaus - Jagd
-  Wasserfledermaus - Jagd

Stadt Norden



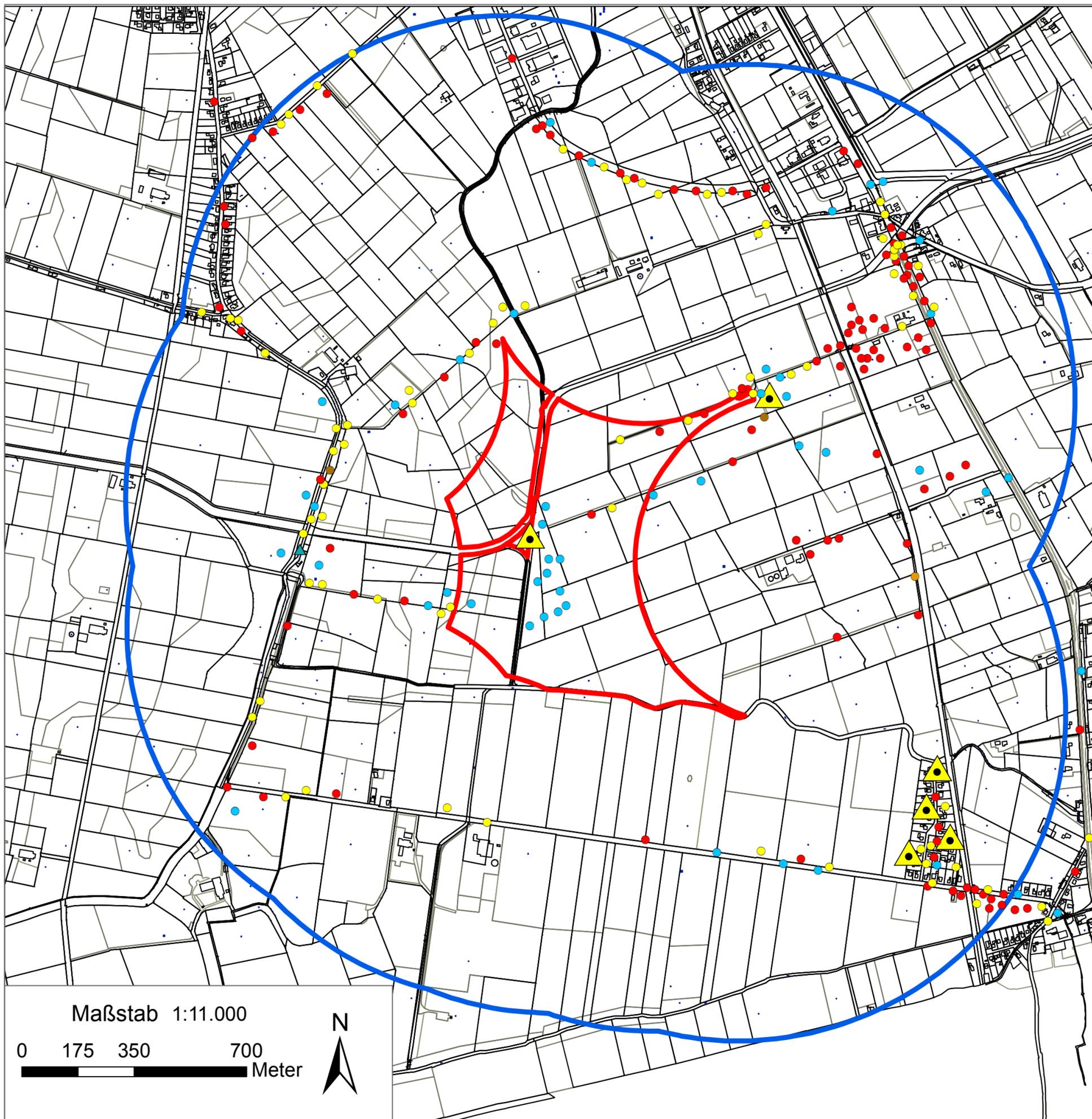
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Nadörst -

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

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



Karte 7: Sommer 2015  
Ergebnisse



## Legende

- Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
- Potentialflächen
  
- Abendsegler - Jagd
- Breitflügelfledermaus - Jagd
- ▲ Kleinabendsegler - Jagd
- Rauhautfledermaus- Jagd
- ▲ Rauhautfledermaus - Balzquartier
- Langohr - Jagd
- Bartfledermaus - Jagd

