

Pn 0395

ZKO – Zentralklinikum Ostfriesland
Fledermauskundliche Untersuchungen im Rahmen des
Raumordnungsverfahrens

Endbericht

Im Auftrag von:

Landschaftsarchitekturbüro Georg von Luckwald
Gut Helpensen Nr. 5
31787 Hameln

Münster, 05.02.17

Echolot GbR
Eulerstraße 12
48155 Münster



Projektleitung: Dipl.-Landsch.Ökol. Theresa Kurth, Dipl.-Biol. Dr. Frauke Krüger

Projektbericht: Dipl.-Landsch.Ökol. Theresa Kurth, Dipl.-Biol. Dr. Frauke Krüger

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
1.1. Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2. Gebietsbeschreibung	2
1.3. Rechtlicher Hintergrund	3
2. Untersuchungskonzept und Methoden	4
2.1. Begehungen mit dem Ultraschall-Detektor und Rufanalyse	4
2.2. Erfassung mit Horchboxen	5
2.3. Untersuchungszeiten	9
2.4. Kartografische Darstellung	10
3. Ergebnisse	11
3.1. Artenspektrum	11
3.2. Ergebnisse der Detektorbegehungen	13
3.3. Ergebnisse der Horchbox-Erfassungen	14
3.4. Zusammenfassung der Ergebnisse für die einzelnen Sektoren	21
4. Naturschutzfachliche Bewertung	22
4.1. Zusammenfassung der naturschutzfachlichen Bewertung für die einzelnen Sektoren	27
5. Prognose bau-, anlage- und betriebsbedingter Eingriffsfolgen	28
6. Literaturverzeichnis	32
7. Anhang	35

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht über das Untersuchungsgebiet und Darstellung der Unterteilung in vier Planungs-Sektoren.	1
Abbildung 2: Verwechslungswahrscheinlichkeiten von Fledermausarten mit dem Rufidentifikationsprogramm batIdent bzw. bcAnalyze (EcoObs GmbH).	5
Abbildung 3: Übersicht über die 16 Horchboxenstandorte im Untersuchungsgebiet des geplanten ZKO.	6
Abbildung 4: Einteilung und Farbgebung der Aktivitätsklassen	15

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zuordnung der Horchboxenstandorte zu den vier Sektoren, Beschreibung der einzelnen Standorte und vermutete Habitatfunktion	6
Tabelle 2: Fledermausaktivität im Jahresverlauf	9
Tabelle 3: Übersicht über die Begehungen	10
Tabelle 4: Liste der nachgewiesenen und laut MTB-Quadranten-Abfrage (amtliche Karten NLWKN (Stand 2014) und Batmap (www.batmap.de)) vorkommenden Fledermausarten in Niedersachsen mit Angaben zur Gefährdungskategorie und Erhaltungszuständen	12
Tabelle 5: Mit dem Ultraschall-Detektor erfasste Rufkontakte mit Angaben zur Kontinuität	13
Tabelle 6: Präsenzminuten und abgeleitete Aktivitätsklassen an den Horchboxstandorten des Sektor 1 sowie Angaben zur Kontinuität der Nachweise	16

Tabelle 7: Präsenzminuten und abgeleitete Aktivitätsklassen an den Horchboxstandorten des Sektor 2 sowie Angaben zur Kontinuität der Nachweise	18
Tabelle 8: Präsenzminuten und abgeleitete Aktivitätsklassen an den Horchboxstandorten des Sektor 3 sowie Angaben zur Kontinuität der Nachweise	19
Tabelle 9: Präsenzminuten und abgeleitete Aktivitätsklassen an den Horchboxstandorten des Sektor 4 sowie Angaben zur Kontinuität der Nachweise	20
Tabelle 10: Zusammenfassende Darstellung der Horchboxergebnisse aller Sektoren	21
Tabelle 11: Habitatansprüche der nachgewiesenen und laut Messtischblatt-Quadrantenabfrage vorkommenden Fledermausarten in der näheren Umgebung des Untersuchungsgebiets	23

1. Einleitung

1.1. Anlass und Aufgabenstellung

Im Landkreis Aurich ist im Bereich der Ortschaften Uthwerdum und Georgsheil (Gemeinde Südbrookmerland) die Errichtung eines Zentralklinikums geplant. Da der genaue Standort noch nicht feststeht, wurde ein Suchraum, der etwa 540 ha umfasst und aus vier Standortalternativen (Planungs-Sektoren) besteht, festgelegt (vgl. Abb. 1).

Für die Genehmigung von Eingriffen ist die Berücksichtigung des Artenschutzes nach § 44 (1) BNatSchG notwendig. Alle heimischen Fledermausarten werden im Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) geführt und zählen somit gemäß BNatSchG § 7 (14) zu den „streng geschützten Arten“.

Eine erste Übersichtskartierung der Fledermausfauna soll der Erfassung des Artenspektrums dienen und darüber hinaus fledermausökologisch relevante Strukturen aufzeigen. Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens soll auf Basis der vorliegenden Erfassung ein Bereich, der ein möglichst geringes Konfliktpotenzial hinsichtlich der Fledermausfauna aufweist, ausgemacht werden. Für die notwendigen Untersuchungen ist die Echolot GbR im Jahr 2016 beauftragt worden.

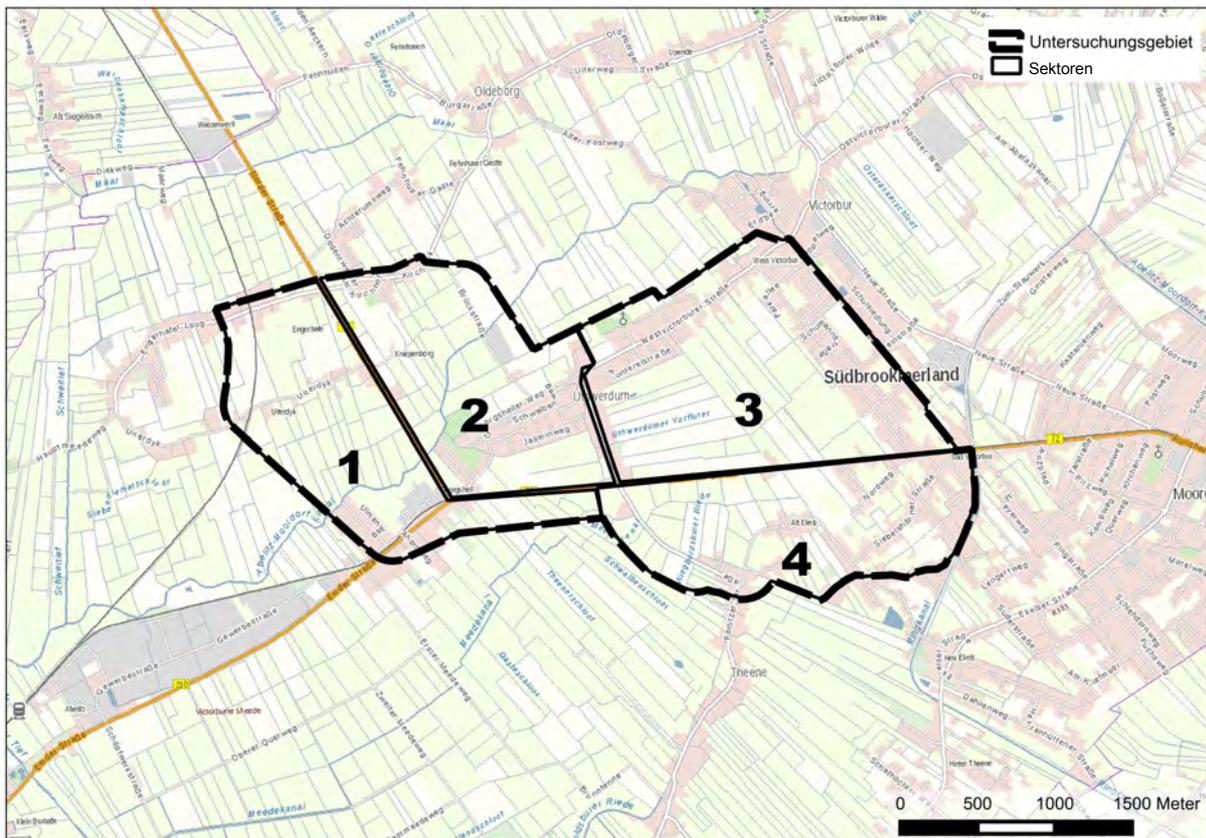


Abbildung 1: Übersicht über das Untersuchungsgebiet und Darstellung der Unterteilung in vier Planungs-Sektoren.

1.2. Gebietsbeschreibung

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Gemeinde Südbrookmerland im Landkreis Aurich und befindet sich in einer Niederungszone am Westrand des oldenburgisch-ostfriesischen Geestrückens. In diesem Übergangsbereich zwischen Marsch, Geest und Moor zeigen sich Anteile aller drei Landschaftsformen des ostfriesischen Festlands. Südwestlich liegt das NSG Große Meer mit Stillgewässern, Grünland und Niedermooren. Im westlichen Teil wird das Untersuchungsgebiet vom Abelitz-Moordorf-Kanal durchflossen, der südwestlich über das Marscher Tief in das Große Meer sowie die Abelitz und das Knockster Tief in die Ems entwässert. Im südöstlichen Grenzbereich des Gebiets verläuft der Ringkanal, der in den Ems-Jade-Kanal entwässert. Von West nach Ost führt die B210 bzw. ab Georgsheil die B72 und von Norden nach Süden ebenfalls die B72 durch das Gebiet. Parallel zur B72 bzw. B210 verläuft eine eingleisige Eisenbahnstrecke der Firma Enercon.

Wie in Kapitel 1.1 erwähnt, umfasst das Untersuchungsgebiet vier Standortvarianten, aus denen sich vier Teilgebiete (Sektoren) ergeben.

Sektor 1 erstreckt sich über Engerhufe und Georgsheil. Im Osten wird dieses Teilgebiet durch die B72 und im Süden durch die B210 begrenzt. In Engerhufe befinden sich entlang des Engerhufe Loog und des Uiterdyk einzelne Hofstellen und Einfamilienhäuser. Georgsheil ist im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets zwischen Kanal und B210 durch eine Siedlung mit kleineren Grundstücken und Einfamilienhäusern bestimmt. Der gesamte Sektor ist vornehmlich durch landwirtschaftliche Flächen geprägt. Hier findet Beweidung mit Rindern und Ackerbau (Mais, Getreide) statt. Die Flächen sind von Gräben durchzogen, die in den südlich von Ost nach West verlaufenden Abelitz-Moordorf-Kanal entwässern. Im Bereich der B210 (Emder Str.) ist zudem Industriegewerbe angesiedelt. Hier befinden sich südlich der Emders Straße einzelne Gehölzstreifen.

Sektor 2 schließt östlich an die B72 (Norder Str.) an, umfasst die Siedlungen Engerhufe, Uthwerdum und grenzt östlich an Victorbur. Hier fließt der Abelitz-Moordorf-Kanal durch den zentralen Bereich des Teilgebietes. Auch dieser Sektor ist geprägt durch Grünland- und Ackerflächen. Im Nordosten befindet sich unmittelbar am Kanal eine Kläranlage. Die im Norden gelegene Siedlung Engerhufe ist durch einen großen Kirchenbau aus dem 13. Jahrhundert geprägt. Im Süden liegt die Siedlung Uthwerdum.

Sektor 3 umfasst im zentralen Bereich Ackerflächen mit zahlreichen Gräben, Vorflutern und Schlooten, die in den nordwestlich verlaufenden Abelitz-Moordorf-Kanal sowie den südöstlich verlaufenden Ringkanal entwässern. Die landwirtschaftlichen Flächen weisen kaum Hecken oder ähnlich linienhafte Strukturen auf. Lediglich entlang der B72 wird auf einer Strecke von etwa 500 Metern der Verkehrsweg und die parallel verlaufende Eisenbahnlinie von einer Heckenpflanzung begleitet. Entlang der Westvictorburer Straße befindet sich eine ursprüngliche Reihensiedlung. Erst im Bereich des Schwarzen Wegs Richtung Süden bis zur B72 (Auricher Straße) wurden Neubausiedlungen angelegt. Im nördlichen Teil liegt die Kirche St. Victor, die von Altholz umgeben ist.

Das vierte Teilgebiet, **Sektor 4**, liegt im südöstlichen Bereich des Gesamtuntersuchungsgebiets. Es ist nördlich durch die B72 und im Osten durch den Ringkanal begrenzt. Die südliche Grenze verläuft etwa parallel zur Forlitzer Straße, folgt dem Theener Neulandschloot und weiter dem Krummen Weg Richtung Osten bis zum Ringkanal. Das Teilgebiet umfasst die Ortsteile Theene, Ekels und Südbrookmerland. Zwischen der B72 und dem Siedlungsbereich erstrecken sich Grünland- und Ackerflächen mit Gräben (Wiegboldsburer Riede, Meedekanal), kleineren Gehölzen und Hecken. Entlang der Forlitzer Straße stockt zwischen der Einmündung in die B72 (Auricher

Str.) und Theene eine Allee mit starkem Eichen-Baumholz.

1.3. Rechtlicher Hintergrund

Zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Europa hat die Europäische Union die Fauna-Flora- Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH – Richtlinie)) verabschiedet. In diesem Gesetzeswerk sind Listen bestimmter Tier- und Pflanzenarten enthalten, sogenannter FFH-Arten, deren Erhalt im Fokus des europaweiten Artenschutzes stehen. Dazu zählen die Arten der Anhänge IV und II der FFH-Richtlinie (RL 92/43/EWG). Alle heimischen Fledermausarten werden im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt

Das Gesamtziel besteht darin, für die FFH-Arten einen günstigen Erhaltungszustand zu bewahren bzw. die Bestände dieser Arten langfristig zu sichern. Um dieses Ziel zu erreichen hat die EU über die genannte Richtlinie zwei Schutzinstrumente eingeführt: das Schutzgebietssystem NATURA 2000 sowie die strengen Bestimmungen zum Artenschutz. Die artenschutzrechtlichen Vorschriften betreffen dabei sowohl den physischen Schutz von Tieren und Pflanzen als auch den Schutz ihrer Lebensstätten. Sie gelten gemäß Art. 12 FFH-RL für alle FFH-Arten des Anhangs IV. Anders als das Schutzgebietssystem NATURA 2000 gelten die strengen Artenschutzregelungen flächendeckend – also überall dort, wo die betroffenen Arten vorkommen.

Auf Bundesebene finden sich die europäischen Bestimmungen zum Artenschutz im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) wieder. Hier zählen die Fledermäuse gemäß § 7 (2) Nr. 14 b BNatSchG zu den „besonders- und streng geschützten Arten“. Die „streng geschützten Arten“ sind in § 7 Abs. 2 Nr. 14b BNatSchG definiert. Es handelt sich um besonders geschützte Arten, die in

- a) Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97 (EU-Artenschutzverordnung, EUArtSchV),
- b) Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitatrichtlinie, FFH-Richtlinie),
- c) einer Rechtsverordnung nach § 52 Abs. 2 (Bundesartenschutzverordnung, BArtSchV) aufgeführt sind.

In § 44 (1) BNatSchG ist ein umfassender Katalog an „Verbotstatbeständen“ aufgeführt. So ist es beispielsweise untersagt, wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten zu fangen, zu verletzen oder zu töten sowie ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Ebenso dürfen ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nicht beschädigt oder zerstört werden. Bei den streng geschützten Arten gilt zusätzlich ein Störungsverbot. Demnach ist es während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeit verboten, die Tiere so erheblich zu stören, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert.

Bei verschiedenen Eingriffen ist auch das artenschutzrechtliche Tötungsverbot (§ 44 (1) 1 BNatSchG) von Bedeutung, das sich auf das einzelne Individuum bezieht. Wenn die signifikante Erhöhung des Tötungsverbotes aus der Verwirklichung eines Vorhabens abzuleiten ist, sind Maßnahmen zu ergreifen, die dieses Risiko auf ein „allgemeines Lebensrisiko“ reduzieren (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016). Neben dem besonderen Artenschutz gelten die allgemeinen Vorgaben der Eingriffsregelung, nach denen Eingriffe in Natur und Landschaft zu unterlassen bzw. zu kompensieren sind (vgl. §§ 13 – 16 BNatSchG).

Weiterhin werden die wandernden, europäischen Fledermausarten im Anhang II des 1983 in Kraft getretenen „Bonner Übereinkommens zur Erhaltung der wandernden Tierarten“ geführt (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2006). Der Anhang II des Abkommens umfasst „weniger

schutzbedürftige Arten, die sich in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden und deren Populationsgröße oder Verbreitungsgebiet langfristig gefährdet ist“ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2014). Als weiteres Schutzinstrument der europäischen Fledermausarten ist das Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen zu nennen (EUROBATS 1991). Mit der Unterzeichnung des Abkommens hat sich die Bundesrepublik Deutschland verpflichtet, Schutzmaßnahmen zum Erhalt der Fledermäuse zu ergreifen.

Zusätzlich unterliegen Fledermäuse den Bestimmungen der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) (BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT und BUNDESMINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT 2005).

Im Rahmen dieser Untersuchung gilt es daher eine Fläche für den geplanten Eingriff auszumachen, deren Überbauung sich am wenigsten auf den Erhalt der lokalen Fledermausfauna auswirkt.

2. Untersuchungskonzept und Methoden

2.1. Begehungen mit dem Ultraschall-Detektor und Rufanalyse

Ultraschall-Detektoren sind Geräte, die Ortungslaute der Fledermäuse in für Menschen hörbare Frequenzen umwandeln. Solche Detektoren werden in der Fledermaus-Erfassung schon lange mit Erfolg eingesetzt, da die Geräte die Möglichkeit bieten, selbst noch bei vollkommener Dunkelheit die Tiere aufzufinden. Allerdings ist die Reichweite der Detektoren bedingt durch die Lautstärke der Ortungslaute der Fledermäuse vergleichsweise gering. Sie reicht von wenigen Metern bei „flüsternden“ Arten wie der Bechsteinfledermaus und dem Braunen Langohr bis hin zu 100 Metern bei laut rufenden Arten wie zum Beispiel dem Großen Abendsegler (zum Einsatz von Detektoren vgl. (BARATAUD et al. 2015; JÜDES 1989; MÜHLBACH 1993; SKIBA 2009; WEID und v. HELVERSEN 1987). Eingesetzt wurden „Bat-Detektoren“ der Firma „Pettersson“ (Modell „D-240x“ (Mischer und Zeitdehner) mit Digitalanzeige). Die Digitalanzeige des Detektors ermöglicht eine genaue Bestimmung der Hauptfrequenz der Fledermauslaute. Dies ist für die Abgrenzung einiger ähnlich rufender Arten notwendig (BARATAUD et al. 2015; JÜDES 1989; WEID und v. HELVERSEN 1987). Im Feld nicht zu determinierende oder sicher zu überprüfende Ortungsrufe und Balzlaute wurden mit Hilfe von Aufnahme-Geräten (z.B. Roland u.w.) aufgezeichnet, um die Rufe später am PC mit spezieller Auswertungssoftware (bcAnalyse der Firma ecoObs) zu bestimmen. Dies geschieht über die Analyse von zeitgedehnten Fledermauslauten.

Auch mit Hilfe der computergestützten Analyse können einige Rufe zum Teil nicht abgegrenzt werden. Die nachfolgende Abbildung 3 verdeutlicht die Verwechslungsmöglichkeiten bei der Rufanalyse. Daher ist es wichtig, bei der Analyse möglichst die Bedingungen, unter denen die Rufaufnahme entstanden ist (Geografische Lage des Untersuchungsgebiets, Habitat, Witterung, Sichtbeobachtung des Tiers) mit zu berücksichtigen und die Ergebnisse kritisch zu betrachten. Die heimischen Fledermausarten betreffend, bereitet vor Allem die Determination von Rufen der Gattung *Myotis* große Schwierigkeiten. Ebenso ist die Rufgruppe „Nyctaloid“, insbesondere der Artkomplex Kleinabendsegler, Zweifarbfledermaus und Breitflügelfledermaus („Nycmi“ in Abb. 2) mitunter nicht verlässlich zu trennen.

Mit dem Ultraschall-Detektor können nicht nur Fledermausarten determiniert, sondern auch Funktionen einzelner Landschaftselemente als Habitatbestandteile für Fledermäuse nachgewiesen werden. Häufig kann z.B. Jagdaktivität anhand aufgezeichneter Feeding-Buzz-Sequenzen belegt werden (GEBHARD 1997; WEID und v. HELVERSEN 1987). Solch ein „Feeding Buzz“ (auch terminal buzz oder final buzz genannt) bezeichnet die stark beschleunigte Abfolge der Ortungsrufe

unmittelbar vor einer Fanghandlung von Beute.

Weiterhin können Sozial- und Balzlaute von Fledermäusen mit dem Bat-Detektor erfasst werden, die sich entsprechend interpretieren lassen. Häufig stellen sie einen Hinweis oder einen Beleg auf Paarungstätigkeit und in einigen Fällen auch auf die Nutzung von Baumhöhlen in einem Untersuchungsgebiet dar. Darüber hinaus kann in den Morgenstunden stetiges an-, abfliegen und umkreisen von Gebäuden oder Gehölzen, das sogenannte Schwärmen, eine Quartiernutzung anzeigen. Die Kartierungen der Untersuchungsfläche mit dem „Bat-Detektor“ erfolgten zu Fuß.

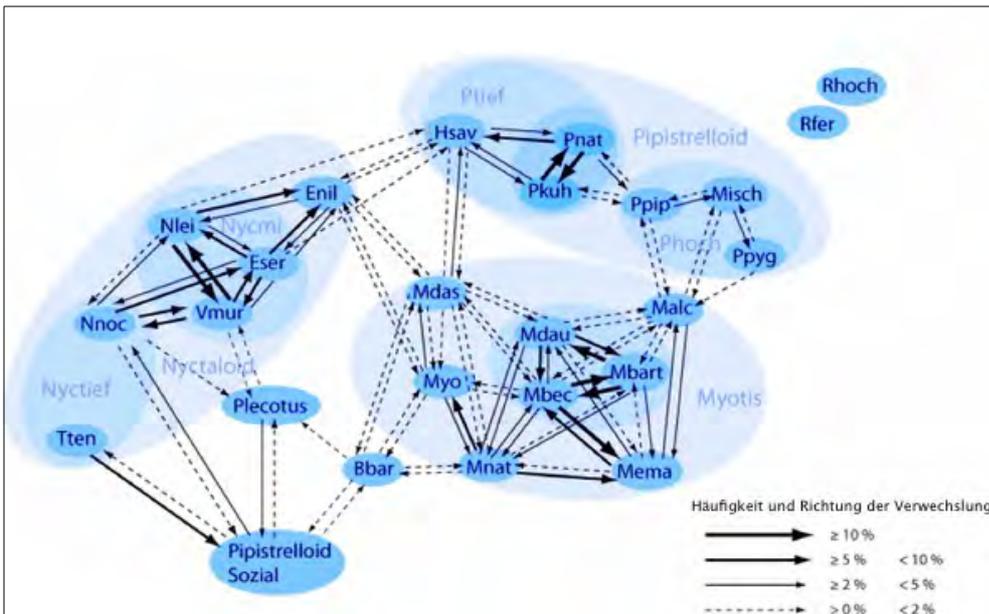


Abbildung 2: Verwechslungswahrscheinlichkeiten von Fledermausarten mit dem Rufidentifikationsprogramm batIdent bzw. bcAnalyze (EcoObs GmbH).

Aufgrund der hohen Überschneidung der Rufe einiger Arten, sollte die Artidentifizierung nicht ohne Überprüfung erfolgen. Häufig ist eine Bestimmung auf Gattungsniveau (z.B. Myotis) oder Rufgruppenniveau (z.B. Nycmi) einer konkreten, aber unsicheren Artzuweisung vorzuziehen (Mbart = Große und Kleine Bartfledermaus, Mdau = Wasserfledermaus, Mbec = Bechsteinfledermaus, Mmyo = Großes Mausohr, Mnat = Fransenfledermaus, Mdas = Teichfledermaus, Eser = Breitflügelfledermaus, Nlei = Kleinabendsegler, Nnoc = Großer Abendsegler, Vmu = Zweifarbfledermaus, Ppip = Zwergfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Pnat = Rauhautfledermaus, Plecotus = Langohrfledermaus)

2.2. Erfassung mit Horchboxen

Um ergänzende Aussagen zur Aktivität der Fledermausfauna im Untersuchungsgebiet treffen zu können, wurden innerhalb der vier Sektoren jeweils vier Horchboxenstandorte festgelegt. Dabei wurden Standorte mit hoher fledermausökologischer Relevanz ausgewählt. Dazu zählen besonders Strukturen, die z.B. eine Funktion als Leitlinie oder auch als Jagdhabitat erfüllen können.

Aus den vier Standorten pro Sektor ergeben sich insgesamt 16 Beprobungsstellen. Parallel zu jeder Begehung kam jeweils eine Box pro Sektor zum Einsatz, sodass jeder einzelne Standort über den Untersuchungszeitraum hinweg dreimal beprobt werden konnte. Die genauen Positionen der Horchboxenstandorte sind Abb. 3 zu entnehmen. Darüber hinaus sind in Tab. 1 die Zuordnung der einzelnen Standorte zum jeweiligen Sektor sowie die Strukturtypen der Beprobungsstellen aufgeführt.

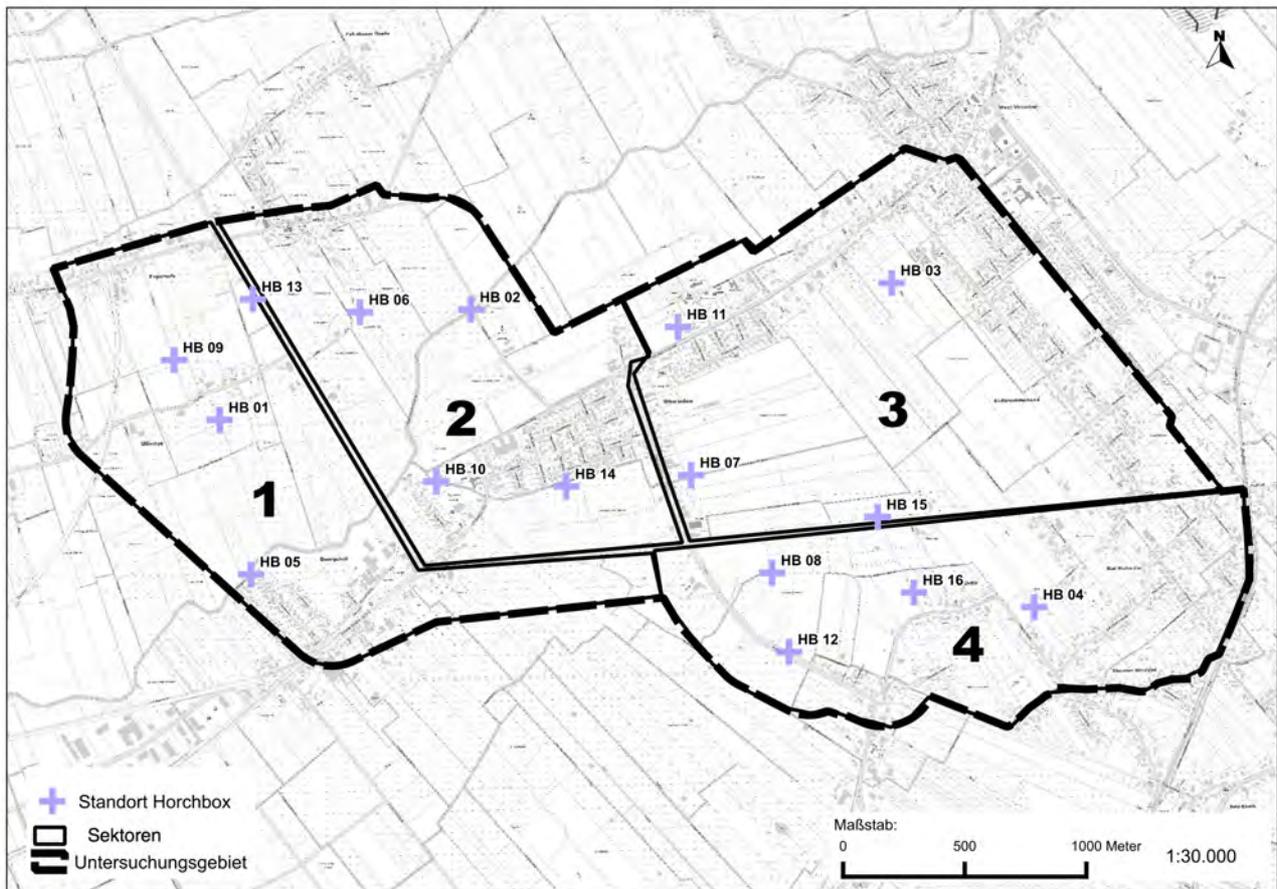


Abbildung 3: Übersicht über die 16 Horchboxenstandorte im Untersuchungsgebiet des geplanten ZKO.

Tabelle 1: Zuordnung der Horchboxenstandorte zu den vier Sektoren, Beschreibung der einzelnen Standorte und vermutete Habitatfunktion

HB Standort	Sektor	Beschreibung – mögl. Habitatfunktion
1	1	Hecke südlich Uiterdyk, Jagdhabitat
2	2	Kanal an Kläranlage, Leitlinie und Jagdhabitat
3	3	Hecke südlich Westvictorburer Str., Jagdhabitat
4	4	Gehölz, Jagdhabitat
5	1	Kanal, Leitlinie und Jagdhabitat
6	2	Hecke an Johannes der Täufer Kirche, Jagdhabitat
7	3	Uthwerdumer Vorfluter - Ackerland, Leitlinie und Jagdhabitat
8	4	Meedekanal, Leitlinie und Jagdhabitat
9	1	Fichtenreihe zwischen Uiterdyk und Engerhafer Loog, Jagdhabitat
10	2	Gehölz + Gewässer, Jagdhabitat
11	3	Hecke an St. Victor Kirche, Jagdhabitat (Leitlinie)
12	4	Allee Forlitzer Str., Leitlinie und Jagdhabitat
13	1	Baumreihe Norder Str., Leitlinie
14	2	Uthwerdumer Vorfluter – Siedlung, Jagdhabitat (Leitlinie)
15	3	Hecke Auricher Str., Leitlinie (Jagdhabitat)
16	4	Gehölzreihe an Acker, Ekels, Leitlinie und Jagdhabitat

Horchboxen bestehen aus einem Stereo-Mischer-Detektor, an dem zwei Frequenzen vorgewählt werden können. Der Detektor wird mit einem Aufzeichnungsgerät verbunden, das die Aktivitäten über den gesamten Zeitraum in Originalzeit als MP3-Datei aufnimmt. Die über Batterie mit Strom versorgte Gerätekombination befindet sich in einer Kunststoffbox, an der zusätzlich die beiden Mikrofone angebracht sind. Diese gesamte Apparatur wird als „Horchbox“ bezeichnet. Die Horchboxen dienen der automatischen Rufaufzeichnung während jeder zeitgleich durchgeführten Begehung.

Als Detektor kam der CDP102 R3 der Firma CIEL-ELECTRONIQUE zum Einsatz. Dieser speziell für den professionellen Horchboxeneinsatz entwickelte Detektor erlaubt im dualen Modus die Wahl zweier unterschiedlicher Frequenzen. Bereits bei Voreinstellung von zwei Frequenzen können theoretisch alle im Untersuchungsgebiet erwarteten Fledermausgattungen (*Nyctalus*, *Eptesicus*, *Myotis*, *Plecotus* und *Pipistrellus*) erfasst werden. Es ist jedoch nicht möglich alle potenziell vorkommenden Arten gleichzeitig zu erfassen. So würde z.B. die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) bei der Frequenzwahl 25 kHz (Kanal A) und 45 oder 40 kHz (Kanal B) nicht bzw. stark unterrepräsentiert von der Horchbox erfasst werden. Aus diesem Grund richtet sich die Frequenzwahl nach der Fragestellung und nach dem prognostizierten Artenspektrum. Im aktuellen Projekt wurde der erste Frequenzkanal auf 25 kHz eingestellt und der zweite auf 40 kHz, um auch die zu erwartenden Raufhautfledermäuse verlässlich erfassen zu können.

Die Auswertung der entstehenden Daten erfolgt allein auf Gattungsniveau oder in Gattungsgruppen. Eine Ansprache auf Artniveau ist in den meisten Fällen nicht möglich. Für die Auswertung werden daher die folgenden Gruppierungen berücksichtigt:

Gattung *Pipistrellus*

Gattung *Nyctalus*

Gattung *Eptesicus*

Gruppe „Nyctaloid“ (nicht zu differenzieren in *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*)

Gruppe *Myotis/Plecotus* (nicht sicher zu differenzieren in *Myotis* und *Plecotus*)

Beim Einsatz von Horchboxen ist zu beachten, dass die daraus entstehenden Daten lediglich Anhaltspunkte zur Fledermausaktivität geben und nicht überbewertet werden dürfen, da ohne zusätzliche Sichtbeobachtungen nicht ausreichend beurteilt werden kann, ob es sich bei den aufgezeichneten Fledermausrufen desselben Taxons um ein oder mehrere Individuen handelt. Zum Teil können die Daten entsprechend interpretiert werden, wenn sich z. B. in der abendlichen Ausflugszeit die aufgezeichneten Sequenzen stark häufen. Dieser Fall könnte auf eine Fledermaus-Flugstraße hinweisen. Bei mehreren Rufsequenzen von Tieren derselben Gattung innerhalb eines kurzen Zeitraums im weiteren Verlauf der Nacht handelt es sich hingegen meistens um jagende Einzelindividuen. Oft kann die Jagdaktivität anhand aufgezeichneter Feeding-Buzz-Sequenzen belegt werden. Bei zahlreichen Kontakten derselben Gattung innerhalb eines kurzen Zeitraumes ist es ebenfalls wahrscheinlich, dass es sich um jagende Tiere handelt. Ohne Feeding-Buzz-Sequenzen kann aufgrund mangelnder Belegbarkeit dies jedoch nicht sicher als Jagdaktivität gewertet werden. Daher sind die Daten der Horchboxen oft nur mit einer gewissen Ungenauigkeit zu interpretieren. Als vergleichendes Maß für die Horchboxauswertung dient daher die Anzahl aufgezeichneter Aktivitätsereignisse pro Gattung.

Datenauswertung

Um eine vergleichbare Auswertung der mittels Horchboxen festgestellten Aktivität durchführen zu können, wurde aufgrund der oben aufgeführten methodischen Grenzen eine Klassifizierung der

Ergebnisse durchgeführt. Berücksichtigt wurden Kontakte der Gattungen *Pipistrellus*, *Eptesicus* und *Nyctalus* sowie der Gattungsgruppen *Eptesicus/ Nyctalus* und *Myotis/ Plecotus*.

Zur Auswertung werden die entstanden MP3-Dateien am Computer in eine Software (Audacity) geladen, die sowohl eine Wiedergabe der Aufzeichnung als auch eine grafische Wellenformdarstellung erlaubt. Die Zeiten mit Fledermauskontakten werden dort markiert und schließlich aufsummiert. Die Fledermausaktivität pro Gattung wird in Minutenintervallen dargestellt, um eine standardisierte Vergleichbarkeit zu ermöglichen. Ergibt sich in einer bestimmten Minute mindestens ein Kontakt zu einer Fledermausgattung, so fließt diese Minute in die Minuten-Endsumme mit ein. Ergibt sich in dieser Minute ein weiterer Kontakt zu einer anderen Fledermausgattung, so wird die Endsumme um eine weitere Minute erhöht. Kommt in einem Gebiet nur eine Gattung zur Zeit der Aufnahme vor, so ergibt sich theoretisch ein Maximalwert, der die gesamte Aufzeichnungsdauer beträgt. Kommen zwei Gattungen vor, so ergibt sich der theoretische Maximalwert der doppelten Aufzeichnungsdauer.

Technische Probleme führen gelegentlich dazu, dass eine Horchbox nicht oder nur unvollständig aufzeichnet. Da die Geräte während der Aufzeichnung sich selbst überlassen sind, kann dies erst zum Ende der Aufzeichnung oder aber bei der Auswertung am PC festgestellt und somit nicht mehr korrigiert werden. Lediglich an einem Termin konnte eine Horchbox technisch bedingt keine Aufnahmen aufzeichnen.

Für diese Untersuchung wurden begleitend zu den Detektorbegehungen je vier Horchboxen im Gebiet ausgebracht. Diese wurden an einem zuvor für die gesamte Untersuchung definierten Standort platziert. Insgesamt konnten 47 der 48 Horchboxendatensätze für die Analyse der Aktivität verwendet werden. Die Ergebnisse der 47 betrachteten Horchboxen wurden mit einem Datenpool von 1456 Horchboxenauswertungen der Firma *Echolot* GbR verglichen, der nach dem oben beschriebenen Schema im Rahmen von Eingriffsplanungsprojekten in Niedersachsen entstanden ist.

Die Gesamtheit der Vergleichsdatensätze wurde zur Klassenfindung in Quartile eingeteilt. Das erste Quartil umfasst den Wertebereich von 0 bis einschließlich 2 Minuten, der Median liegt bei 8, das vierte Quartil umfasst den Wertebereich von 25 bis 378 Minuten. Als normale bzw. „mittlere“ Aktivität definieren wir Werte, die innerhalb des Interquartilabstandes liegen, also 50% aller Werte. Daraus ergeben sich demnach folgende drei Klassen:

0 – 2 Minuten	= Klasse 1	= geringe Aktivität
3 – 25 Minuten	= Klasse 2	= mittlere Aktivität
> 25 Minuten	= Klasse 3	= hohe Aktivität

Zusätzlich können die Ergebnisse der Horchboxauswertung mit dem Programm HBYear der Firma EcoOBs grafisch dargestellt werden. Hierbei kann die Abbildung der Aktivität einer Gattung im Jahres- und Nachtverlauf eine bessere Interpretation von Aktivitätsmustern ermöglichen. Sinnvoll ist eine solche Darstellung allerdings nur bei ausreichender Präsenz einer Gattung.

2.3. Untersuchungszeiten

Die Nutzung eines Gebietes durch die heimische Fledermausfauna unterliegt artspezifischen und jahresphänologischen Variationen (vgl. Tabelle 3). Daher ist es unabdingbar ein Eingriffsgebiet i.d.R. von April bis Oktober zu untersuchen (witterungsbedingte Abweichungen sind möglich). Dieser Zeitraum umfasst die Phase der gesamten sommerlichen Aktivitätsperiode der Fledermäuse.