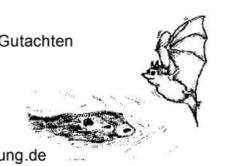
Stadt Norden



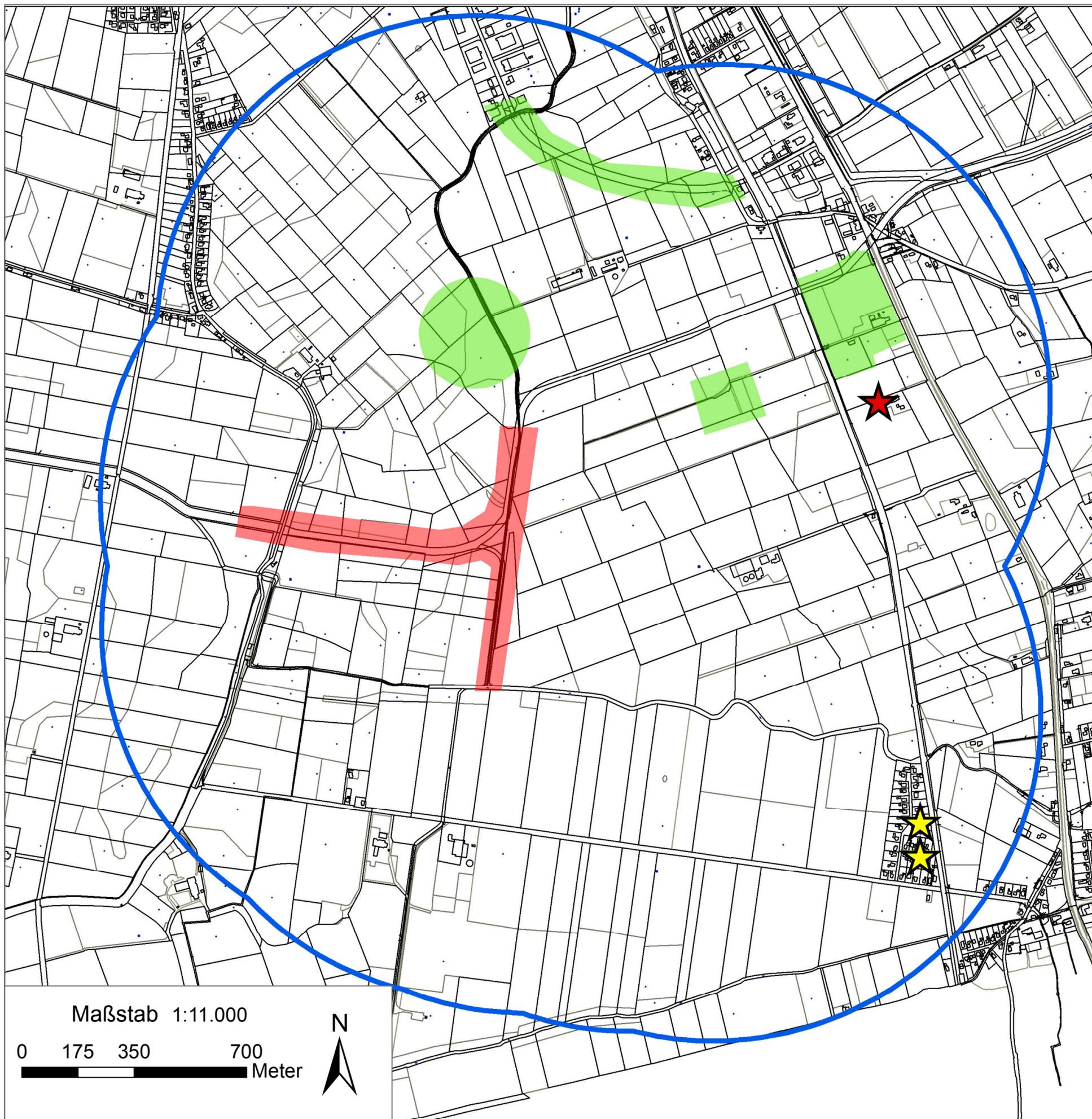
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Nadörst -

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

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



Karte 8: Herbst 2015  
Ergebnisse



## Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen

## Funktionselemente

-  Jagdgebiet hoher Bedeutung
-  Jagdgebiet mittlerer Bedeutung
-  Breitflügel-Fledermaus - Quartier
-  Rauhautfledermaus - Quartier

Stadt Norden



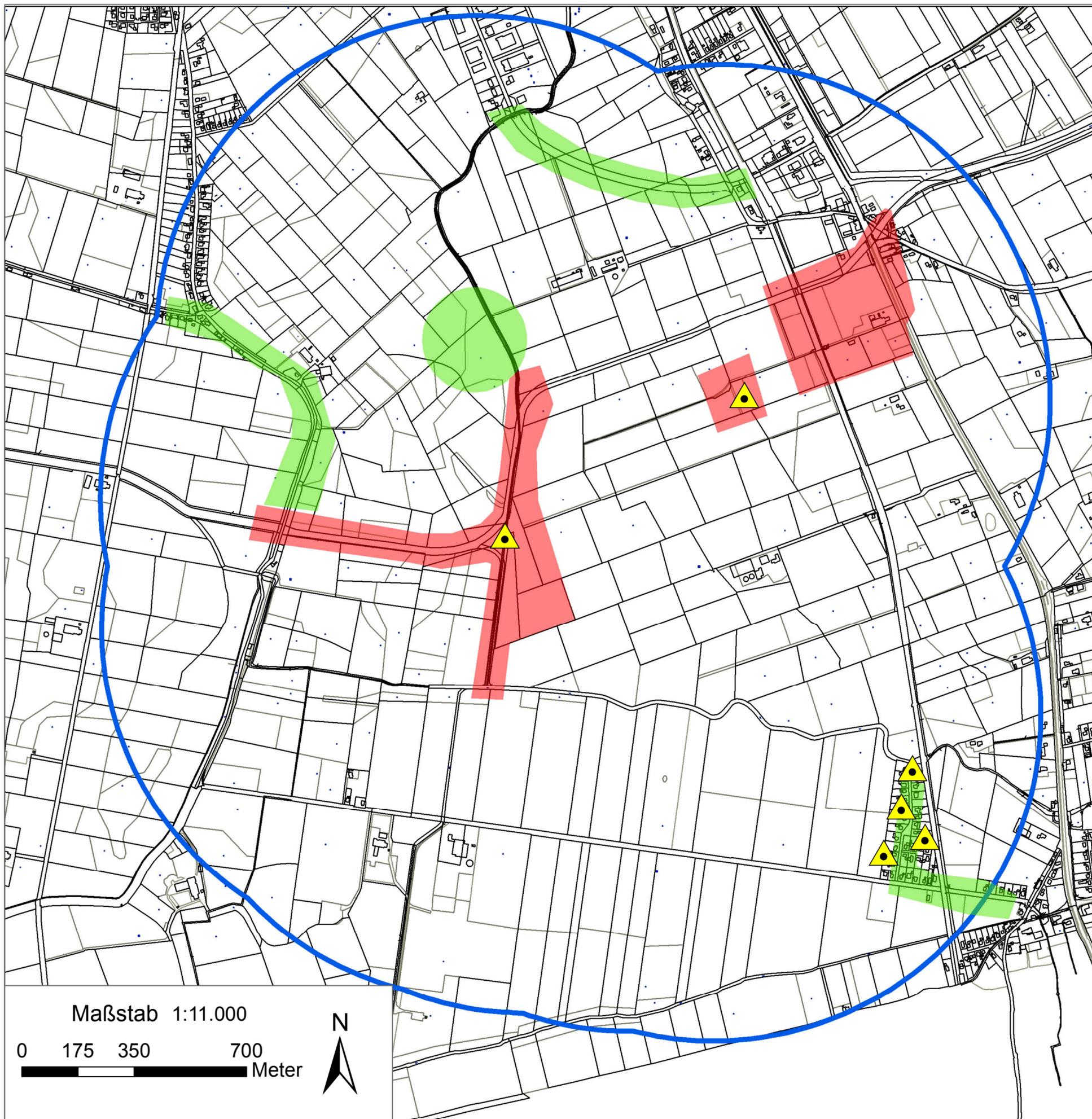
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Nadörst -

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

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



Karte 9: Sommer 2015  
Bewertung



### Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen

### Funktionselemente

-  Jagdgebiet hoher Bedeutung
-  Jagdgebiet mittlerer Bedeutung
-  Rauhauffledermaus - Balzquartier