Tabelle 2: Fledermausaktivität im Jahresverlauf

Zeitraum	Fledermausaktivität
Anfang März – Ende April	Verlassen des Winterquartiers, Wanderungen, Nutzung von Zwischenquartieren
Mitte April – Anfang Juni	Formierung der Wochenstubengesellschaften
Anfang Juni – Mitte August	Geburt und Aufzucht der Jungtiere
Mitte August – Anfang November	Auflösungsphase der Wochenstubenquartiere, Wanderungen, Balz, Paarung, Nutzung von Zwischenquartieren, Schwärmen an Winterquartieren, beginnende Einwanderung ins Winterquartier
Mitte September – Ende Dezember	Einwanderung ins Winterquartier, Balz, Paarung
Mitte September – Ende März	Teilweise unterbrochene Winterlethargie, Paarungen, beginnende Abwanderung aus dem Winterquartier

Während dieses Zeitraums wurde das Untersuchungsgebiet an zwölf Terminen mit dem Detektor begangen und die lokale Fledermausfauna kartiert. Während der Wanderungszeiten im Frühjahr und Spätsommer wurden die Begehungen in den ersten Abendstunden durchgeführt, während der Hauptwochenstubenzeit erfolgten sie über den gesamten Nachtverlauf. Unterstützend wurden parallel zu den Begehungen jeweils vier Horchboxen eingesetzt (vgl. Kap. 2.2). Die Untersuchungstermine und -zeiten der Detektorbegehungen, sowie Angaben zur Witterung sind der nachstehenden Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Übersicht über die Begehungen

(Termine, Zeiträume, Anzahl Horchboxen (HB), Witterung (bft=Beaufort, ↓= Temperaturabfall)

Nr.	Datum	Detektor	HB	Witterung
01	20.05.2016	halbnächtlich	4	trocken, bedeckt, leichter Wind (2bft), 14° ↓ 09°C
02	03.06.2016	ganznächtlich	4	
03	17.06.2016	ganznächtlich	4	leicht bewölkt, leichter Wind (2bft) 20° ↓ 12°C
04	22.06.2016	ganznächtlich	4	erst trocken, klar, ab 04:00 Uhr aufziehende Regenfront, leichter Wind (3bft) 20° ↓ 18°C
05	05.07.2016	ganznächtlich	4	starker Wind (5 bft), kurze Regenschauer, zwischen 03:00 Uhr und 04:00 Uhr Gewitter 17° ↓ 10°C
06	11.07.2016	ganznächtlich	4	bewölkt, teils böiger Wind, mild, trocken, morgens Regenschauer 13° ↓ 11°C
07	25.07.2016	ganznächtlich	4	Bewölkt, später klar, windstill 15° ↓ 16°C
08	11.08.2016	ganznächtlich	4	leicht bewölkt, leichter Wind, zwischen 22:00 Uhr und 02:00 Uhr kurze Regenschauer 14° ↓ 09°C
09	16.08.2016	ganznächtlich	4	trocken, klar, windstill, 17° ↓ 11°C
10	31.08.2016	ganznächtlich	4	durchziehende Wolken, später sternklar, leichter Wind 21° ↓ 14°C
11	14.09.2016	ganznächtlich	4	klar, trocken, leichter Wind 25° ↓ 17°C
12	06.10.2016	halbnächtlich	4	geschlossene Wolkendecke, leichter Wind aus Nordost 11° ↓ 10°C

2.4. Kartografische Darstellung

Die Ergebnisse der Detektorbegehungen werden in einer Fundpunktkarte dargestellt. Hier werden alle Fledermausnachweise aus der Gesamtuntersuchung berücksichtigt.

Nachweise, die keinem erwähnenswerten Verhalten der Tiere zuzuschreiben waren, werden als einfache Symbole dargestellt. Für die Interpretation der Karte ist es wichtig zu berücksichtigen, dass die Darstellung der Fledermausbeobachtungen aufgrund der hohen Mobilität der Tiere nicht punktgenau zu werten ist. Vielmehr handelt es sich bei einem Eintrag in der Karte häufig um den Standort des Kartierenden, an dem die Beobachtung der im Raum fliegenden Fledermaus getätigt wurde. Dies resultiert daraus, dass ein Fledermausnachweis unter Umständen nur akustisch mit dem Detektor erfolgt und die Fledermaus dabei nicht immer genau durch eine Sichtbeobachtung lokalisiert werden kann. Außerdem bewegen sich Fledermäuse im Luftraum, sodass eine punktgenaue Darstellung modellhaft ist.

Festgestellte jagende Tiere werden mit einem grauen Puffer hinterlegt. Tiere, die nicht eindeutig jagend nachgewiesen wurden, sondern lediglich vorbeiflogen, sind als reiner Fundpunkt eingetragen. Um die einzelnen Fundpunkte den jeweiligen Begehungsdurchgängen zuordnen zu können, wurden die Termine durchnummeriert.

3. Ergebnisse

3.1. Artenspektrum

Mit den unter Kapitel 2 erläuterten Methoden konnten folgende Fledermausarten und Artengruppen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden:

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Rufgruppe Nyctaloid (*Eptesicus serotinus*/ *Eptesicus nilssonii*/ *Nyctalus noctula*/ *Nyctalus leisleri*/ *Vesperugo murinus*)

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Gattung Mausohren (Gattung *Myotis*)

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Fledermausnachweise auf Gattungsniveau oder der Ebene der Rufgruppe waren mit Hilfe der Rufanalyse nicht näher bestimmbar.

Der Niedersächsische Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz stellt Informationen über den Erhaltungszustand streng geschützter Arten zur Verfügung (NLWKN 2010). Über „batmap“, eine Informationsplattform des NABU Niedersachsen, (NABU Landesverband Niedersachsen 2017, www.batmap.de), werden zusätzlich die amtlichen Verbreitungskarten (NLWKN 2014) sowie weitere Informationen zur aktuellen Verbreitung von Fledermausarten in Niedersachsen bereitgestellt. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die Gefährdungskategorien und Erhaltungszustände der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Fledermausarten. Die in Tabelle 4 aufgelisteten und fett gedruckten Fledermausarten konnten während der Detektorbegehungen nachgewiesen werden.

Tabelle 4: Liste der nachgewiesenen und laut MTB-Quadranten-Abfrage (amtliche Karten NLWKN (Stand 2014) und Batmap (www.batmap.de)) vorkommenden Fledermausarten in Niedersachsen mit Angaben zur Gefährdungskategorie und Erhaltungszuständen

Gefährdungskategorie Rote Liste (RL) D (LUDWIG et al. 2009): ♦ = nicht bewertet, * = ungefährdet, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste, R = durch extreme Seltenheit gefährdet, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 0 = ausgestorben oder verschollen

Gefährdungskategorie RL NI (HECKENROTH 1993): N = erst nach Veröffentlichung nachgewiesen, II = Gäste, I = Vermehrungsgäste, 4 = potenziell gefährdet, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, 0 = ausgestorben oder verschollen, k.A. = keine Angabe.

Die Kategorisierung des Erhaltungszustands für die BRD sind dem „Nationalen Bericht-Bewertung der FFH-Arten“ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013) und für Niedersachsen den Vollzugshinweisen des NLWKN (Stand 2010) entnommen. G (grün) = günstig, u (gelb) = ungünstig, s (rot) = schlecht, U1 = ungünstig bis unzureichend, FV (grün) = günstig, unbek. (grau) = unbekannt, k.A.=keine Angabe, kiRnv= kommt in Region nicht vor

Zeiträume (NLWKN, 2014; NABU LANDESVERBAND NIEDERSACHSEN, 2017) : x = 1977–1989, # = 1990–2004, • = 2005–2013; O = 2007–2017

Fledermausart	Gefährdungskategorie			Erhaltungszustand		Amtliche Karten 2014 NLWKN		Batmap (2007 – 2017)	
	RL NI	RL BRD	FFH-RL	NI atl.	BRD atl.	Quadranten UG 25092 25101	Umgebung	Quadranten UG 25092 25101	Umgebung
Zwergfledermaus	3	*	IV	G	FV	-, -	#	O, O	O
Mückenfledermaus	k.A.	D	IV	S	U1	-, -	-	-, -	O
Rauhautfledermaus	2	*	IV	G	FV	-, -	•	O, O	O
Großer Abendsegler	2	V	IV	U	U1	-, -	-	O, -	O
Breitflügelfledermaus	2	G	IV	U	U1	*, x	•	O, -	O
Fransenfledermaus	2	*	IV	unbek.	FV	-, -	-	-, -	O
Kleine Bartfledermaus	2	V	IV	S	FV	-, -	-	O, -	O
Große Bartfledermaus	2	V	IV	S	U1	-, -	-	O, -	O
Wasserfledermaus	3	*	IV	G	FV	#, -	#	O, -	O
Teichfledermaus	II	D	II+IV	unbek.	U1	-, -	#	-, -	O
Braunes Langohr	2	V	IV	U	FV	-, -	x	O, -	O
Zweifarbflfledermaus	1	D	IV	unbek.	unbek.	-, -	#	-, -	-

Von den laut MTB-Quadranten-Abfrage potenziell acht vorkommenden Fledermausarten in den Messtischblattquadranten 25092 sowie 25101, in denen das Untersuchungsgebiet liegt, konnten sechs sicher nachgewiesen werden. Das Braune und Graue Langohr können anhand der Rufanalyse nicht unterschieden werden. Da allerdings für den Nordwesten Niedersachsens bislang noch keine Nachweise für das Vorkommen des Grauen Langohrs erbracht wurden (NLWKN 2014), ist davon auszugehen, dass es sich hier um das Braune Langohr handelt. Ebenso können die Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und die Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) anhand ihrer Rufe nicht unterschieden werden. In der MTB-Quadranten-Abfrage wird lediglich der Artkomplex Bartfledermaus als nachgewiesen angegeben, sodass hier beide Arten geführt werden. Weitere *Myotis*-Arten, die potenziell vorkommen, sind die Teich- sowie Fransenfledermaus. Aufgrund des durch Gewässer geprägten Untersuchungsraums ist es wahrscheinlich, dass einige der nicht näher bestimmbareren *Myotis*-Kontakte, insbesondere die am Gewässer, der Teichfledermaus zuzuordnen sind. Da die Mückenfledermaus erst im Jahr 2000 als neue Art entdeckt worden ist (HÄUSSLER et al. 2000), wurde sie häufig übersehen und deren Rufkontakte der Zwergfledermaus zugeordnet. Da es Nachweise für diese Art in der Umgebung des Untersuchungsgebiets gibt, ist auch ihr Vorkommen nicht auszuschließen. Der Untersuchungsraum fällt auch in das Verbreitungsgebiet der Zweifarbfledermaus. Da diese Art in gewöhnlichen Rufsituationen akustisch bei gleichzeitiger Anwesenheit von Breitflügelfledermäusen

nur unsicher anzusprechen ist, muss potenziell mit dem Vorkommen der Zweifarbfladermaus gerechnet werden.

3.2. Ergebnisse der Detektorbegehungen

Die erfassten Fledermausrufkontakte während der zwölf Detektorbegehungen zwischen Mai und Oktober sind Tabelle 5 zu entnehmen. Die räumliche Zuordnung der Detektorkontakte sämtlicher Fledermausarten, die im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden, ist in der kartografischen Darstellung im Anhang abgebildet. Darüber hinaus ist einer weiteren Karte im Anhang die Verortung der nachgewiesenen Quartiere zu entnehmen.

Tabelle 5: Mit dem Ultraschall-Detektor erfasste Rufkontakte mit Angaben zur Kontinuität

(Dauer a=halbnächtlich, Dauer b= ganznächtlich; Q=Quartier, B= Balzquartier Einzeltier)

Datum	Dauer	Zweifledermaus	Rauhautfledermaus	Großer Abendsegler	Breitflügel-fledermaus	Wasserfledermaus	Gattung <i>Myotis</i>	Braunes Langohr
20.05.16	a	1	4	2	17 ¹			
03.06.16	b	3	6	7	11 ^{2,3}	2	3	
17.06.16	b	9	3 ⁴		3 ⁵	1	2	
22.06.16	b		4	4	46			1
05.07.16	b		6 ⁶		10 ⁷		8	
11.07.16	b		11		18		5	
25.07.16	b	3	6	2	8		9	
11.08.16	b		16 ⁸	1	6			
16.08.16	b	1	3 ⁹		14		3	
31.08.16	b		10 ¹⁰	1	22 ¹¹			
14.09.16	b	1	13 ¹²		10			
06.10.16	a		1		1			
Kontinuität von 12		6	12	6	12	2	6	1
Summe Kontakte		18	83	17	166	3	30	1
¹ +6 Tiere Q, ² +65 Tiere Q, ³ +3 Tiere Q, ⁴ +2 Tiere Q, ⁵ +87 Tiere Q, ⁶ + 1 Tier Q, ⁷ +30 Tiere Q, ⁸ + 4 x B, ⁹ +7 x B, ¹⁰ +8 x B, ¹¹ +82 Tiere Q, ¹² +3 x B								

Die höchste Anzahl der Fledermausnachweise entfällt mit insgesamt 166 Detektorkontakten auf die **Breitflügel-fledermaus**. Sie trat kontinuierlich während aller zwölf Begehungen auf (Tab.5) und ist dabei den gesamten Untersuchungszeitraum hindurch meist jagend detektiert worden. Beobachtet wurde dies vermehrt im westlichen Teil des Untersuchungsgebiets im Bereich von Straßenkreuzungen mit Anbindung zu Offenlandflächen. Darüber hinaus sind insgesamt drei Quartiere an Gebäuden aufgedeckt worden, von denen zwei in Sektor 2 liegen. Ein weiteres Quartier befindet sich in Sektor 1. Das im Norden des Sektor 2 gelegene Quartier ist die Kirche von Engerhufe, deren Dachboden von einer kopfstarken Wochenstubengemeinschaft der Breitflügel-fledermaus genutzt wird. Hier haben insgesamt vier Ausflugszählungen stattgefunden

(03.06., 17.06., 05.07., 31.08.), wobei mit 87 Ausflügen am 17.06.16 die meisten Tiere erfasst werden konnten. Da Breitflügelfledermäuse erst ab Mitte Juni ihre Jungen gebären und diese erst einige Wochen später flügge sind, wurden an diesem Termin ausschließlich adulte Tiere gezählt. Diese flogen zum größten Teil in Richtung Süden ab. Im näheren Umfeld des Quartiers war die Gesamtaktivität der Breitflügelfledermäuse besonders hoch. Das zweite Quartier in Sektor 2 befindet sich im südöstlichen Siedlungsbereich. Hier wurden am 03.06.16 nachts drei schwärmende Breitflügelfledermäuse beobachtet. Das dritte Quartier liegt südwestlich der Kirche in Sektor 1. Dort wurden am 20.05.16 sechs Breitflügelfledermäuse erfasst.

Mit gleicher Kontinuität wurde die **Rauhautfledermaus** erfasst. Insgesamt wurden über den Untersuchungszeitraum hinweg 83 Rufkontakte protokolliert, wobei die meisten Nachweise im August und September erfolgten. Die Rauhautfledermaus wurde vermehrt in Siedlungsbereichen über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt detektiert und jagend entlang des Abelitz-Moordorf-Kanals in Sektor 2 beobachtet. Darüber hinaus wurden am 17.06.16 zwei Einzelquartiere (Fledermauskasten, Mauerseglerkasten) an der Kirche von Victorbur (Sektor 3) und am 05.07.16 ein weiteres Einzelquartier an der Fassade eines Gebäudes im Norden des Sektor 1 ausgemacht. Ab Mitte August wurden außerdem insgesamt 16 Balzquartiere der Rauhautfledermaus erfasst. Diese befinden sich vornehmlich in den Siedlungsbereichen des Untersuchungsgebiets, wobei mit einer Anzahl von sieben annähernd die Hälfte in Sektor 4 zu verorten ist.

An sechs von zwölf Begehungsterminen wurden Fledermäuse der **Gattung *Myotis*** erfasst. Diese konnten mit Hilfe der Rufanalyse nicht näher bestimmt werden, könnten laut MTB-Quadranten-Abfrage jedoch der Kleinen und Großen Bartfledermaus, der Fransen-, Teich- oder Wasserfledermaus zuzuordnen sein. Die meisten der insgesamt 30 Rufnachweise erfolgten während der drei Begehungen im Juli. Sämtliche Detektorkontakte beschränken sich auf die Sektoren 1 und 2. Diese wurden häufig am Abelitz-Moordorf-Kanal sowie in Siedlungsnähe registriert. Weitere drei Kontakte dieser Gattung, die näher bestimmt und sicher der **Wasserfledermaus** zugeordnet werden konnten, wurden ebenfalls am Abelitz-Moordorf-Kanal erfasst.

Auch die **Zwergfledermaus** wurde während der Hälfte aller Begehungen nachgewiesen. Insgesamt wurden 18 Detektorkontakte protokolliert. Sie trat sporadisch in Siedlungsbereichen über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt auf, wobei am 17.06.16 am nordwestlichen Rand des Sektor 3 vermehrt Jagdaktivität einzelner Individuen zu verzeichnen war.

Der **Große Abendsegler** wurde ebenfalls an sechs der zwölf Begehungstermine erfasst. Dabei wurden insgesamt 17 Rufkontakte nachgewiesen. Meist wurde der Große Abendsegler jagend in Bereichen mit Anbindung zum Offenland detektiert. Nachweise erfolgten über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt.

Das **Braune Langohr** konnte lediglich während der Begehung am 22.06.16 im Osten des Sektor 4 anhand eines Detektorkontakts nachgewiesen werden.

3.3. Ergebnisse der Horchbox-Erfassungen

Zu Beginn jeder Begehung wurden jeweils vier Horchboxen (eine Horchbox pro Sektor) im Untersuchungsgebiet aufgestellt. Diese zeichneten über die Begehungsdauer hinweg Fledermausrufe auf und wurden am Ende der Begehung wieder eingeholt. Die Standorte der Horchboxen innerhalb der Sektoren sind Abbildung 3 zu entnehmen.

Die Tabellen 6 bis 9 geben einen Überblick über die erfassten Präsenzminuten und die daraus resultierenden Aktivitätsklassen pro Gattung und Gattungsgruppe für die jeweiligen

Horchboxstandorte der einzelnen Sektoren. Die Klasseneinteilung erfolgte gemäß den Erläuterungen in Kapitel 2.2, die entsprechende Farbgebung ist Abb. 4 zu entnehmen. Bei deutlicher Präsenz einer Gattung wurde die Darstellung der Aktivität im Jahres- und Nachtverlauf betrachtet und dem Anhang beigelegt.

0-2 PM	=	geringe Aktivität
3-25 PM	=	mittlere Aktivität
≥ 25 PM	=	hohe Aktivität

Abbildung 4: Einteilung und Farbgebung der Aktivitätsklassen
PM = Präsenzminuten

Horchboxstandort **HB01** liegt zentral im **Sektor 1** (vgl. Abb. 3). Untersucht wurde hier eine Heckenstruktur, die mit angrenzenden Grünlandflächen vornehmlich als Jagdhabitat dienen kann. An allen drei Untersuchungsterminen lag hier eine mittlere Fledermausaktivität vor. Dabei wurde die Gattung *Eptesicus* kontinuierlich und insgesamt mit den meisten Präsenzminuten nachgewiesen, wobei die Aktivität am 05.07.16 am höchsten war. Die Gattungen *Pipistrellus*, *Nyctalus*, *Myotis* und *Plecotus* wurden sporadisch sowie anhand weniger Präsenzminuten erfasst. Werden die Auswertungsergebnisse der an diesem Standort präsentesten Gattung *Eptesicus* im Nachtverlauf dargestellt, so ergibt sich jedoch kein eindeutiger Aktivitätsschwerpunkt (Anhang Abb.1). Hier ist von wiederkehrender Jagdaktivität im gesamten Nachtverlauf auszugehen.

Horchboxstandort **HB05** befindet sich im Südwesten des Sektor 1 (vgl. Abb. 3). Dieser Untersuchungsstandort liegt direkt am Abelitz-Moordorf-Kanal, der ebenfalls als Leitlinie oder Nahrungshabitat fungieren kann. Hier lag an allen drei Terminen eine hohe Fledermausaktivität vor. Die größte Präsenz zeigten Fledermäuse der Gattung *Eptesicus* mit Aktivitätsschwerpunkten am 03.06.16 und 31.08.16. Neben dieser Gattung wurden auch die Gattung *Pipistrellus* sowie die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* an allen drei Terminen nachgewiesen, wobei immer eine mittlere bis hohe Aktivität zu verzeichnen war. Die Gattung *Nyctalus* wurde am 03.06.16 sowie am 31.08.16 mit mittlerer Aktivität erfasst. Die Nachweise der Gattungen mit besonders hoher Präsenz (*Pipistrellus*, *Eptesicus*, *Myotis/ Plecotus*) erstreckten sich an den einzelnen Untersuchungsterminen über den gesamten Nachtverlauf (Anhang Abb.2-5), sodass auch hier von anhaltender Jagdaktivität auszugehen ist.