Stadt Norden



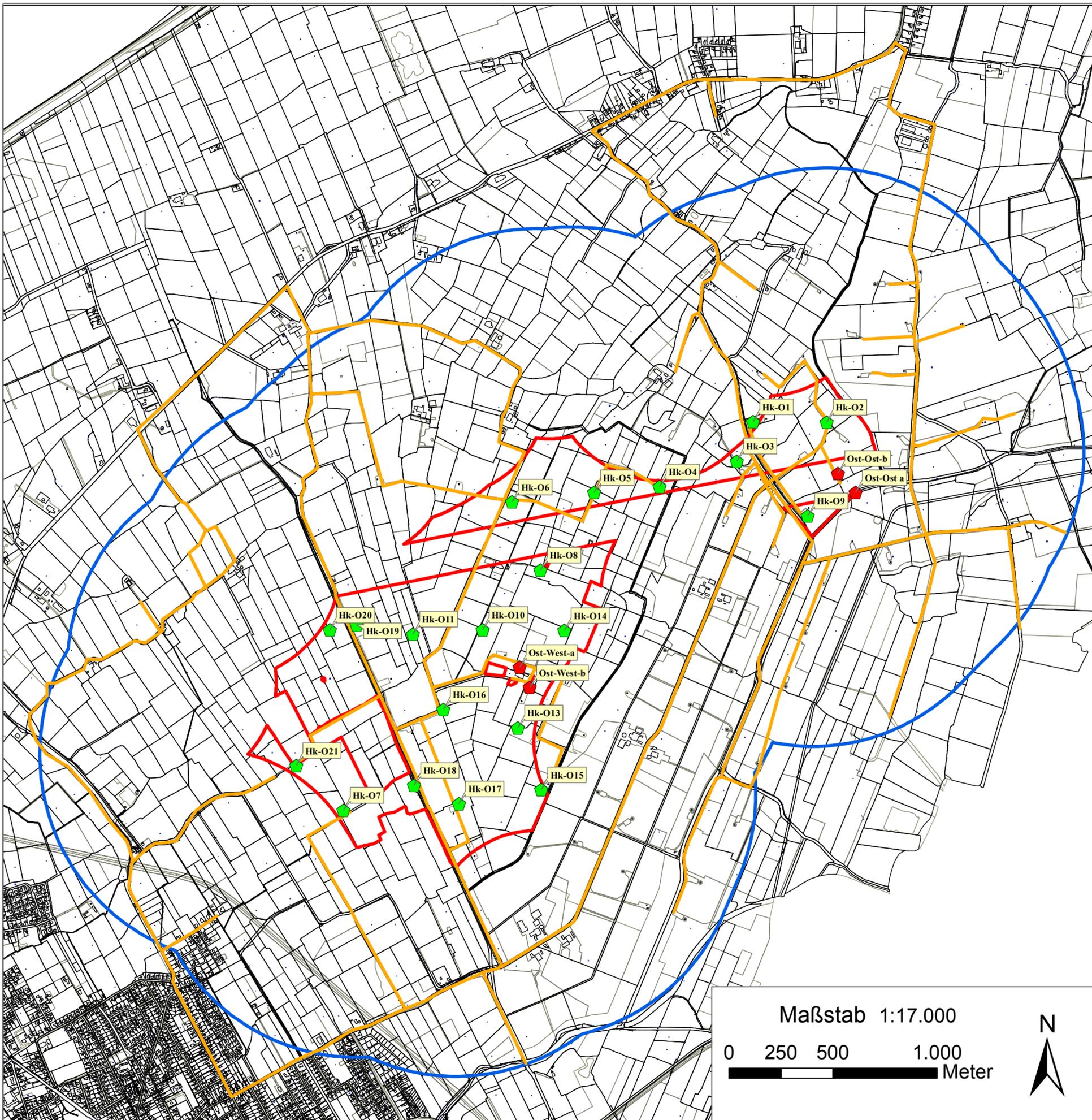
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Nadörst -

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

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



Karte 10: Herbst 2015  
Bewertung



## Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen
-  Standorte der Dauererfassung (AnaBat)  
(Ost = Ostermarsch)
-  Standorte der Horchkisten
-  beprobte Wege