Im nördlichen Bereich des Sektor 1 liegt der Horchboxstandort **HB09** (vgl. Abb. 3), der durch eine Fichtenreihe, die ins Offenland verläuft, geprägt ist und Jagdhabitat sein kann. Hier lag während der ersten beiden Beprobungstermine eine mittlere und während der Begehung am 14.09.16 eine hohe Fledermausaktivität vor. Die Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus* wurden kontinuierlich an allen drei Terminen nachgewiesen, wobei letztere mit den meisten Präsenzminuten erfasst wurde. Die Gattung *Pipistrellus* trat an zwei der drei Termine am Untersuchungsstandort auf. Dabei lag sowohl am 25.07.16 als auch am 14.09.16 eine mittlere Aktivität vor. Die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* wurde lediglich am 25.07.16 mit zwei Präsenzminuten nachgewiesen. Für die Gattungen *Eptesicus* sowie *Pipistrellus*, die an diesem Standort die meisten Präsenzminuten einnahmen, zeigt die Darstellung der einzelnen Nachtverläufe keine zeitlichen Aktivitätsschwerpunkte (Anhang Abb.5 u.6). Wiederkehrende Präsenz im Nachtverlauf weist auch hier auf Jagdaktivität hin.

Horchboxstandort **HB13** befindet sich an der nordöstlichen Grenze des Sektor 1 (vgl. Abb. 3). Auch hier wurde eine Baumreihe, die als Leitlinie fungieren kann, als Beprobungsstandort gewählt. Am 22.06.16 lag hier insgesamt eine hohe Fledermausaktivität vor. An den zwei weiteren Terminen wurde mittlere Aktivität festgestellt. An allen drei Terminen konnten die Gattungen *Pipistrellus* und

Eptesicus nachgewiesen werden. Besonders hohe Aktivität lag jedoch lediglich am 22.06.16 vor. Hier konnten 42 Präsenzminuten der Gattung *Eptesicus* erfasst werden. Die Gattung *Nyctalus* wurde ausschließlich während des ersten Termins anhand weniger Präsenzminuten nachgewiesen, die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* wurde am 10.08.16 sowie 06.10.16 erfasst. Auch diese Nachweise erfolgten anhand weniger Präsenzminuten. Werden die Auswertungsergebnisse der Gattung *Eptesicus*, die an diesem Standort vornehmlich am 22.06.16 vorherrschte, im Nachtverlauf dargestellt, so ist auch hier Aktivität über die gesamten Aufzeichnungsnacht zu erkennen. Auffällig ist das Auftreten unmittelbar nach Sonnenuntergang, das auf Quartiernähe hinweist (Anhang Abb.7).

Die Gattung *Eptesicus* wurde kontinuierlich an allen Standorten des Sektor 1 nachgewiesen. Fledermäuse der Gattung *Pipistrellus* wurden an zehn von zwölf Terminen erfasst. Die Gattung *Nyctalus* sowie die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* wurden mit einer Kontinuität von sieben nachgewiesen. Auffällig ist die regelmäßige Messung mittlerer und hoher Aktivitäten an den HB-Standorten von Sektor 1

Tabelle 6: Präsenzminuten und abgeleitete Aktivitätsklassen an den Horschboxstandorten des Sektor 1 sowie Angaben zur Kontinuität der Nachweise

Sektor 1	HB 01				HB05				HB09				HB13				Kontinuität Sektor 1
	20.05.16	05.07.16	16.08.16	Kontinuität	03.06.16	11.07.16	31.08.16	Kontinuität	17.06.16	25.07.16	14.09.16	Kontinuität	22.06.16	10.08.16	06.10.16	Kontinuität	
<i>Pipistrellus</i>	0	1	3	2	45	58	52	3	0	3	15	2	2	2	4	3	10
<i>Nyctalus</i>	1	0	0	1	13	0	5	2	4	4	1	3	4	0	0	1	7
<i>Eptesicus</i>	9	14	7	3	86	18	58	3	11	9	18	3	42	4	2	3	12
Nyctaloid	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Myotis/Plecotus</i>	0	0	2	1	15	45	9	3	0	2	0	1	0	2	1	2	7
Aktivitätsklasse	10	15	12		159	122	124		15	18	34		48	8	7		

Horschboxstandort **HB02** befindet sich im Nordosten des **Sektor 2** (vgl. Abb. 3). Dieser Standort liegt ebenfalls direkt am Moordorfer Kanal in unmittelbarer Nähe zu einer Kläranlage. Gewässer können sowohl Leitlinie als auch Jagdhabitat für Fledermäuse sein. Während der ersten beiden Untersuchungstermine wurde an diesem Standort hohe Fledermausaktivität verzeichnet. Dabei war die Aktivität am 05.07.16 mit 365 Präsenzminuten besonders hoch. Am 16.08.16 wurde mittlere Aktivität aufgezeichnet. Kontinuierlich wurden die Gattungen *Eptesicus* sowie die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* nachgewiesen. Insgesamt betrachtet dominieren die Gattungen *Pipistrellus* und die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* mit jeweils 175 und 165 Präsenzminuten am 05.07.16 die Auswertungsergebnisse des Standorts. Werden die Ergebnisse dieser Gattungen im Nachtverlauf dargestellt, so zeigen sich besonders für den 05.07.16 Aktivitätspeaks im gesamten Nachtverlauf (Anlage Abb. 8 u.9), die auf hohe Jagdaktivität hindeuten. Die Gattung *Nyctalus* wurde an zwei Terminen erfasst, dies jedoch anhand weniger Präsenzminuten.

Im Nordwesten des Sektor 2 liegt der Horschboxstandort **HB06** (vgl. Abb. 3). Hier wurde eine Heckenstruktur, die vornehmlich als Jagdhabitat für Fledermäuse fungieren kann, untersucht. An den Erfassungsterminen im Juni und August wurde jeweils hohe Gesamtaktivität verzeichnet. Am 11.07.16 lag mittlere Fledermausaktivität vor. Während aller drei Termine konnten die Gattungen *Pipistrellus* und *Eptesicus* nachgewiesen werden, wobei im Juni die Gattung *Eptesicus* und im August die Gattung *Pipistrellus* dominierte. Die Gattungen *Nyctalus* sowie die Gattungsgruppe

Myotis/ Plecotus wurden ausschließlich im Juni und August anhand weniger Präsenzminuten nachgewiesen. Werden die Horchboxergebnisse der präsentesten Gattungen *Eptesicus* und *Pipistrellus* im Nachtverlauf betrachtet, so ergibt sich kein Aktivitätsschwerpunkt. Sie treten an den einzelnen Terminen verteilt über den gesamten Nachtverlauf auf (Anlage Abb.10 u. 11), sodass auch hier von anhaltender Jagdaktivität auszugehen ist.

Horchboxstandort **HB10** liegt im Südwesten des Sektor 2 (vgl. Abb. 3). Er ist geprägt durch einen Gehölzbestand und Gewässergraben, die sich in unmittelbarer Nähe zum Abelitz-Moordorf-Kanal befinden. Dieser Standort kann sowohl Jagdhabitat als auch Leitlinie sein. Hier war die Gesamtaktivität im Juni und August hoch und wurde von Fledermäusen der Gattung *Eptesicus* dominiert. Am 25.07.16 lag eine mittlere Gesamtaktivität vor. Auch an diesem Termin war die Gattung *Eptesicus* besonders präsent. Neben der Gattung *Eptesicus* wurden auch die Gattung *Pipistrellus* sowie die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* kontinuierlich nachgewiesen. Die Gattung *Pipistrellus* war im September, die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* im Juni am stärksten vertreten. Die Gattung *Nyctalus* wurde anhand weniger Präsenzminuten im Juni sowie September erfasst. Für die an diesem Standort dominante Gattung *Eptesicus* zeigt die Betrachtung der einzelnen Nachtverläufe keine eindeutigen Aktivitätsschwerpunkte (Anhang Abb.12). Für die ebenso am 14.09.16 deutlich präsente Gattung *Pipistrellus* ist im Nachtverlauf auch kein Schwerpunkt erkennbar (Anhang Abb.13). Somit liegt auch an diesem Standort Jagdaktivität, die sich über den Nachtverlauf verteilt, vor.

Im Südosten des Sektor 2 befindet sich Standort **HB14** (vgl. Abb. 3). Untersucht wurde hier ein Gewässergraben am Siedlungsrand, der ebenso Leitlinie wie Jagdhabitat sein kann. Dieser Standort wies lediglich am 22.06.16 eine hohe Gesamtaktivität auf. Hier dominierte die Gattung *Eptesicus* mit 50 von insgesamt 58 Präsenzminuten. Im August lag eine mittlere, im Oktober eine geringe Aktivität vor. An zwei der drei Untersuchungstermine konnten die Gattungen *Pipistrellus* und *Eptesicus* nachgewiesen werden. Die Rufgruppen Nyctaloid sowie *Myotis/ Plecotus* wurden anhand weniger Präsenzminuten jeweils an einem Termin am Standort erfasst. Die Auswertung des Ergebnisses vom 22.06.16 für die Gattung *Eptesicus* zeigt keinen deutlichen Aktivitätsschwerpunkt im Aufzeichnungszeitraum, sondern vielmehr Aktivität, die sich über den gesamten Nachtverlauf erstreckt (Anhang Abb.14). Diese ist als anhaltende Jagdaktivität zu werten.

Wird der gesamte Sektor 2 betrachtet, so waren hier die Gattungen *Eptesicus* und *Pipistrellus* mit einer Kontinuität von 11 und 10 besonders präsent. Die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* wurde an neun der insgesamt zwölf Termine im Sektor erfasst. Für die Gattung *Nyctalus* ergab sich eine Kontinuität von 6, die Rufgruppe Nyctaloid trat zusätzlich zweimal auf. In diesem Sektor liegt besonders häufig hohe Fledermausaktivität vor.

Tabelle 7: Präsenzminuten und abgeleitete Aktivitätsklassen an den Horchboxstandorten des Sektor 2 sowie Angaben zur Kontinuität der Nachweise

Sektor 2	HB 02				HB06				HB10				HB14				Kontinuität Sektor 2
	20.05.16	05.07.16	16.08.16	Kontinuität	03.06.16	11.07.16	31.08.16	Kontinuität	17.06.16	25.07.16	14.09.16	Kontinuität	22.06.16	10.08.16	06.10.16	Kontinuität	
<i>Pipistrellus</i>	13	175	0	2	7	7	19	3	6	1	27	3	5	0	1	2	10
<i>Nyctalus</i>	0	2	2	2	5	0	8	2	3	0	7	2	0	0	0	0	6
<i>Eptesicus</i>	7	22	11	3	23	4	12	3	40	13	35	3	50	4	0	2	11
Nyctaloid	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	2
<i>Myotis/Plecotus</i>	11	165	2	3	2	0	3	2	9	4	3	3	0	3	0	1	9
Aktivitätsklasse	31	365	15		37	11	42		58	18	72		58	7	1		

Horchboxsstandort **HB03** liegt im Nordosten des **Sektor 3** (vgl. Abb. 3) und ist eine Heckenstruktur im Offenland. Hier liegt vornehmlich ein potenzielles Jagdhabitat vor. An diesem Standort ist während aller Beprobungstermine mittlere Gesamtaktivität festgestellt worden, wobei sie am 20.05.16 mit 12 Präsenzminuten am höchsten war. Kontinuierlich wurde die Gattung *Eptesicus* nachgewiesen, im Mai und August wurden die Gattungen *Pipistrellus* und *Nyctalus* anhand weniger Präsenzminuten nachgewiesen. Die insgesamt geringe Präsenz aller Gattungen kann als sporadische Jagdaktivität oder einzelne Transferflüge gewertet werden.

Im Südwesten von Sektor 3 liegt Horchboxstandort **HB07** (vgl. Abb. 3). Hier wurde ein Vorfluter mit angrenzendem Ackerland untersucht. Auch hier kann sowohl eine Leitlinie als auch ein Jagdhabitat vorliegen. Während der Untersuchungstermine im Juni und Juli war die Gesamtaktivität hoch, im Juli war eine mittlere Fledermausaktivität zu verzeichnen. An allen drei Terminen wurden die Gattungen *Pipistrellus* und *Eptesicus* sowie die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* nachgewiesen. Dabei dominierte die Gattung *Eptesicus* jedoch in allen Aufzeichnungsnächten. Während des ersten Termins am 03.06.16 konnte zusätzlich der Nachweis für die Gattung *Nyctalus* erbracht werden. Die Auswertungsergebnisse im Nachtverlauf für die präsenteste Gattung *Eptesicus* zeigen besonders im Juni und Juli Aktivität, die sich annähernd über die gesamte Nacht erstreckt (Anhang Abb.15). Auch dies ist wiederkehrende Jagdaktivität.

Horchboxstandort **HB11** befindet sich im Nordwesten des Sektor 3 nahe der St. Victor Kirche (vgl. Abb. 3) und ist geprägt durch Gehölze sowie angrenzende Ackerflächen. Hier liegen also potenzielle Leitlinien sowie Jagdhabitate vor. Während der Termine im Juli und September ist hohe und im Juni mittlere Aktivität aufgezeichnet worden. Alle möglichen Gattungen sind an diesem Standort nachgewiesen worden. Besonders präsent war die Gattung *Eptesicus*, gefolgt von der Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* und der Gattung *Pipistrellus*. Für die Gattung *Eptesicus* zeigt sich bei Betrachtung der einzelnen Nachtverläufe kein eindeutiger Aktivitätsschwerpunkt (Anhang Abb.16), für die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* sowie die Gattung *Pipistrellus* ebenso nicht (Anhang Abb.17 u. 18). Das Auftreten dieser Gattungen im gesamten Nachtverlauf deutet auf anhaltende Jagdaktivität hin.

Die südliche Grenze des Sektor 3 bildet die Auricher Straße. Hier befindet sich Horchboxstandort **HB15** (vgl. Abb. 3) an einer Heckenstruktur, die als Leitlinie und Jagdhabitat für Fledermäuse fungieren kann. An diesem Standort wurde am 22.06.16 hohe Aktivität erfasst, im August keine Aktivität und am 06.10.16 lag ein technischer Defekt vor, sodass keine Rufaufzeichnung gelang. Am 22.06.16 wurden alle möglichen Gattungen (*Pipistrellus/ Nyctalus/ Eptesicus/ Myotis/ Plecotus*) nachgewiesen, wobei die Gattung *Eptesicus* die Gesamtpräsenz von 54 Aktivitätsminuten mit 47

Präsenzminuten deutlich dominierte. Bei Betrachtung der Aktivität der Gattung *Eptesicus* am 22.06.16 im gesamten Nachtverlauf ist zu erkennen, dass sich diese über annähernd den gesamten Aufzeichnungszeitraum erstreckt und mit Jagdaktivität gleichzusetzen ist (Anhang Abb. 19).

Mit höchster Kontinuität wurde im Sektor 3 die Gattung *Eptesicus* nachgewiesen. Die Gattung *Pipistrellus* konnte an neun Terminen erfasst werden. Die Gattung *Nyctalus* sowie die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* wurden an insgesamt sieben von zwölf Terminen im Sektor nachgewiesen. Auffällig ist auch hier die hohe Präsenz mittlerer und hoher Fledermausaktivität

Tabelle 8: Präsenzminuten und abgeleitete Aktivitätsklassen an den Horchboxstandorten des Sektor 3 sowie Angaben zur Kontinuität der Nachweise

Sektor 3	HB03				HB07				HB11				HB15				Kontinuität Sektor 3
	20.05.16	05.07.16	16.08.16	Kontinuität	03.06.16	11.07.16	31.08.16	Kontinuität	17.06.16	25.07.16	14.09.16	Kontinuität	22.06.16	10.08.16	06.10.16	Kontinuität	
<i>Pipistrellus</i>	4	0	2	2	5	1	5	3	2	4	38	3	2	0		1	9
<i>Nyctalus</i>	3	0	1	2	1	0	0	1	1	1	6	3	4	0		1	7
<i>Eptesicus</i>	5	3	2	3	40	51	8	3	10	26	48	3	47	0		1	10
Nyctaloid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
<i>Myotis/Plecotus</i>	0	0	0	0	2	1	3	3	3	11	65	3	1	0		1	7
Aktivitätsklasse	12	3	5		48	53	16		16	42	157		54	0			

Horchboxstandort **HB04** liegt an einem Gehölzbestand im östlichen Teil des **Sektor 4** (vgl. Abb. 3) und ist vornehmlich als Jagdhabitat für die Fledermausfauna zu sehen. An allen drei Beprobungsterminen lag eine mittlere Gesamtaktivität vor, wobei sie am 20.05.16 am höchsten war. Kontinuierlich wurden an diesem Standort die Gattungen *Pipistrellus* und *Eptesicus* nachgewiesen. Besonders präsent war die Gattung *Eptesicus* am 20.05.16 mit insgesamt 18 von 24 Präsenzminuten. Die Gattung *Nyctalus* wurde im Mai und August anhand einzelner Präsenzminuten erfasst. Die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* wurde ausschließlich am 16.08.16 mit einer Präsenzminute aufgezeichnet. Die insgesamt geringe Präsenz der erfassten Gattungen deutet auf sporadische Jagdaktivität oder einzelne Transferflüge hin.

Norwestlich in Sektor 4 befindet sich am Meedekanal der Horchboxstandort **HB08** (vgl. Abb. 3). Hier können Leitlinie sowie Jagdhabitat vorliegen. Während der Untersuchungsächte im Juni und August war die Gesamtaktivität hoch, im Juli lag mittlere Aktivität vor. Kontinuierlich an allen Terminen wurde die Gattung *Eptesicus* nachgewiesen, wobei sie am 03.06.16 mit 22 Präsenzminuten am häufigsten auftrat. Am 03.06.16 und 31.08.16 wurden die Gattungen *Pipistrellus* sowie *Nyctalus* am Standort erfasst. Letztere wurde anhand weniger Präsenzminuten nachgewiesen. Für die Gattung *Pipistrellus* wurden am 31.08.16 hingegen 34 Präsenzminuten aufgezeichnet. Darüber hinaus wurde am 31.08.16 der Nachweis für die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* erbracht, die innerhalb von drei Minuten der Aufzeichnungsdauer erfasst wurde. Für die Nächte mit hoher Aktivität ist bei den Gattungen, die entsprechend häufig dort auftraten, zu erkennen, dass sich die Aktivität über den gesamten Nachtverlauf erstreckte (Anhang Abb. 20 u. 21). Auch hier lag also anhaltende Jagdaktivität vor.

Horchboxstandort **HB12** liegt im Südwesten des Sektor 4 an der Forlitzer Straße (vgl. Abb. 3), die von einer Eichenallee gesäumt wird. Dieser Standort kann sowohl eine Funktion als Leitlinie haben, aber auch Jagdhabitat sein. Die Auswertungsergebnisse zeigen, dass im Juni sowie

September hohe Aktivität und im Juli mittlere Aktivität verzeichnet wurde. Kontinuierlich während aller Untersuchungsächte ist die Gattung *Eptesicus* nachgewiesen worden. Dabei nahm sie in jeder Nacht den deutlich größten Anteil an der Gesamtaktivität ein. Die Gattung *Pipistrellus* und Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* wurden an zwei der drei Beprobungstermine erfasst. Bis auf 20 Präsenzminuten der Gattung *Pipistrellus* am 14.09.16 erfolgten diese Nachweise anhand weniger Minuten mit Aktivität. Auch an diesem Standort lässt sich bei Betrachtung der Ergebnisse im Nachtverlauf erkennen, dass Nächte mit hoher Aktivität keine zeitlichen Schwerpunkte aufweisen, sondern die entsprechend besonders präsenten Gattungen (*Eptesicus* und *Pipistrellus*) in beiden Nachthälften auftreten (Anhang Abb. 22 u. 23). So ist auch hier von wiederkehrender Jagdaktivität im Nachtverlauf auszugehen.