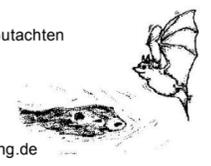
Stadt Norden



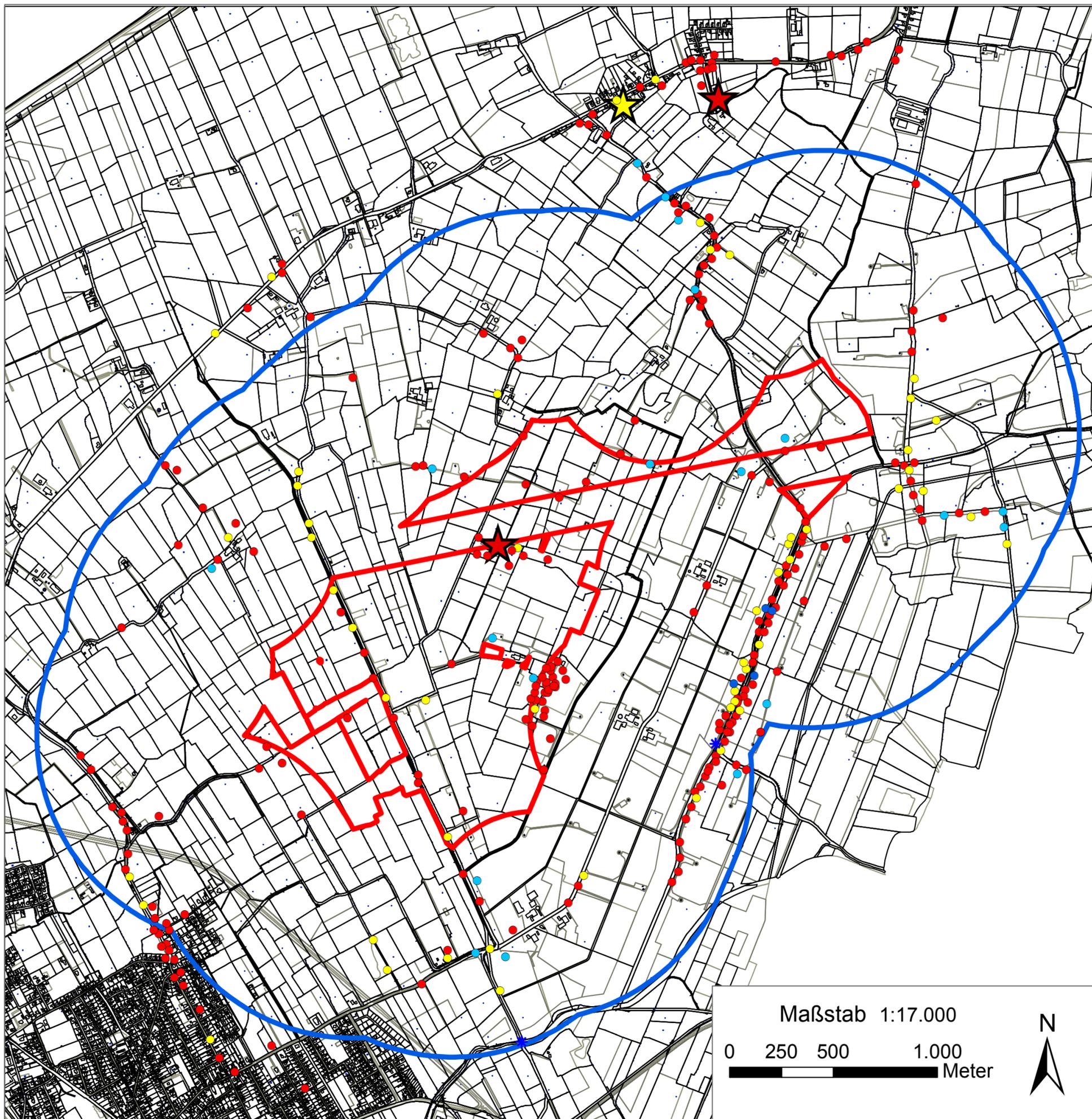
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Ostermarsch -

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

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



Karte 11: Methode



## Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen
-  Abendsegler - Jagd
-  BreitflügelFledermaus - Jagd
-  BreitflügelFledermaus - Quartier
-  Raufhautfledermaus- Jagd
-  Raufhautfledermaus - Quartier
-  Zwergfledermaus - Jagd
-  Wasserfledermaus - Jagd