Horchboxstandort **HB16** liegt zentral in Sektor 4 (vgl. Abb. 3). Hier wurde eine Gehölzreihe entlang eines Ackers untersucht. Dieser Standort kann Leitlinie oder Nahrungshabitat für die Fledermausfauna sein. Während der drei Untersuchungsächte lag am Standort HB16 immer eine mittlere Gesamtaktivität vor, wobei sie am 22.06.16 am höchsten und durch die Fledermäuse der Gattung *Eptesicus* geprägt war. Diese Gattung wurde in jeder Untersuchungsnacht nachgewiesen. Die Gattungen *Pipistrellus* und *Nyctalus* wurden hingegen während zwei der drei Aufzeichnungsächte erfasst, dies allerdings anhand weniger Präsenzminuten. Auch die Aktivität der Gattungen *Eptesicus* und *Pipistrellus*, die insgesamt am häufigsten am Standort auftraten, zeigen in den Nachtverläufen keinen zeitlichen Schwerpunkt (Abb. 24 u. 25). Es ist von andauernder Jagdaktivität dieser Gattungen auszugehen.

An allen Standorten und bei jeder Untersuchungsnacht ist die Gattung *Eptesicus* im Sektor 4 nachgewiesen worden. Zweithäufigste Gattung im Sektor 4 war die Gattung *Pipistrellus*. Darüber hinaus ist die Gattung *Nyctalus* an sechs der zwölf Begehungstermine und die Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* viermal erfasst worden. Auffällig ist, dass in Sektor 4 oft mittlere und hohe Fledermausaktivität nachgewiesen wurde.

Tabelle 9: Präsenzminuten und abgeleitete Aktivitätsklassen an den Horchboxstandorten des Sektor 4 sowie Angaben zur Kontinuität der Nachweise

Sektor 4	HB04				HB08				HB12				HB16				Kontinuität Sektor 4
	20.05.16	05.07.16	16.08.16	Kontinuität	03.06.16	11.07.16	31.08.16	Kontinuität	17.06.16	25.07.16	14.09.16	Kontinuität	22.06.16	10.08.16	06.10.16	Kontinuität	
<i>Pipistrellus</i>	5	5	3	3	2	0	34	2	4	0	20	2	7	0	3	2	9
<i>Nyctalus</i>	1	0	1	2	3	0	1	2	0	0	0	0	2	2	0	2	6
<i>Eptesicus</i>	18	2	2	3	22	7	4	3	31	3	34	3	14	1	1	3	12
Nyctaloid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myotis/Plecotus</i>	0	0	1	1	0	0	3	1	0	1	1	2	0	0	0	0	4
Aktivitätsklasse	24	7	7		27	7	42		35	4	55		23	3	4		

In Sektor 2 weisen alle vier Standorte an mindestens einem der drei Untersuchungstermine eine hohe Gesamtaktivität auf. Bei den Sektoren 1 und 3 wurde an drei Standorten hohe Aktivität verzeichnet, wobei an Horchboxstandort HB 05 des Sektor 1 mit Abstand die meisten Präsenzminuten erfasst wurden. In Sektor 4 wurde lediglich an zwei Standorten hohe Gesamtpräsenz erfasst. Diese ist allerdings nicht annähernd so hoch wie die an Standort HB05 des Sektor 1 sowie an Standort HB02 des Sektor 2. Hier liegen insgesamt betrachtet die höchsten Gesamtaktivitäten vor (Tab.10).

Tabelle 10: Zusammenfassende Darstellung der Horchboxergebnisse aller Sektoren

Sektor 1	HB 01			HB05			HB09			HB13		
	10	15	12	159	122	124	15	18	34	48	8	7
Sektor 2	HB 02			HB06			HB10			HB14		
	31	365	15	37	11	42	58	18	72	58	7	1
Sektor 3	HB03			HB07			HB11			HB15		
	12	3	5	48	53	16	16	42	157	54	0	
Sektor 4	HB04			HB08			HB12			HB16		
	24	7	7	27	7	42	35	4	55	23	3	4

3.4. Zusammenfassung der Ergebnisse für die einzelnen Sektoren

Die Ergebnisse der Detektorbegehungen für **Sektor 1** werden von Jagdkontakten der Breitflügelfledermaus dominiert. Darüber hinaus wurden dort Einzelkontakte der Rauhaut- und Zwergfledermaus, des Großen Abendseglers sowie der Gattung *Myotis* erfasst. In Sektor 1 befindet sich ein Quartier der Breitflügelfledermaus, an dem sechs Individuen gezählt wurden. Angrenzend im Nordosten (Sektor 2) liegt ein Wochenstubenquartier der Breitflügelfledermaus, an dem maximal 87 adulte Individuen erfasst wurden. Für die Rauhautfledermaus sind ein Einzelquartier im Sommer sowie drei Balzquartiere im Herbst nachgewiesen worden. Die Horchboxergebnisse des Sektor 1 werden insgesamt vom Auftreten der Gattung *Eptesicus* dominiert. Darüber hinaus ist auch die Gattung *Pipistrellus* häufig vertreten. Die Standorte sind durch mittlere bis hohe Gesamtaktivität geprägt, wobei Horchboxstandort HB05 mit kontinuierlich hoher Aktivität die größte Fledermauspräsenz aufweist. An keinem der Standorte waren Aktivitätsschwerpunkte der nachgewiesenen Gattungen in den einzelnen Nachtverläufen zu erkennen. Standort HB13 zeigte allerdings sehr frühe Präsenz der Gattung *Eptesicus*. Dies deutet auf Quartiernähe hin.

In **Sektor 2** wurden vornehmlich jagende Breit- und Rauhautfledermäuse detektiert. Dabei wurde die Breitflügelfledermaus mit hoher Aktivität im Nordwesten des Sektors erfasst. Rauhautfledermäuse traten verteilt über den Sektor und vermehrt in der Nähe des Abelitz-Moordorf-Kanals auf. Auch die *Myotis*-Kontakte konzentrierten sich auf die nähere Umgebung des Kanals. Darüber hinaus sind vereinzelt Zwergfledermäuse und Große Abendsegler detektiert worden. Im Nordwesten, der durch hohe Aktivität der Breitflügelfledermaus gekennzeichnet ist, befindet sich das bereits benannte Quartier einer kopfstarken Wochenstubengemeinschaft der Breitflügelfledermaus. Außerdem ist in Sektor 2 ein weiteres Quartier der Breitflügelfledermaus mit drei Individuen aufgedeckt worden. Balzquartiere der Rauhautfledermaus wurden an insgesamt vier Standorten im Sektor nachgewiesen. An den Horchboxstandorten HB02, HB06 und HB10 lag während der drei Untersuchungsächte mittlere bis hohe Gesamtaktivität vor. Dabei wies Standort HB02 im Juli die insgesamt höchste Fledermausaktivität auf. An Standort HB14 lag geringe bis hohe Aktivität vor. Auch in diesem Sektor dominierte die Gattung *Eptesicus*. Bei Betrachtung der Aufzeichnungsergebnisse im Verlauf der Einzelnächte konnte für keine der nachgewiesenen Gattungen ein Aktivitätsschwerpunkt festgestellt werden.

In **Sektor 3** ist die Dichte der erfassten Fledermauskontakte vergleichsweise gering. Diese verteilen sich annähernd gleichermaßen auf die Breitflügel-, Zwerg- und Rauhautfledermaus und sind vornehmlich im Siedlungsbereich des Sektors erfasst worden. An dieser Stelle ist auf die eingeschränkte Begehrbarkeit der ackerbaulich genutzten Flächen im Zentrum des Sektors hinzuweisen. Über die genannten Fledermausarten hinaus sind Einzelkontakte des Großen Abendseglers detektiert worden. Quartiernachweise sind hier ausschließlich für die

Rauhautfledermaus erbracht worden. Dabei handelt es sich um zwei Einzelquartiere (Fledermauskasten, Mauerseglerkasten) an der Kirche von Victorbur sowie zwei Balzquartiere.

In Sektor 3 lag die Aktivität an den Horchboxstandorten zwischen gering und hoch. Auch hier werden die Ergebnisse von der Präsenz der Gattung *Eptesicus* dominiert. An Horchboxstandort HB11 zeigten zudem die Gattung *Pipistrellus* und Gattungsgruppe *Myotis/ Plecotus* deutliche Präsenz im September.

Sektor 4 ist vornehmlich geprägt durch Detektorkontakte jagender Breitflügelfledermäuse. Diese konzentrierten sich auf die Eichenallee an der Forlitzer Straße und wurden vereinzelt im Siedlungsbereich mit angrenzendem Offenland erfasst. Darüber hinaus erfolgten Nachweise für die Rauhautfledermaus, die sich hauptsächlich auf den östlichen Siedlungsbereich des Sektors konzentrierten. Der Große Abendsegler sowie die Zwergfledermaus wurden hier anhand einzelner Kontakte nachgewiesen. Das Braune Langohr wurde lediglich einmal erfasst. In diesem Sektor wurden ausschließlich Quartiernachweise für die Rauhautfledermaus erbracht. Dies waren allerdings sieben Balzquartiere im Siedlungsbereich. Die in diesem Sektor gelegenen Horchboxstandorte HB04 sowie HB16 zeichneten in allen Untersuchungs Nächten mittlere Aktivität auf. Dabei war die Gattung *Eptesicus* besonders präsent, zeigte allerdings keine eindeutigen Schwerpunkte beim Aktivitätsverlauf in den jeweiligen Einzelnächten. An den Standorten HB08 und HB12 wurde mittlere bis hohe Fledermausaktivität erfasst. Hier dominierten die Gattungen *Eptesicus* und *Pipistrellus*, wobei auch hier in den einzelnen Nächten keine Schwerpunkte erkennbar waren, sondern vielmehr Aktivität im gesamten Nachtverlauf.

Für sämtliche Ergebnisse der Horchboxauswertungen kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei der Gattung *Eptesicus* um die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und bei der Gattung *Pipistrellus* vornehmlich um die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) handelt, da es für die Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) keine Nachweise für den Untersuchungsraum gibt und die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) nur sporadisch erfasst wurde. Nachweise für die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) gibt es nur für die Umgebung des Untersuchungsgebiets (vgl. Tab.4).

4. Naturschutzfachliche Bewertung

Mit den sicher nachgewiesenen sechs von acht potenziell vorkommenden Fledermausarten in den Messtischblattquadranten 25092 sowie 25101 ist ein durchschnittlich großes Artenspektrum erfasst worden.

Die nachgewiesenen Fledermausarten weisen verschiedene ökologische Ansprüche auf. In Tabelle 11 sind die unterschiedlichen Präferenzen der erfassten Arten für Quartiere und Nahrungshabitate benannt.

Tabelle 11: Habitatansprüche der nachgewiesenen und laut Messtischblatt-Quadrantenabfrage vorkommenden Fledermausarten in der näheren Umgebung des Untersuchungsgebiets

Die im Untersuchungsgebiet sicher nachgewiesenen Arten werden in Fettdruck dargestellt.

(**Quartiere/Habitate in Mitteleuropa**: xxx=sehr häufig, xx=regelmäßig, x=selten, - nicht vorkommend, k.A.=Angabe aufgrund von Kenntnislücken nicht möglich, ?=Vermutung)

Fledermausart	Quartiere					Jagdhabitate	
	Sommer		Winter			strukturierte Offenlandschaft	Wald
	Baum	Gebäude	Baum	Gebäude	Höhlen/ Stollen		
Zwergfledermaus	x	xxx	-	xxx	xxx	xxx	xx
Mückenfledermaus	xx	xxx	xx	xx	-	xxx	xxx
Rauhautfledermaus	xxx	x	xxx	x	-	xxx	xxx
Großer Abendsegler	xxx	x	xxx	xx	x	xxx	x
Breitflügelfledermaus	x	xxx	-	xxx	x	xxx	xx
Fransenfledermaus	xxx	xxx	?	x	xxx	xx	xxx
Kleine Bartfledermaus	xx	xx	-	x	xxx	xxx	xx
Große Bartfledermaus	xxx	xx	-	-	xxx	xx	xxx
Wasserfledermaus	xxx	x	?	?	xxx	xxx (Gewässer)	x
Teichfledermaus	x	xxx	-	x	xxx	xxx (Gewässer)	-
Braunes Langohr	xxx	xx	?	x	xxx	xx	xxx
Zweifarbflledermaus	x	xxx	-	xxx	-	xxx	x (über Wald)

Tabelle 11 zeigt, dass im Untersuchungsgebiet sowohl Arten vorkommen, die ihre Sommerquartiere in Bäumen beziehen, als auch Arten, die Gebäude aufsuchen. Auch in Bezug auf die Nahrungshabitate liegen unterschiedliche Präferenzen der nachgewiesenen Arten vor. So können bevorzugte Jagdhabitate strukturiertes Offenland, Wälder, aber auch Gewässer sein.

Die **Breitflügelfledermaus** wird in der aktuell geltenden Rote Liste für Niedersachsen als „stark gefährdet“ geführt (HECKENROTH 1993). Ihr Erhaltungszustand für die atlantische Region lautet „ungünstig“ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013). Dennoch ist die Breitflügelfledermaus neben der Rauhautfledermaus nach eigenen Erfahrungen aus anderen Projekten in der Umgebung die am häufigsten verbreitete Fledermausart im Landkreis Aurich. Auch die Ergebnisse der Detektorbegehungen sowie die der Horchboxerfassungen werden von der Präsenz der Breitflügelfledermaus dominiert. Jagdgebiete der Breitflügelfledermäuse sind offene landwirtschaftliche Flächen mit zerstreuten Gehölzen oder Baumgruppen, Parklandschaften, Waldränder oder Gewässer, wobei zur Orientierung die Notwendigkeit von Leitlinien in der Landschaft besteht (DIETZ et al. 2016). Sie werden ebenfalls häufig jagend in Dörfern und Städten beobachtet, wobei ein lockerer Laubbaumbestand oder Parkanlagen die Voraussetzung für den notwendigen Nahrungserwerb darstellen (KRAPP 2011). Bei Betrachtung der räumlichen Verteilung der Detektorkontakte der Breitflügelfledermaus im Untersuchungsgebiet zeigt sich Jagdaktivität an durch Gehölze strukturierten Kreuzungen und im Siedlungsbereich. Dabei besteht ihren Präferenzen entsprechend immer die Anbindung zu Offenlandbereichen. Besonders präsent war die Breitflügelfledermaus im westlichen Teil des Untersuchungsgebiets. Hier überwiegen, im Gegensatz zum größtenteils ackerbaulich genutzten östlichen Bereich, Grünlandflächen. Diese stellen für die Breitflügelfledermaus ein essenzielles Nahrungshabitat dar. An Horchboxstandort HB05 in Sektor 1 wurde die insgesamt größte Präsenz der Breitflügelfledermaus mit 86 Präsenzminuten am 03.06.16 erfasst. Hier ist der Abelitz-Moordorf-Kanal genutztes Nahrungshabitat. Die Breitflügelfledermaus bezieht ihr Quartier bevorzugt in Gebäuden (KRAPP 2011). So sind im Untersuchungsgebiet, das auch durch Siedlungsbereiche geprägt ist, insgesamt

drei Quartiere aufgedeckt worden. Diese befinden sich ausschließlich in den Sektoren 1 und 2, wobei nicht auszuschließen ist, dass weitere Quartiere im Untersuchungsgebiet liegen. Das kopfstärke Wochenstubenquartier, an dem bis zu 87 ausfliegende adulte Tiere gezählt wurden, befindet sich im Nordwesten des Sektor 2 in der Kirche von Engerhufe. Häufig befinden sich 10-60 Weibchen in der Wochenstubengemeinschaft (DIETZ et al. 2016), für Niedersachsen gibt das NLWKN eine Durchschnittskopfstärke von 20 bis 30 Weibchen an (NLWKN 2010). Somit kommt diesem Quartier mit 87 adulten Individuen eine besonders hervorzuhebende Bedeutung in der Region zu. Die Ausflugbeobachtungen zeigten, dass ein Großteil der Breitflügelfledermäuse in Richtung Süden abflogen. Südwestlich des Quartiers liegt Horchboxstandort HB13. Die Auswertungsergebnisse für die Gattung *Eptesicus* zeigen hier bei der Darstellung im Nachtverlauf deutlich die Quartiernähe an. Bereits unmittelbar nach Sonnenuntergang sind dort Präsenzminuten aufgezeichnet worden. Die Jagdgebiete der Weibchen befinden sich meistens in einem 4,5 km-Radius um das Quartier, manchmal sogar bis zu 12 km entfernt. Da ein Tier 2-10 verschiedene Teiljagdgebiete hat, sind Leitlinien wie Hecken, Gewässer oder Wege besonders wichtig, um diese miteinander zu verbinden (DIETZ et al. 2016). So scheint diese Gehölzreihe an der Norderstraße eine bedeutende Leitlinienfunktion zwischen den nördlich gelegenen Quartieren und den südlichen Jagdhabitaten wie den Grünlandflächen und dem Abelitz-Moordorf-Kanal zu haben. Dass sich im Umkreis sämtlicher Horchboxstandorte Quartiere befinden, zeichnet sich bei allen Auswertungen im Nachtverlauf ab. Das Auftreten der Gattung *Eptesicus* ist meist kurz nach Sonnenuntergang, dann aber auch im weiteren Nachtverlauf festzustellen. Aufgrund des Aktionsradius von bis zu 12 Kilometern, ist davon auszugehen, dass alle beprobten Standorte Teiljagdgebiete der Breitflügelfledermaus darstellen, Schwerpunkte zeichnen sich allerdings in den Sektoren 1 und 2 ab. Diese stellen einen eng vernetzten Lebensraum für die Breitflügelfledermaus dar. Für die Wochenstubenkolonie sind die Grünlandbereiche sowie der Kanal in beiden Sektoren von hoher Bedeutung. Für das Erreichen dieser essentiellen Nahrungshabitate, ist die Leitlinie entlang der Norderstraße ein entscheidendes Verbindungselement.