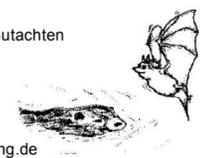
Stadt Norden



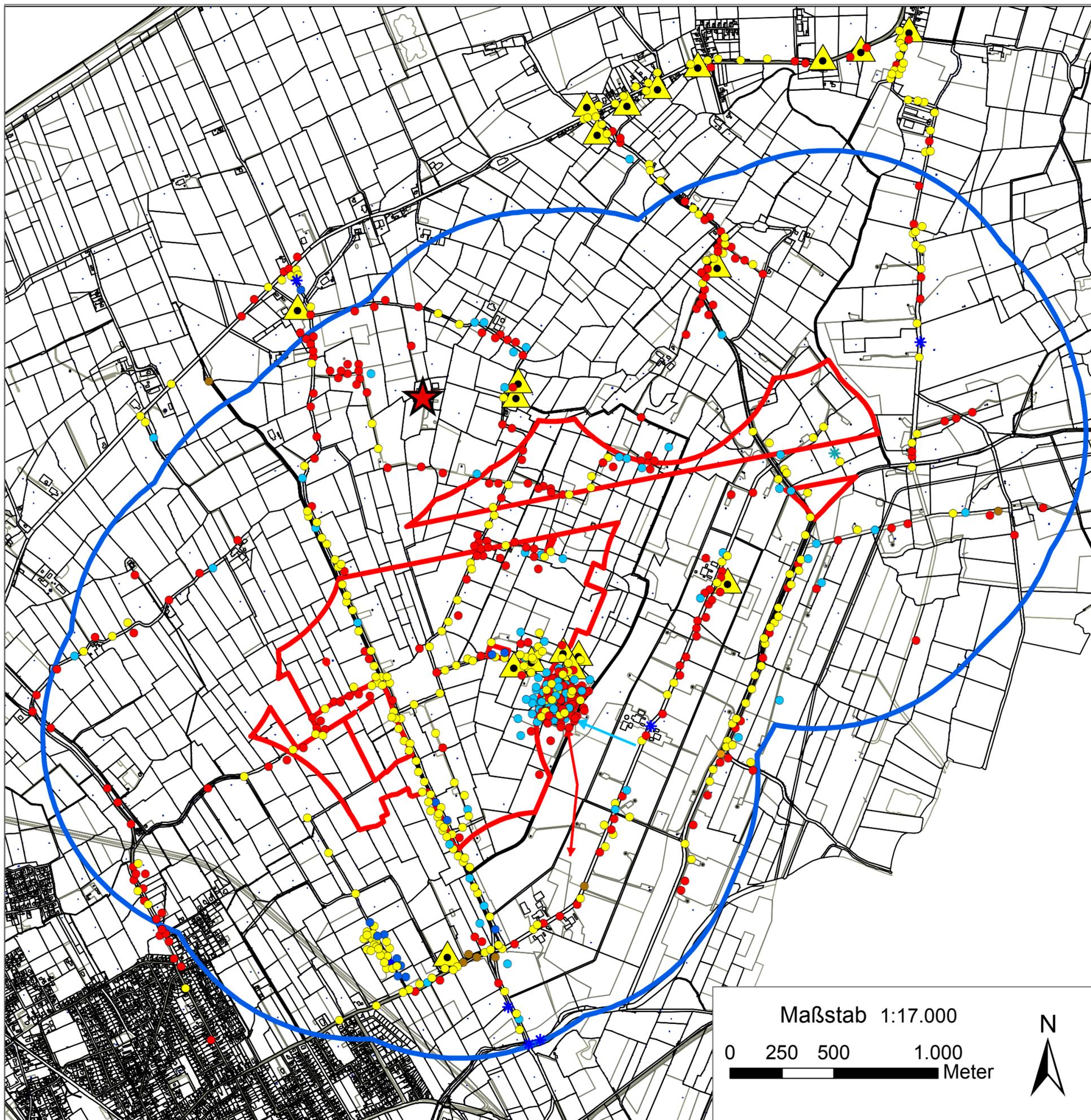
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Ostermarsch -

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

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



Karte 12: Sommer 2015  
Ergebnisse



## Legende

- Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
- Potentialflächen
- Abendsegler - Jagd
- Abendsegler - Flugstraße
- BreitflügelFledermaus - Jagd
- ★ BreitflügelFledermaus - Quartier
- ↔ BreitflügelFledermaus - Flugstraße
- Rauhautfledermaus- Jagd
- ▲ Rauhautfledermaus - Balzquartier
- Zwergfledermaus - Jagd
- Langohr - Jagd
- Bartfledermaus - Jagd
- ✱ Teichfledermaus - Durchflug
- ✱ Wasserfledermaus - Jagd/Durchflug

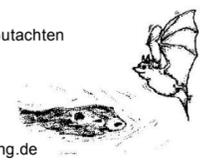
Stadt Norden



Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Ostermarsch -

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

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

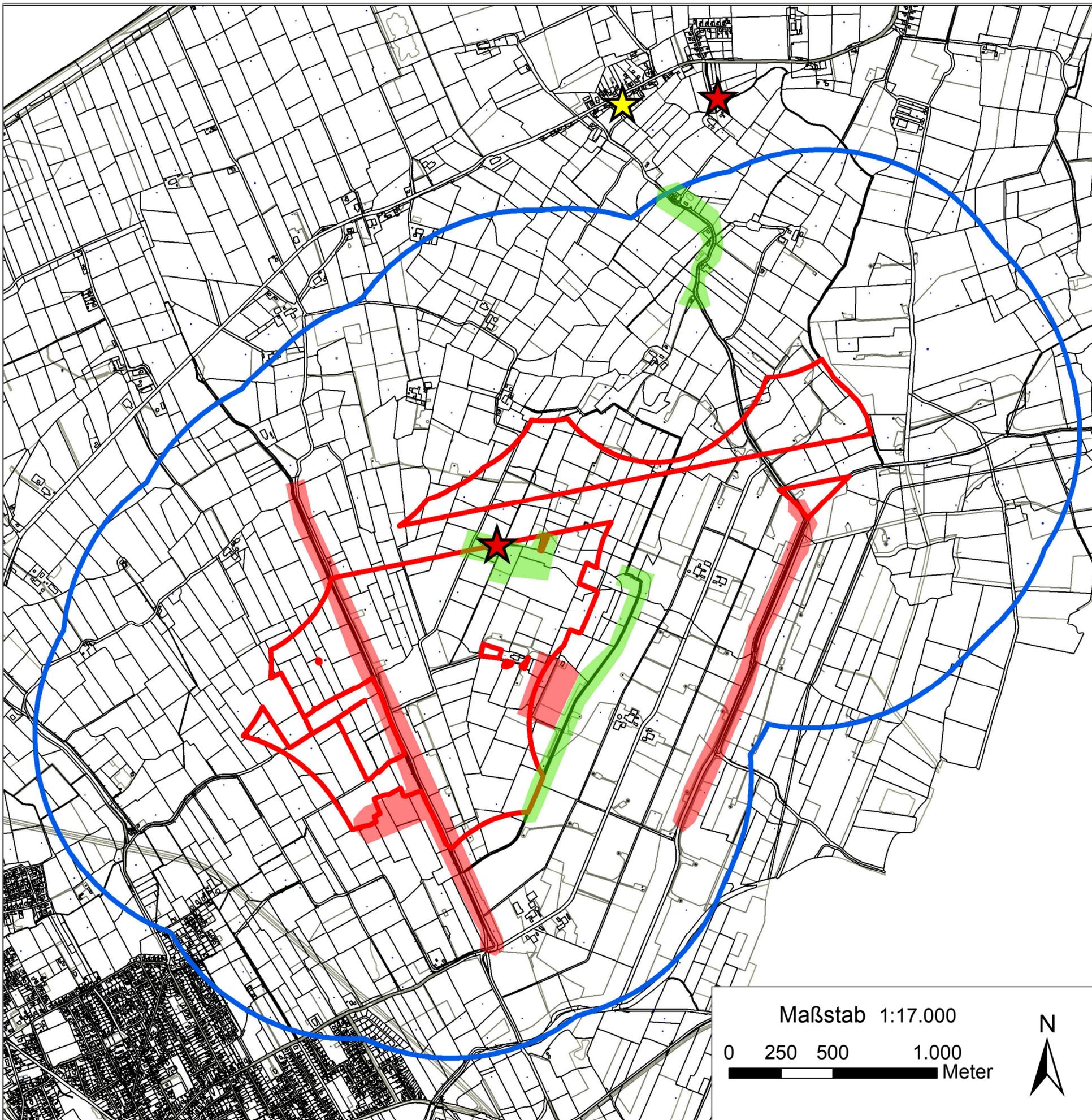


Karte 13: Herbst 2015  
Ergebnisse

Maßstab 1:17.000

0 250 500 1.000  
Meter





### Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen

### Funktionselemente

-  Jagdgebiet hoher Bedeutung
-  Jagdgebiet mittlerer Bedeutung
-  Breitflügelfledermaus - Quartier
-  Rauhautfledermaus - Quartier

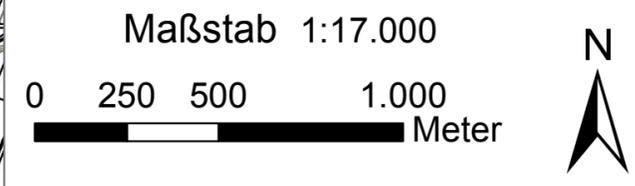
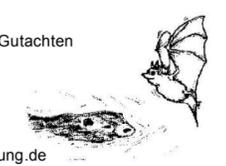
Stadt Norden