Gemäß der Roten Liste für Niedersachsen wird die **Rauhautfledermaus** mit der Kategorie 2 als „stark gefährdet“ eingestuft (HECKENROTH 1993). Sie gilt landesweit als zerstreut verbreitet und in allen Regionen vorhanden (HECKENROTH 1993; NLWKN 2010). Der Erhaltungszustand für die atlantische Region Deutschlands und Niedersachsens wird als günstig eingestuft (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013). Rauhautfledermäuse können in Niedersachsen häufig als Durchzügler nachgewiesen werden. Darüber hinaus gibt es auch regelmäßig Sommernachweise. Neben übersommernden Männchen sind auch größere Wochenstuben in Nordniedersachsen bekannt (RAHMEL mdl. Mitt.). So ist die Rauhautfledermaus während aller Detektorbegehungen im Untersuchungsgebiet erfasst worden, zeigte jedoch deutlichere Präsenz zur Wanderungszeit im August und September. Untermauert wird dies durch die Horchboxergebnisse. Hier zeigte sich Präsenz der Gattung *Pipistrellus* an sämtlichen Horchboxstandorten, vermehrtes Auftreten aber im Spätsommer/Herbst. So kommt dem Untersuchungsraum eine hohe Bedeutung als Nahrungshabitat sowie Fortpflanzungsareal während der Wanderungszeit zu. Als Lebensraum dienen reich strukturierte Laubmischwälder, feuchte Niederungswälder, Auwälder, aber auch Nadelwälder oder Parklandschaften (DIETZ et al. 2016). Dabei zeigt die Art eine deutliche Bindung an Gewässer wie Teiche, Tümpel, Flüsse und größere Seen (KRAPP 2011). Vereinzelt Nachweise erfolgten im Rahmen der Detektorbegehungen über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Schwerpunkte zeichneten sich allerdings, entsprechend der Bindung an Gewässer, am Abelitz-Moordorf-Kanal ab. Auch dies unterstreichen die Ergebnisse der Horchboxauswertungen. Deutliche Präsenz konnte an den Standorten HB02 sowie HB05, die in den Sektoren 1 und 2 direkt

am Abelitz-Moordorf-Kanal liegen, erfasst werden. Somit stellt der Kanal ein bedeutendes Nahrungshabitat für die Rauhautfledermaus dar. Quartiernachweise von Rauhautfledermäusen gibt es u.a für Fledermaus- oder Vogelkästen sowie Holzverkleidungen von Scheunen, Häusern und Holzkirchen (DIETZ et al. 2016; KRAPP 2011). Fortpflanzungsquartiere, aus denen heraus männliche Rauhautfledermäuse oft balzend beobachtet werden können, finden sich an exponierten Stellen wie Alleebäumen, einzeln stehenden Häusern, Brücken und Beobachtungstürmen (DIETZ et al. 2016). So sind im Untersuchungsgebiet Einzelquartiere in Kästen (Fledermauskasten, Mauerseglerkasten) an der Kirche von Victorbur sowie ein weiteres an der Fassade eines Gebäudes in Sektor 1 nachgewiesen worden (Sommerquartiere). Darüber hinaus sind insgesamt 16 Balzquartiere im Spätsommer/Herbst erfasst worden. Diese befinden sich an Bäumen und Gebäuden im Siedlungsbereich, wobei annähernd die Hälfte in Sektor 4 liegt. Im Herbst bricht die Rauhautfledermaus zu Langstreckenwanderungen zwischen den Sommer- und Winterquartieren in meist südwestlicher Richtung auf, wobei sie sich an auffälligen Geländestrukturen wie Flusstälern und Küstenlinien orientiert (DIETZ et al. 2016). Im Osten des Sektor 4 bildet der Ringkanal die Teilgebietsgrenze. Vermutlich dient dieser den Rauhautfledermäusen als bedeutende Orientierungsrouten bei der Wanderung im Herbst. Geeignete Balzquartiere werden dann im räumlichen Zusammenhang aufgesucht, hier also Gebäude und Bäume im angrenzenden Siedlungsbereich. Das gesamte Untersuchungsgebiet ist während der Wanderung genutztes Fortpflanzungsareal und bedeutender Nahrungsraum der Rauhautfledermaus, besondere Bedeutung hat jedoch der Siedlungsbereich in Sektor 4.

Die **Wasserfledermaus** wird in der Roten Liste für Niedersachsen als „gefährdet“ eingestuft (HECKENROTH 1993). Der Erhaltungszustand für die atlantische Region Deutschlands und Niedersachsens lautet „günstig“ (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013). Die Lebensraumsansprüche der in ganz Mitteleuropa verbreiteten Wasserfledermaus beschränken sich im Wesentlichen auf Gewässer und Wald. Jagdgebiete werden trotz starker Bindung an Gewässer gelegentlich auch in Wäldern, Parks oder Streuobstwiesen beschrieben, überwiegend findet die Jagd jedoch über Gewässern statt (DIETZ et al. 2016). So ist die Wasserfledermaus auch im Untersuchungsgebiet ausschließlich am Abelitz-Moordorf-Kanal nachgewiesen worden. Die übrigen **Myotis**-Kontakte erfolgten ebenso im räumlichen Zusammenhang zum Kanal in den Sektoren 1 und 2. Auch die Horchboxauswertung zeigt, dass die meisten Präsenzminuten der Gattungsgruppe *Myotis/Plecotus* an den Standorten HB02 sowie HB05, die sich beide direkt am Abelitz-Moordorf-Kanal befinden, aufgezeichnet wurden. So ist der Kanal auch für die Wasserfledermaus bedeutendes Nahrungshabitat und vermutlich für sie wichtige Leitlinie innerhalb des Gesamtgebiets. Diese Bedeutung hat der Kanal sicherlich auch für weitere Arten der Gattung *Myotis*, z.B. für die Teichfledermaus.

Die **Zwergfledermaus** wird in Niedersachsen unter der Rote-Liste-Kategorie 3, gefährdet, geführt (HECKENROTH 1993). Sie gilt in Niedersachsen als weit verbreitet, wobei beachtet werden muss, dass einige Fundangaben zu *Pipistrellus pygmaeus* gehören können, die erst in neuerer Zeit abgetrennt wurde (THEUNERT 2008). In der biogeografischen atlantischen Region Deutschlands sowie Niedersachsens befindet sich die Zwergfledermaus nach aktuellen Erkenntnissen in einem günstigen Erhaltungszustand (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013). In Ostfriesland kommt die Art regelmäßig vor, gebietsweise bestehen jedoch Verbreitungslücken. Vor allem in den küstennahen Regionen wird sie weitaus seltener nachgewiesen als die Rauhautfledermaus (NLWKN 2014). So ist die Zwergfledermaus im Verlauf der Detektorbegehungen entsprechend sporadisch nachgewiesen worden. Sie ist in Bezug auf ihre Lebensansprüche sehr flexibel und kommt von Innenstädten bis zu ländlichen Siedlungen in nahezu allen Habitaten vor. Diese Fledermausart

bezieht als Kulturfolger gerne kleine Ritzen und Spalten in und an Häusern (DIETZ et al. 2016). Als gebäudebewohnende Art ist sie im Untersuchungsgebiet vornehmlich im Siedlungsbereich erfasst worden. Da die Zwergfledermaus in Küstennähe deutlich weniger nachgewiesen wird als die Rauhaufledermaus und sich dies auch bei den Ergebnissen der Detektorbegehungen abzeichnet, ist davon auszugehen, dass sie an der mit Hilfe der Horchboxen aufgezeichneten Aktivität der Gattung *Pipistrellus* einen sehr geringen Anteil ausmacht. Das gesamte Untersuchungsgebiet ist für die Zwergfledermaus von untergeordneter Bedeutung. Es scheinen lediglich sporadisch aufgesuchte Teilnahrungshabitate vorzuliegen.

Der **Große Abendsegler** wird in Niedersachsen mit der Rote-Liste-Kategorie 2, stark gefährdet, geführt (HECKENROTH 1993). Er gilt im Bergland, dabei auch in den Harzhochlagen, als verbreitet. Ebenfalls wird im Tiefland von einer flächendeckenden Verbreitung ausgegangen, mit Ausnahme des waldarmen Nordwestens, wo er nicht so zahlreich auftritt (THEUNERT 2008). Der Erhaltungszustand in Niedersachsen ist generell schwierig einzuschätzen, da sich das Bundesland in weiten Teilen in einem Übergangsgebiet für Abendsegler mit lokalen Unterschieden befindet und ein Gebiet über die Landesgrenzen hinausgehend betrachtet werden muss. Es gibt sowohl Sommer- als auch Wintervorkommen sowie wandernde Tiere (HECKENROTH et al. 1988). Für die gesamte biogeografisch atlantische Region Deutschlands, in der sich das Untersuchungsgebiet befindet, wird ein günstiger Erhaltungszustand angegeben (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013). Der Große Abendsegler wurde im Rahmen der Untersuchung sporadisch und über das gesamte Gebiet verteilt jagend nachgewiesen. Diese Fledermausart jagt ausschließlich im offenen Luftraum über landwirtschaftlichen Flächen, Wiesen, Wäldern und Gewässern mit Abstand zur Vegetation (DIETZ et al. 2016). So erfolgten die Nachweise im Untersuchungsgebiet meist nahe von Offenlandflächen. Auch mit Hilfe der Horchboxaufzeichnungen wurde die Gattung *Nyctalus* nahezu an allen Standorten sporadisch erfasst. Da der Große Abendsegler über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg nachgewiesen wurde, ist davon auszugehen, dass das Gebiet sowohl durchwandert wird als auch Einzeltieren als Sommerlebensraum dient. Aufgrund des großen Aktionsradius des Großen Abendseglers kann das Auftreten im Untersuchungsgebiet einzelnen Transferflügen sowie sporadischer Jagdaktivität zugeordnet werden. Somit stellt das Untersuchungsgebiet lediglich einen Teillebensraum untergeordneter Bedeutung für den Großen Abendsegler dar.

Auch das **Braune Langohr** wird in Niedersachsen mit der Rote-Liste-Kategorie 2, stark gefährdet, geführt (HECKENROTH 1993). In der biogeografischen atlantischen Region Deutschlands befindet sich das Braune Langohr im günstigen, in Niedersachsen im ungünstigen Erhaltungszustand (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2013). Nach (MESCHÉDE und HELLER 2000) gelten Braune Langohren als relativ flexibel in ihrer Nahrungswahl. Als Jagdgebiete sind neben (lichten) Wäldern auch isolierte Bäume in Parks, Friedhöfen und Gärten von Bedeutung, in waldarmen Gebieten jagen sie primär über Wiesen (DIETZ et al. 2016). Das Untersuchungsgebiet scheint für Braune Langohren von geringer Bedeutung zu sein. Es wurde lediglich ein Nachweis im Siedlungsbereich in Sektor 4 erbracht. Dennoch ist darauf hinzuweisen, dass diese „leise“ rufende Fledermausart akustisch schwer nachweisbar ist und daher häufig, wie vermutlich auch in diesem Projekt unterrepräsentiert ist.

4.1. Zusammenfassung der naturschutzfachlichen Bewertung für die einzelnen Sektoren

Das gesamte Untersuchungsgebiet stellt aufgrund seiner Habitatausstattung einen besonders gut geeigneten Lebensraum für die Breitflügelfledermaus dar. Quartiere der Breitflügelfledermaus konnten jedoch ausschließlich in den **Sektoren 1 und 2** ausgemacht werden. Dabei ist das kopfstärke Wochenstubenquartier in der Kirche von Engerhufe von besonders großer Bedeutung. Es war zu beobachten, dass die meisten Tiere in Richtung Süden des Sektors abflogen. Das frühe Auftreten der Gattung *Eptesicus* am Horchboxstandort HB13, der südwestlich des Quartiers liegt, weist darauf hin, dass diese untersuchte Struktur eine sehr bedeutende Leitlinienfunktion für die Breitflügelfledermäuse der Wochenstubenkolonie einnimmt. Die Offenlandbereiche dieser Sektoren sind vornehmlich durch Grünland geprägt. Bevorzugte Jagdgebiete der Breitflügelfledermaus befinden sich in der offenen und halboffenen Landschaft über Grünlandflächen mit randlichen Gehölzstrukturen oder an Gewässern (KIEL 2015). So kommt den Grünlandbereichen sowie dem Abelitz-Moordorf-Kanal eine Bedeutung als essenzielles Nahrungshabitat für die Breitflügelfledermaus der entsprechenden Wochenstubenkolonie zu. Auch die Rauhautfledermaus zeigte deutliche Präsenz in den Sektoren 1 und 2. Zum einen befinden sich in den Siedlungsbereichen Einzelquartiere im Sommer und Herbst, zum anderen häuften sich die Nachweise am für die Art bedeutenden Abelitz-Moordorf-Kanal. Rauhautfledermäuse zeigen eine deutliche Bindung an Gewässer, sodass der Kanal auch für diese Fledermausart ein bedeutendes Nahrungshabitat darstellt. Gleiches gilt für die Wasserfledermaus, die ausschließlich nahe des Kanals nachgewiesen wurde.

Sektor 3 wies insgesamt betrachtet die geringste Fledermausdichte auf. Hier erfolgten eher sporadisch Nachweise für die Breitflügel-, Rauhaut- und Zwergfledermaus ebenso wie für den großen Abendsegler. Quartiere wurden ausschließlich für Einzeltiere der Rauhautfledermaus im Siedlungsbereich ausgemacht. In Sektor 3 scheinen also für Einzeltiere der genannten Fledermausarten sporadisch genutzte Teiljagdgebiete zu liegen, die sich hauptsächlich im Siedlungsbereich befinden.

Sektor 4 ist geprägt durch das Auftreten der Breitflügelfledermaus, dies allerdings vermehrt an der Eichenallee der Forlitzer Straße, die sich an der nordwestlichen Grenze des Sektors befindet. Dieses Landschaftselement scheint ein häufiger aufgesuchtes und demnach sehr bedeutendes Nahrungshabitat der Breitflügelfledermaus zu sein. Nachweise für die Zwergfledermaus sowie den Großen Abendsegler erfolgten auch hier sehr sporadisch. Von besonderer Bedeutung sind hier jedoch zahlreiche Balzquartiere der Rauhautfledermaus. Mit 7 von 16 Balzquartieren im gesamten Untersuchungsgebiet liegt annähernd die Hälfte im Siedlungsbereich des Sektor 4, sodass dieser als Kernbalz- und demnach als Paarungsgebiet der Rauhautfledermaus zu bezeichnen ist. Neben den Quartierfunden sind hier vermehrt im August Detektorkontakte erfasst worden. Dies weist zum einen auf eine hohe Bedeutung als Nahrungshabitat, zum anderen aber auch auf den Erfolg der Balz hin.

Als wandernde Fledermausart orientiert sich die Rauhautfledermaus während der Wanderung u.a. an Flusstälern, hier dem Ringkanal, dem demnach eine hohe Bedeutung bei der Wanderung zukommt. Quartiere werden hier offenbar in unmittelbarer Nähe zum Kanal, also im angrenzenden Siedlungsbereich aufgesucht. Hier liegt also eine ideale Vernetzung von Quartier und Nahrungshabitat vor, welche die Bedeutung dieser Teilelemente unterstreicht.

5. Prognose bau-, anlage- und betriebsbedingter Eingriffsfolgen

Für die Errichtung des Zentralklinikums Ostfriesland ist eine Flächeninanspruchnahme von etwa 30 ha notwendig. Dabei kann es bei Baufeldräumung, der Errichtung von Zuwegen und im Rahmen des Betriebs zu Beeinträchtigungen der Fledermausfauna kommen. Im Rahmen der Baufeldfreimachung ist davon auszugehen, dass es zur Rodung von Gehölzen kommt. Dies kann zum Verlust von Baumquartieren führen und mit der Verletzung oder Tötung von Fledermäusen einhergehen. Außerdem kann die Entnahme von Gehölzen den Verlust von genutzten Leitstrukturen sowie Jagdhabitaten bedeuten. Ebenso ist die Inanspruchnahme von Offenlandbereichen, wie z.B. Grünlandflächen, mit dem Verlust von Nahrungshabitaten gleichzusetzen. Weiterhin ist bei der Errichtung einer Baustelle mit Lagerstätten, Baufahrzeugen und Aufschüttungen zu rechnen. Dies kann mit der Versperrung von Flugwegen und kleinräumiger Beeinträchtigung von Jagdgebieten einhergehen. Sollten neue Zuwegungen angelegt werden, können zusammenhängende Lebensräume zerschnitten werden. Eine Beleuchtung der Baustelle kann eine Barrierewirkung haben, sodass der Verbund von Quartier und Nahrungshabitat nicht weiter Bestand hat. So haben z.B. Untersuchungen in Schleswig-Holstein gezeigt, dass Zwergfledermäuse, trotz Zugehörigkeit zu den siedlungsbewohnenden Arten, auf ihren Flugrouten immer den dunkelsten Bereich entlang von Strukturen nutzten und somit einer künstlichen Parkplatzbeleuchtung gezielt auswichen (LINDEN 2014). Ebenso führt Beleuchtung zur Entwertung von Jagdhabitaten. Zum einen werden die Nahrungshabitats gemieden, zum anderen führt die Anlockwirkung von Insekten zur Verlagerung bzw. Entwertung von umliegenden Nahrungshabitaten, sodass die Nahrungsverfügbarkeit reduziert wird (GEIGER et al. 2007). In der Nähe von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten kann Beleuchtung zur Entwertung des Quartiers führen. So zeigte z. B. eine Studie in Großbritannien, dass sich die Anzahl ausfliegender Mückenfledermäuse am Quartier mit zunehmender Lichtintensität verringerte (DOWNS et al. 2003). Wird der Weg in die Nahrungshabitats verhindert oder erschwert, so kann dies zur Verschlechterung des Erhaltungszustands der Lokalpopulation einer Fledermausart durch erhöhten Energieverlust führen.

Im Zuge des Betriebs des Klinikums ist ebenfalls von durchgängig nächtlicher Beleuchtung auszugehen, sodass auch hierdurch die genannten Beeinträchtigungen durch Beleuchtung zu prognostizieren sind. Sollten neue Zuwegungen errichtet werden oder bestehende Straßen höher frequentiert befahren werden, kann bei vorliegenden traditionellen Flugwegen von Fledermäusen ein erhöhtes Kollisionsrisiko ausgelöst werden.

Prognose der Eingriffsfolgen für die einzelnen Sektoren

Sektor 1 ist geprägt durch das Vorkommen der Breitflügel- und Rauhautfledermäuse. Für beide Arten sind hier Quartiere aufgedeckt worden. Da sich diese an Gebäuden befinden und nicht davon auszugehen ist, dass diese direkt vom Eingriff betroffen sind, kommt es weder zur Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten, noch zur Verletzung oder Tötung von Fledermäusen.

In Abhängigkeit von der Entfernung der Klinik zu den Quartieren der Breitflügel- und Rauhautfledermäuse in Sektor 1, kann es im Zuge einer baubedingten und anschließend betriebsbedingten Beleuchtung ggf. zur Entwertung/ Beeinträchtigung der Quartiere kommen.

Weite Teile des Sektors sind Grünlandflächen, die auch gemäß der Untersuchungsergebnisse präferiertes Nahrungshabitat der Breitflügelfledermaus sind. Breitflügelfledermäuse und Rauhautfledermäuse sind zudem mit hoher Abundanz am Abelitz-Moordorf-Kanal nachgewiesen worden. Dieser stellt auch für alle weiteren Fledermausarten ein sehr bedeutendes

Nahrungshabitat sowie einen bedeutenden Transferweg dar. Durch die Inanspruchnahme der Grünlandflächen käme es zum Verlust von quartiernahen, bedeutenden Nahrungshabitaten der Breitflügelfledermaus. Eine besondere Gefahr für Breitflügelfledermäuse besteht im Rückgang von extensiv genutztem Grünland und Streuobstwiesen in der Umgebung ihrer Quartiere (DIETZ et al. 2016). Diese liegt hier insbesondere durch einen Flächenverlust, aber auch durch Beleuchtung und dadurch verursachte Entwertung vor. Darüber hinaus hat eine baubedingte sowie anschließend betriebsbedingte Beleuchtung auch die Entwertung angrenzender Jagdhabitats zur Folge. Gleiches gilt für den Abelitz-Moordorf-Kanal, der wichtiges Nahrungshabitat für alle dort nachgewiesenen Fledermausarten ist. Zudem dient der Kanal als Verbindungslinie zum südwestlich des Untersuchungsgebiets gelegenen Nahrungshabitat „Großes Meer.“ Käme es hier zur Beleuchtung des Kanals, ist davon auszugehen, dass eine Barrierewirkung entsteht und die betroffenen Arten ihre Jagdhabitats nicht mehr oder unter erhöhtem Energieverlust durch die erzwungene Nutzung von weiteren Alternativrouten erreichen.

Hoch frequentierte Flugrouten sind in Sektor 1 nicht ausgemacht worden. Dennoch gibt es deutliche Hinweise darauf, dass die Gehölzstruktur entlang der Norderstraße von Breitflügelfledermäusen des sich im angrenzenden Sektor 2 befindlichen Wochenstubenquartiers als bedeutende Verbindungslinie in südlich gelegene Jagdhabitats genutzt wird. Würde diese Struktur entnommen werden oder ihre Funktion aufgrund starker Beleuchtung verlieren, würde das Erreichen der Nahrungshabitats der Breitflügelfledermaus behindert bzw. erschwert werden. In der Folge könnte dies zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Breitflügelfledermauspopulation führen. Eine Zerschneidung des Flugwegs durch neue Zuwegungen kann ggf. zu einem erhöhten Kollisionsrisiko führen. Infolge dessen käme es zu Verletzungen oder Tötungen von Breitflügelfledermäusen, von denen bekannt ist, dass sie, trotzdem sie in größerem Abstand zum Boden fliegen als andere Arten, von Kollisionen mit PKW betroffen sind (LESIŃSKI 2007). Ebenfalls ist bei Entnahme dieser Struktur mit der Beeinträchtigung von Nahrungshabitats zu rechnen.

Auch in **Sektor 2** sind die vorherrschenden Fledermausarten die Breitflügel- sowie die Rauhauffledermaus. Für beide Arten sind hier Quartiere nachgewiesen worden, wobei das äußerst kopfstärke Wochenstubenquartier der Breitflügelfledermaus in der Kirche von Engerhufe hervorzuheben ist. Wie in Sektor 1 liegen hier ausschließlich Quartiere an Gebäuden vor, sodass davon auszugehen ist, dass sie im Rahmen des Eingriffs nicht zerstört werden und es somit nicht zur Verletzung oder Tötung von Fledermäusen kommt. Auch hier kann es bei entsprechend stark abstrahlender Beleuchtung des Klinikgeländes zur Entwertung von Quartieren und quartiernahen Flugwegen und Nahrungshabitats kommen.

Ebenso wie in Sektor 1 sind die Offenlandbereiche in Sektor 2 besonders geprägt durch Grünland. Darüber hinaus verläuft der Abelitz-Moordorf-Kanal zentral durch den Sektor. Die Grünlandflächen sind bedeutendes Nahrungshabitats der Breitflügelfledermaus. Am Abelitz-Moordorf-Kanal sind hier besonders häufig Rauhaut- sowie Wasserfledermäuse nachgewiesen worden, für die dieses Gewässer sowohl wichtiges Nahrungshabitats als auch Transferweg in weitere Jagdlebensräume ist. Da es für die nähere Umgebung des Untersuchungsgebiets Nachweise für die Teichfledermaus gibt und einige der *Myotis*-Kontakte nicht näher bestimmt werden konnten, ist anzunehmen, dass der Kanal auch für diese Fledermausart als Nahrungshabitats sowie Leitlinie von Bedeutung ist.

Die Inanspruchnahme der Grünlandflächen des Sektors bedeutet auch hier den Wegfall von bedeutenden Nahrungshabitats der Breitflügelfledermaus. Ebenso hätte eine Beleuchtung der Baustelle oder des späteren Klinikgeländes die Entwertung angrenzender, restlicher Jagdgebiete zur Folge. Wäre der Kanal beleuchtet, ist auch dies mit einer Entwertung des Jagdgebietes von

Rauhaut- und Wasserfledermäusen gleichzusetzen. Darüber hinaus würde der Kanal seine Transferfunktion verlieren und den genannten Arten das Erreichen weiterer Nahrungshabitate erschweren.

Sektor 3 ist geprägt durch Siedlungsraum und Ackerland. Hier war die Dichte der Fledermausnachweise vergleichsweise gering. Quartiere wurden ausschließlich für die Rauhautfledermaus nachgewiesen. Auch diese sind an Gebäuden erfasst worden, sodass davon auszugehen ist, dass sie im Rahmen der Errichtung des Klinikums nicht zerstört werden. Somit kann es auch hier nicht zur Verletzung oder Tötung von Fledermäusen kommen. Da sich die Quartiere mitten im Siedlungsraum befinden, ist davon auszugehen dass sie von einer Beleuchtung des Klinikgeländes nicht betroffen wären.

Teiljagdgebiete wurden für Breitflügel-, Rauhaut-, Zwergfledermaus sowie den Großen Abendsegler hauptsächlich im Siedlungsbereich ausgemacht, wobei die zentral gelegenen Offenlandflächen nur eingeschränkt begehbar waren und daher darüber nur spekulative Aussagen getroffen werden können. Es kann angenommen werden, dass die vereinzelt im Offenland gelegenen Strukturen zumindest Teiljagdhabitate der genannten Fledermausarten sind. Werden diese im Zuge der Errichtung des Klinikums entfernt, kommt es zum Wegfall kleinräumiger Nahrungshabitate, die nicht von essenzieller Bedeutung sind. Bedeutende Flugrouten oder Leitlinienfunktionen bestimmter Strukturen sind in Sektor 3 nicht nachgewiesen worden und können aus den Ergebnissen auch nicht abgeleitet werden.

Auch die Untersuchungsergebnisse in **Sektor 4** werden vom Auftreten der Breitflügelfledermaus dominiert. Weiterhin sind besonders im Herbst Nachweise für die Rauhautfledermaus erbracht worden. Wie in Sektor 3 wurden hier ausschließlich Quartiere dieser Fledermausart aufgedeckt. Hierbei handelt es sich um insgesamt sieben Balzquartiere im Siedlungsraum. Da auch in diesem Teilgebiet davon auszugehen ist, dass der Siedlungsbereich vom Eingriff unberührt bleibt, werden diese Quartiere nicht zerstört. Somit kommt es weder zur Verletzung, noch zur Tötung von Fledermäusen. Aufgrund der Lage der Quartiere kann angenommen werden, dass sich eine bau- oder betriebsbedingte Beleuchtung nicht auf die Quartierstandorte auswirkt.

Ebenso wie Sektor 3 besteht Sektor 4 in weiten Teilen aus Ackerflächen und Siedlungsbereichen. Im Westen des Sektors befindet sich eine Eichenallee (Forlitzer Straße) mit angrenzendem Grünland. Diese konnte als bedeutendes Jagdhabitat der Breitflügelfledermaus ausgemacht werden. Sollte diese im Rahmen des Eingriffs entfernt oder durch Beleuchtung beeinträchtigt oder gar entwertet werden, ist dies mit dem Wegfall oder der Entwertung von Jagdgebieten der Breitflügelfledermaus gleichzusetzen.

Dies gilt ebenso für die Grünlandflächen an der Forlitzer Straße. Weitere Teilnahrungshabitate dieser sowie der übrigen dort nachgewiesenen Fledermausarten (Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus, Großer Abendsegler, Braunes Langohr) befinden sich größtenteils in den vom Eingriff nicht betroffenen Siedlungsbereichen, sodass hier keine Entwertung zu erwarten ist.

Auch in diesem Sektor sind keine hochfrequentierten Flugrouten erfasst worden, sodass mit der Entwertung dieser bedeutenden Habitatfunktion im Sektor 4 nicht zu rechnen ist

Vergleichende Zusammenfassung

Die **Sektoren 1 und 2** weisen insgesamt das größte Konfliktpotenzial für die Fledermausfauna auf. Von besonderer Bedeutung ist hier das kopfstarke Wochenstubenquartier der Breitflügelfledermaus in Sektor 2, das sich in unmittelbarer Nähe und damit in funktioneller Beziehung zu Sektor 1 befindet. Beide Sektoren sind geprägt durch bedeutende Grünlandflächen, die für Breitflügelfledermäuse essentielle Nahrungshabitate darstellen. Darüber hinaus verläuft durch beide Sektoren der Abelitz-Moordorf-Kanal, der sowohl bedeutendes Nahrungshabitat ist als auch Transferweg in weitere Jagdhabitate für alle nachgewiesenen Fledermausarten sein kann. Hinzu kommt die vermutete bedeutende Leitlinienfunktion (Breitflügelfledermaus) der Gehölzstruktur entlang der Norderstraße in Sektor 1. Wird das Klinikum in einem dieser Sektoren errichtet, ist hier von den meisten Beeinträchtigungen der Fledermausfauna, insbesondere für die Breitflügelfledermaus, auszugehen.

Sektor 3 weist das geringste Konfliktpotenzial auf. Hier wären lediglich sporadisch bejagte Teilnahrungsgebiete der nachgewiesenen Fledermausarten betroffen. Quartiere liegen mitten im Siedlungsbereich, sodass im Rahmen des Eingriffs nicht von einer Beeinträchtigung dieser auszugehen ist.

In **Sektor 4** sind die Eichenallee an der Forlitzer Straße sowie die dort angrenzenden Grünlandbereiche Teilnahrungsgebiete der Breitflügelfledermaus, die im Rahmen des Eingriffs verloren gehen oder entwertet werden könnten. Die erfassten Balzquartiere der Rauhaufledermäuse liegen im Siedlungsraum und werden durch den Eingriff nicht beeinträchtigt.

6. Literaturverzeichnis

Gesetze, Normen und Richtlinien

GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE
(BUNDES NATURSCHUTZGESETZ - BNatSchG) Artikel 1 des Gesetzes vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010.

RICHTLINIE DES RATES 92/43/EWG VOM 21. MAI 1992 ZUR ERHALTUNG DER NATÜRLICHEN LEBENS RÄUME SOWIE DER WILD LEBENDEN TIERE UND PFLANZEN (FFH-Richtlinie); ABl. Nr. L 206 vom 22.07.1992, zuletzt geändert durch Akte über den Beitritt der Tschechischen Republik, Estlands, Zyperns, Lettlands, Litauens, Ungarns, Malτας, Polens, Sloweniens und der Slowakei (2003) vom 23.09.2003.

Literatur und Internet

BARATAUD, M., A. COCKLE-BETIAN, H. LIMPENS und Y. TUPINIER (2015): Acoustic ecology of European bats: species, identification, study of their habitats and foraging behaviour. Mèze, France.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2006): Appendices I and II of the Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS). In: Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (CMS).

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2014): Bonner Konvention. Internet:
http://www.bfn.de/0302_cms.html (25.03.2014).

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2013): Nationaler Bericht 2013 gemäß FFH-Richtlinie. Bonn. Internet: http://www.bfn.de/0316_nat-bericht_ergebnisse2013.html.

BUNDES MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT und BUNDES MINISTERIUM FÜR VERBRAUCHERSCHUTZ, ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT (2005): Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

DIETZ, C., D. NILL und O. von von HELVERSEN (2016): Handbuch der Fledermäuse - Europa und Nordwestafrika. Stuttgart.

DOWNS, N. C., V. BEATON, J. GUEST, J. POLANSKI, S. L. ROBINSON und P. A. RACEY (2003): The effects of illuminating the roost entrance on the emergence behaviour of *Pipistrellus pygmaeus*. In: *Biological Conservation* 11: 247–252.

EUROBATS (1991): Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen. Abkommen.

GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse.

GEIGER, A., E.-F. KIEL und M. WOIKE (2007): Künstliche Lichtquellen – Naturschutzfachliche Empfehlungen. In: *Natur in NRW* 4: 46–48.

HÄUSSLER, U., A. NAGEL, M. BRAUN und A. ARNOLD (2000): External characters discriminating sibling species of European pipistrelles, *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) and *P. pygmaeus* (Leach, 1825). In: *Myotis* 37: 27–40.

- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten (Fassung vom 1.1.1991). In: Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 6.
- HECKENROTH, H., B. POTT und S. WIELERT (1988): Zur Verbreitung der Fledermäuse in Niedersachsen von 1976 bis 1986 mit Statusangaben ab 1981. 17.
- JÜDES, U. (1989): Erfassung von Fledermäusen im Freiland mittels Ultraschall-Detektor. In: Myotis 27: 27–40.
- KIEL, E.-F. (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen - Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdung, Maßnahmen.
- KRAPP, F. (2011): Die Fledermäuse Europas. Wiebelsheim.
- LESIŃSKI, G. (2007): Bat road casualties and factors determining their number. In: mammalia. Internet: <http://www.reference-global.com/doi/abs/10.1515/MAMM.2007.020>.
- LINDEN, V. M. G. (2014): Artificial illumination causes bat activity to shift towards dark and sheltered areas.
- LUDWIG, G., H. HAUPT, H. GRUTTKE, M. BINOT-HAFKE, C. OTTO und A. PAULY (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Band 70 (1). Bonn-Bad Godesberg.
- MESCHEDE, A. und K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Band 66.
- MÜHLBACH, E. (1993): Grundlagen der Echoortung und der Bestimmung von Fledermäusen mit Ultraschalldetektoren. In: Mitteilungen aus der Nordd. Naturschutzakademie 4 (5): 61–67.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Band Nds. MBI. Nr. 7/2016; 5324. Nds. MBI. Nr. 7/2016.
- NLWKN (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen.
- NLWKN (2014): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen - Verbreitungskarten 2014. Hannover. Internet: <http://www.batmap.de/web/start/karten>.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse: Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Hohenwarsleben.
- THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. 3.
- WEID, R. und O. v. HELVERSEN (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. In: Myotis 25: 5–27.

Dieser Bericht wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der angegebenen Quellen angefertigt.

Münster, den 05.02.17

Theresa Kurth, Echolot GbR

Frauke Meier, Echolot GbR

7. Anhang

Darstellung der Horchboxergebnisse im Nachtverlauf (Rufaktivität der präsentesten Gattungen in 10-Minuten-Klassen)

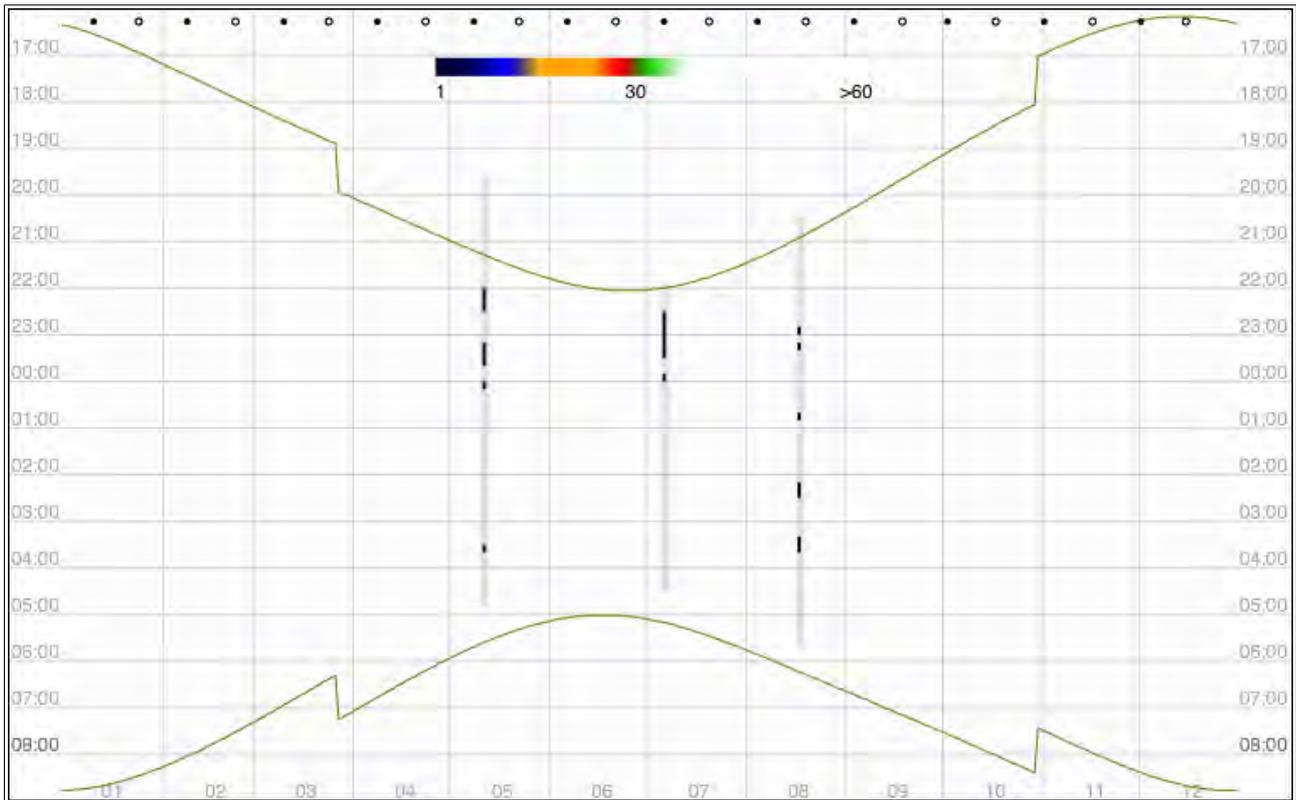


Abbildung 1: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB01. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

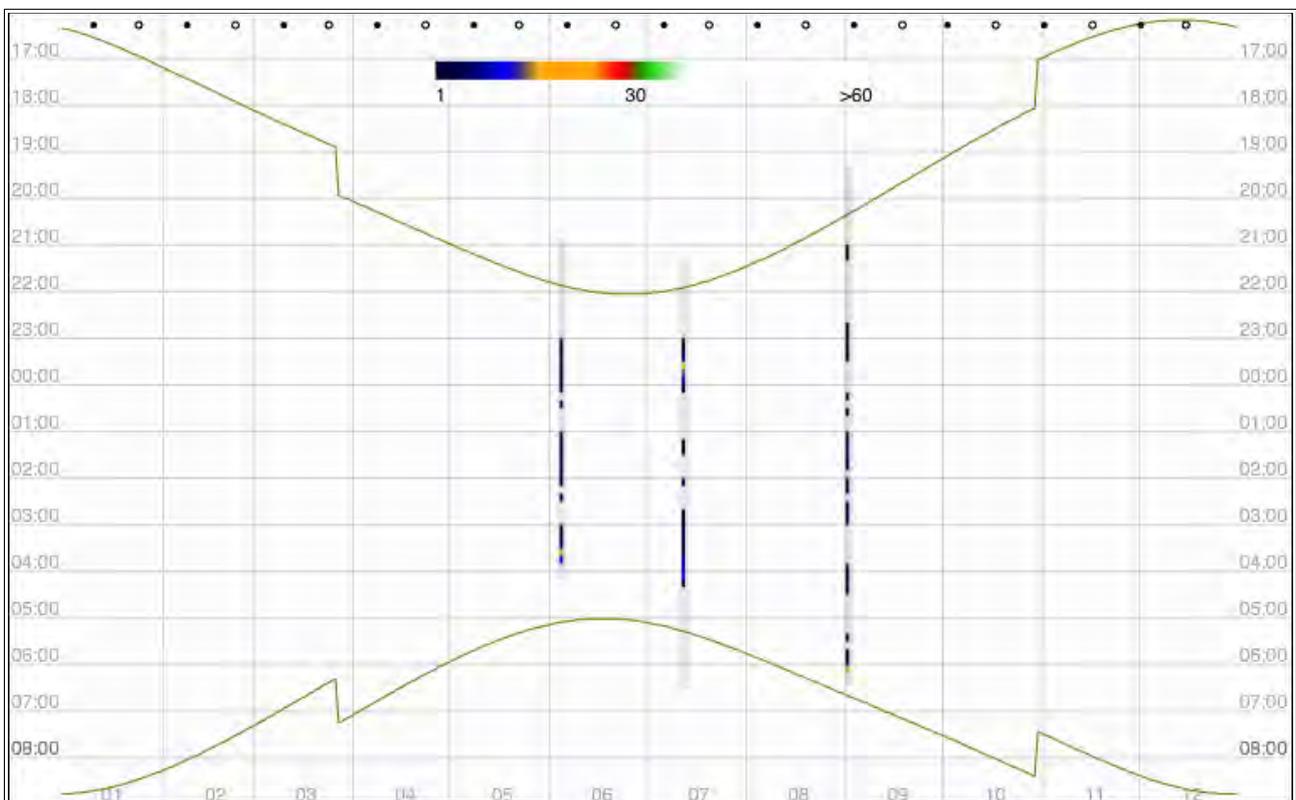


Abbildung 2: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Pipistrellus* am Standort HB05. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