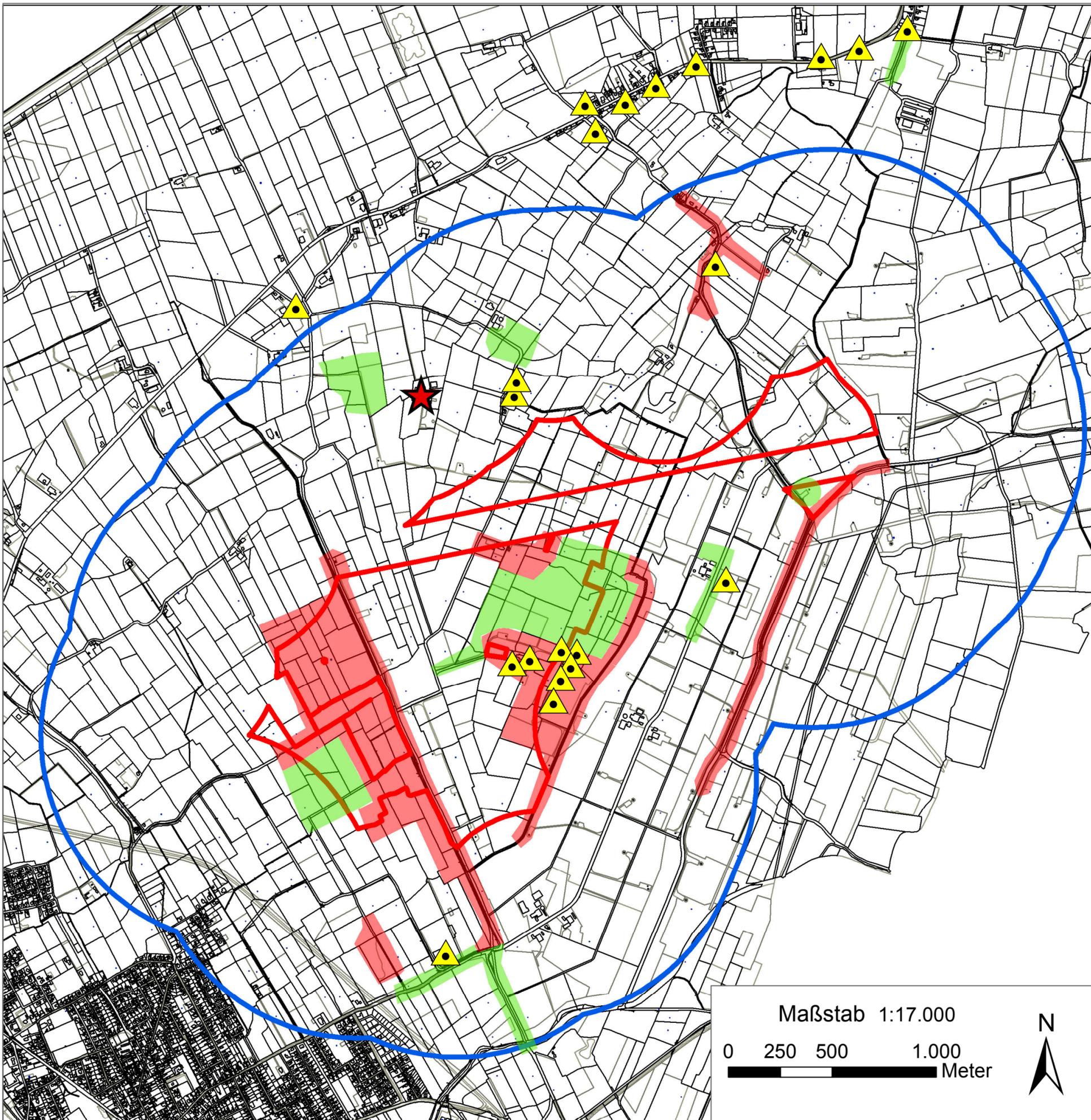
Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Ostermarsch -

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

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



Karte 14: Sommer 2015  
Bewertung



### Legende

-  Untersuchungsgebiet (100m-Radius um Potentialflächen)
-  Potentialflächen

### Funktionselemente

-  Jagdgebiet hoher Bedeutung
-  Jagdgebiet mittlerer Bedeutung
-  BreitflügelFledermaus - Quartier
-  Rauhautfledermaus - Balzquartier

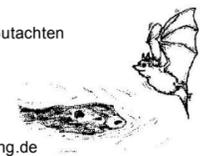
Stadt Norden



Fachbeitrag Fledermäuse  
FNP Norden  
- UG Ostermarsch -

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

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



Karte 15: Herbst 2015  
Bewertung