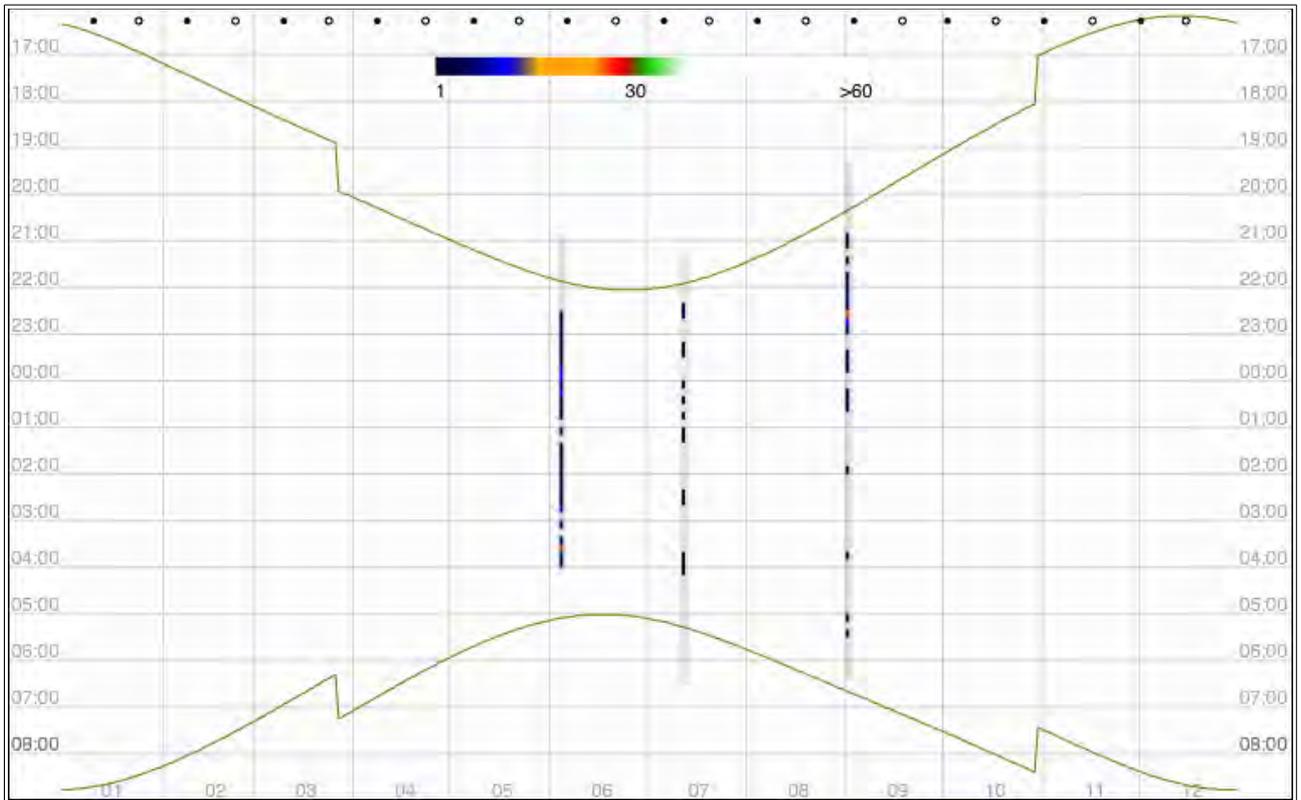


Abbildung 3: Mit der Horschbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB05. Die Laufzeiten der Horschbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

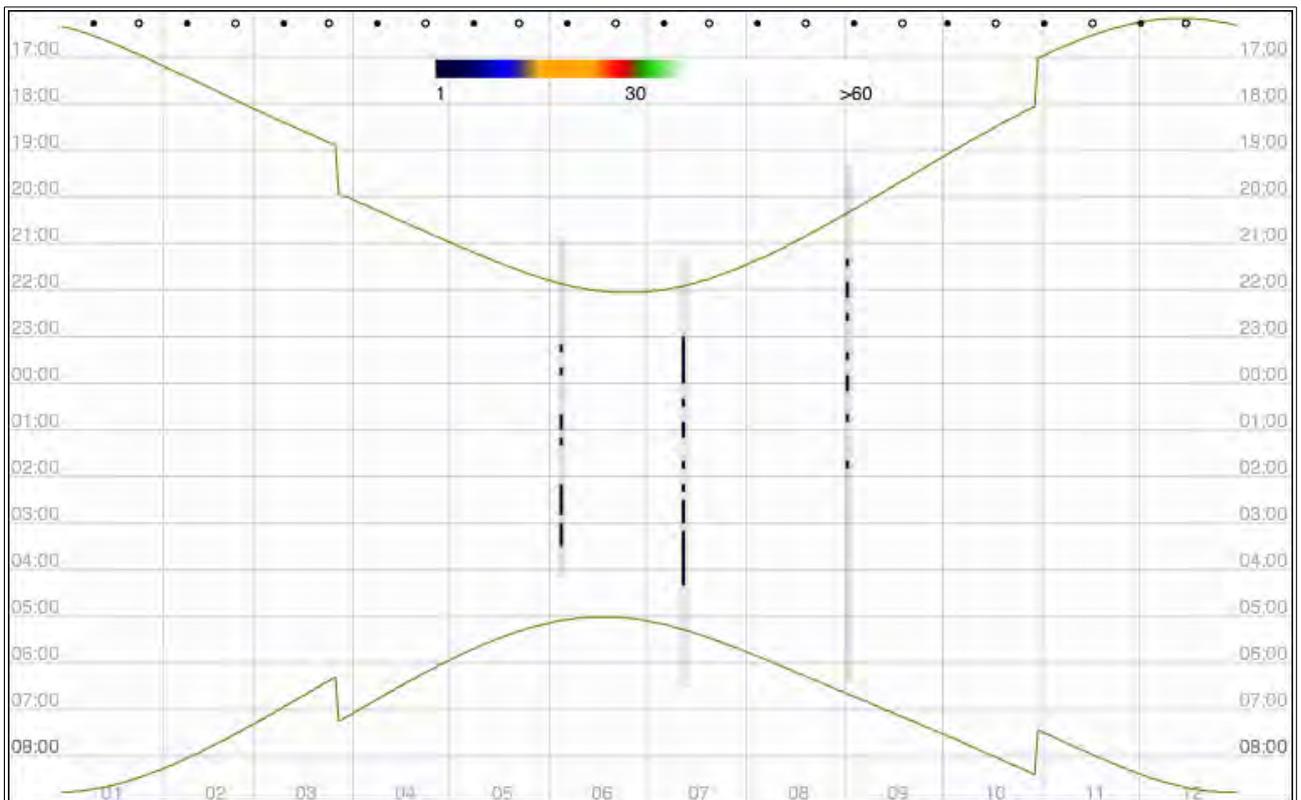


Abbildung 4: Mit der Horschbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattungsgruppe *Myotis/Plecotus* am Standort HB05. Die Laufzeiten der Horschbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

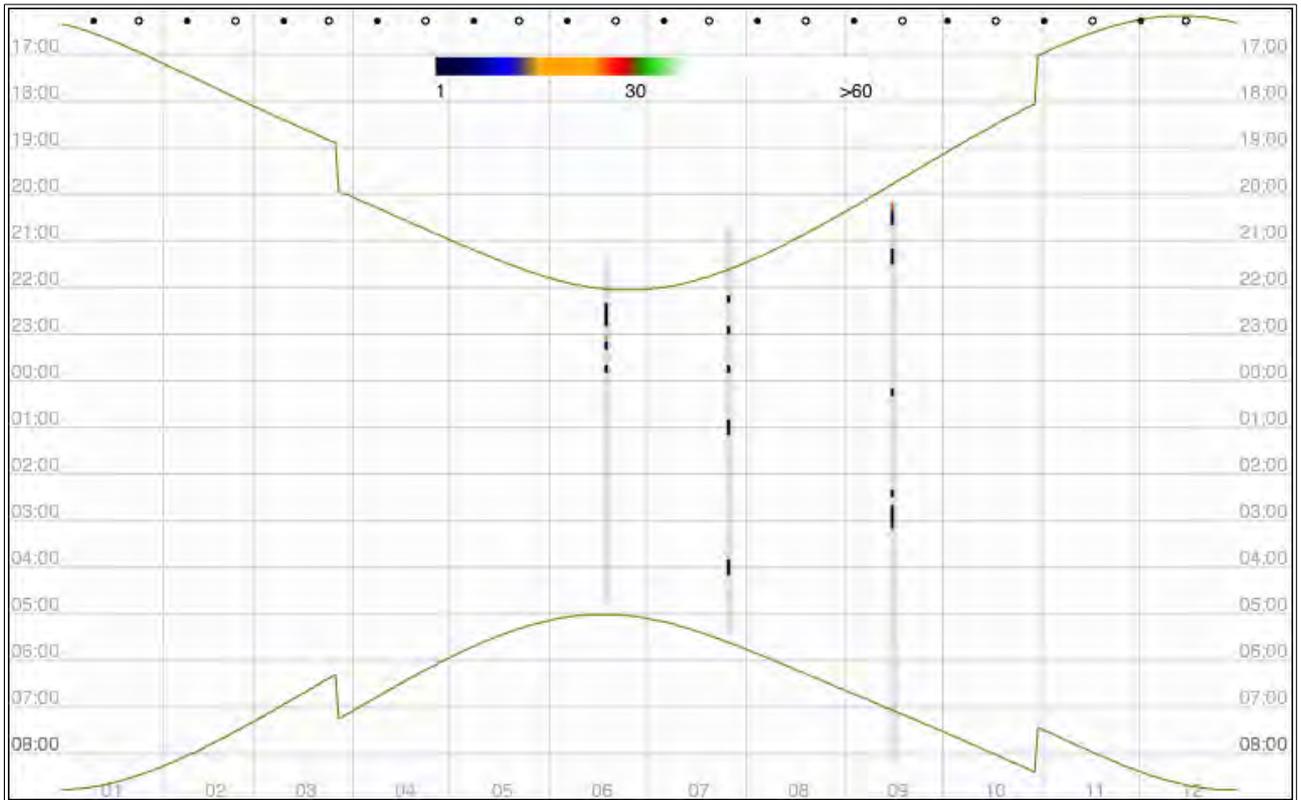


Abbildung 5: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB09. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

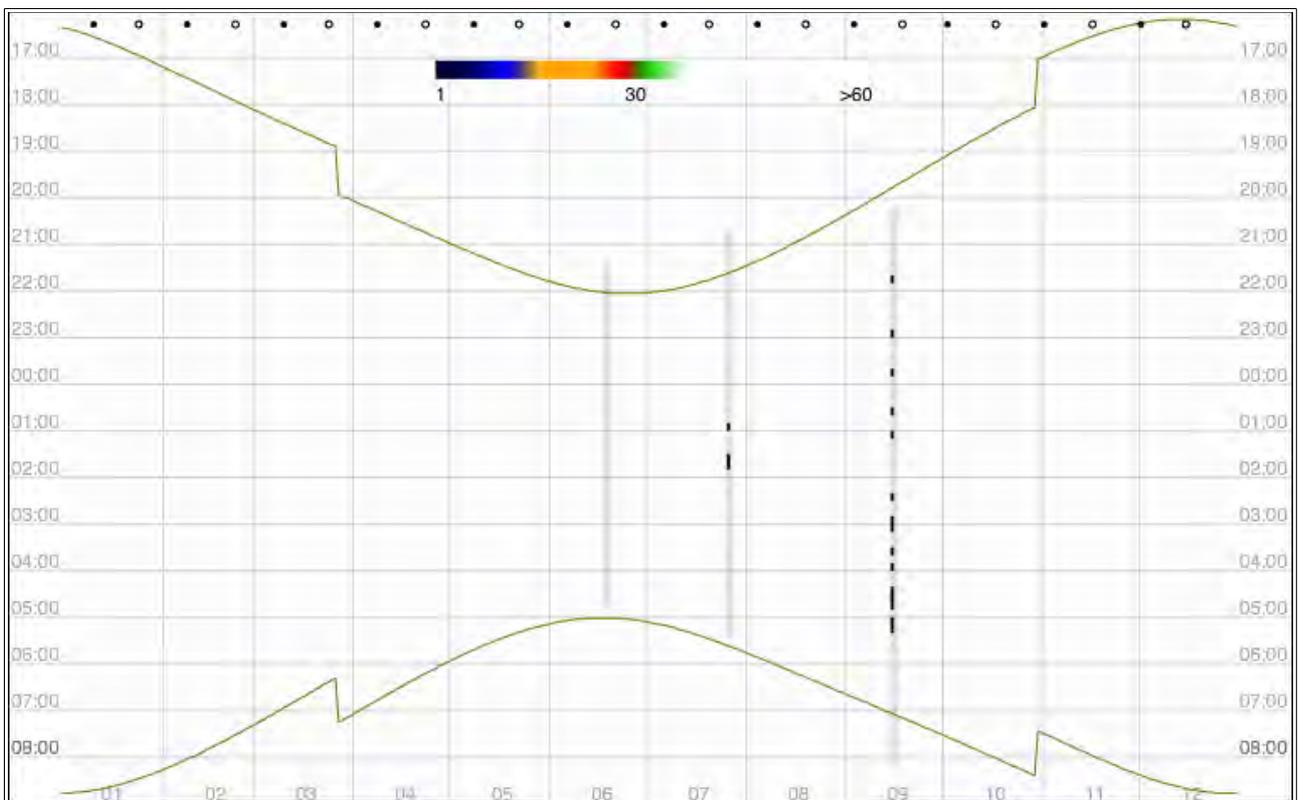


Abbildung 6: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Pipistrellus* am Standort HB09. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

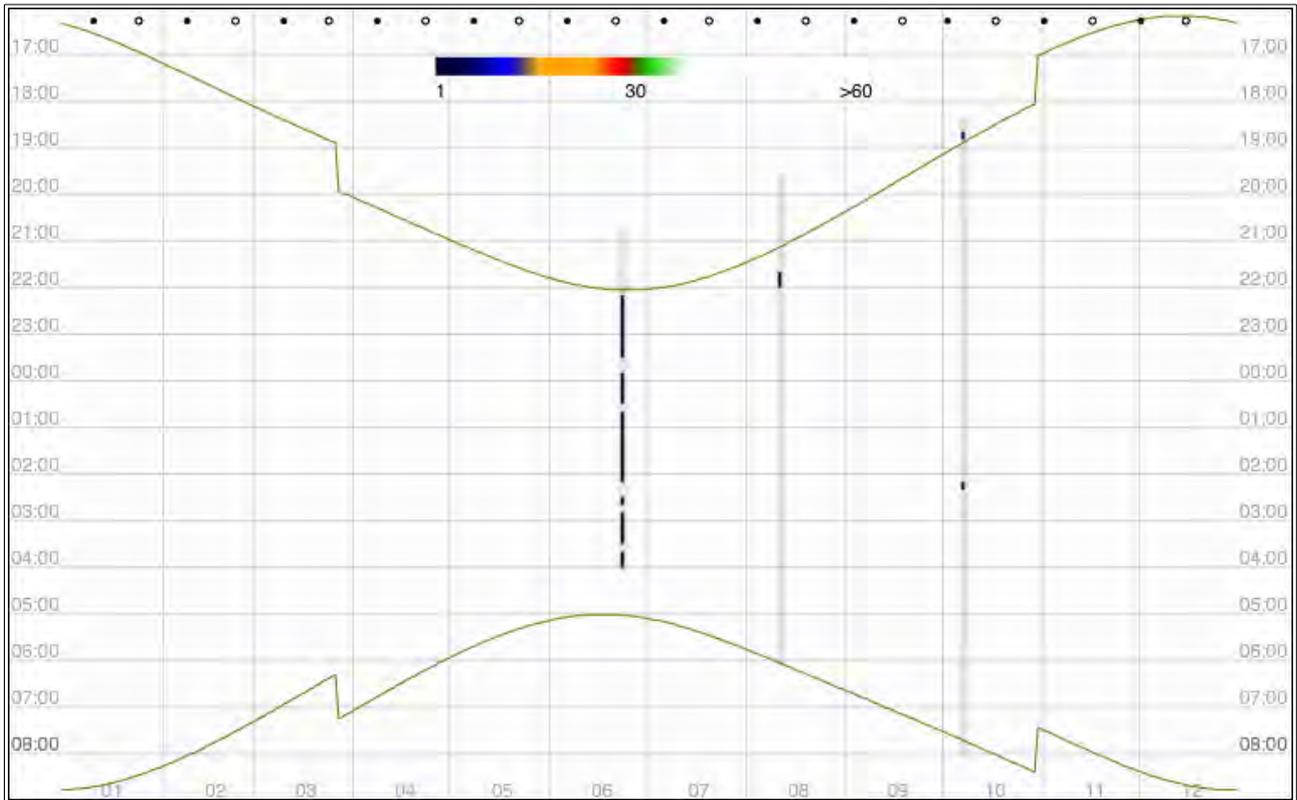


Abbildung 7: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB13. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

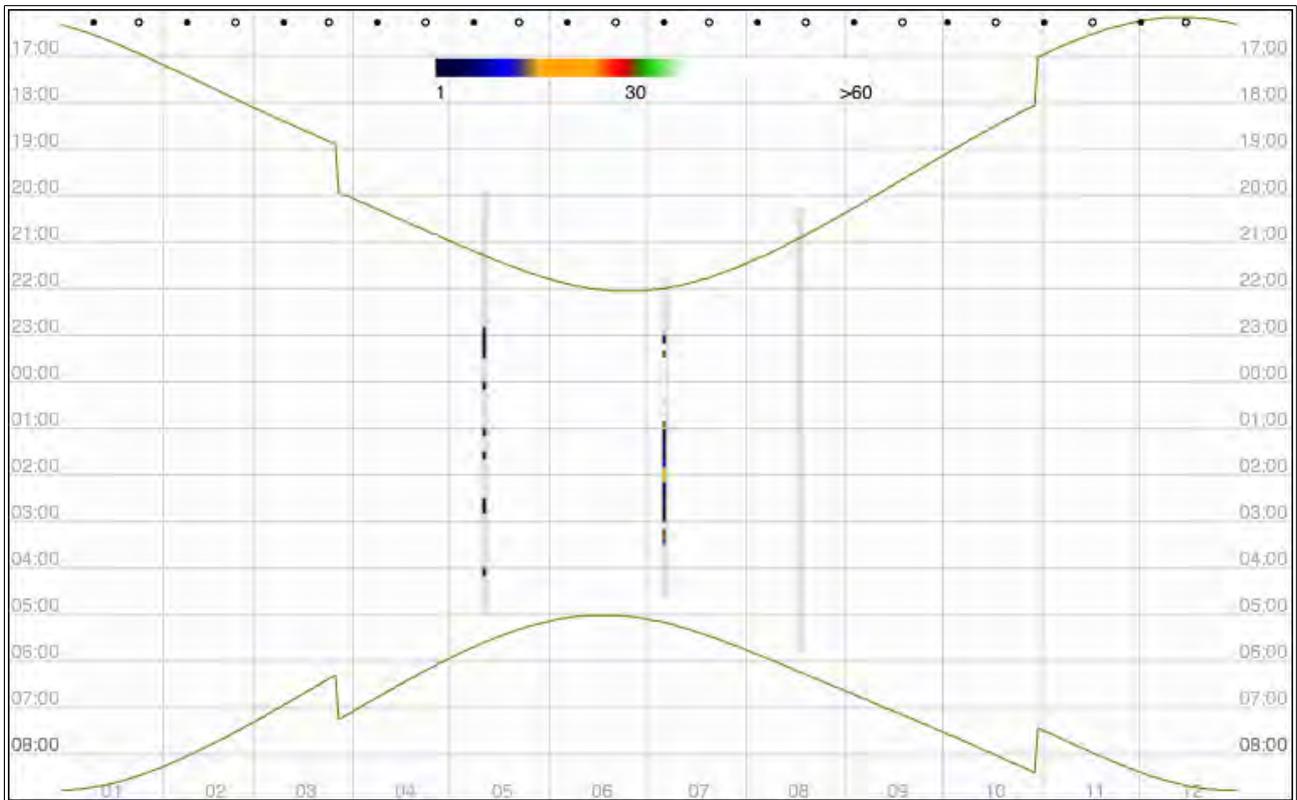


Abbildung 8: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Pipistrellus* am Standort HB02. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

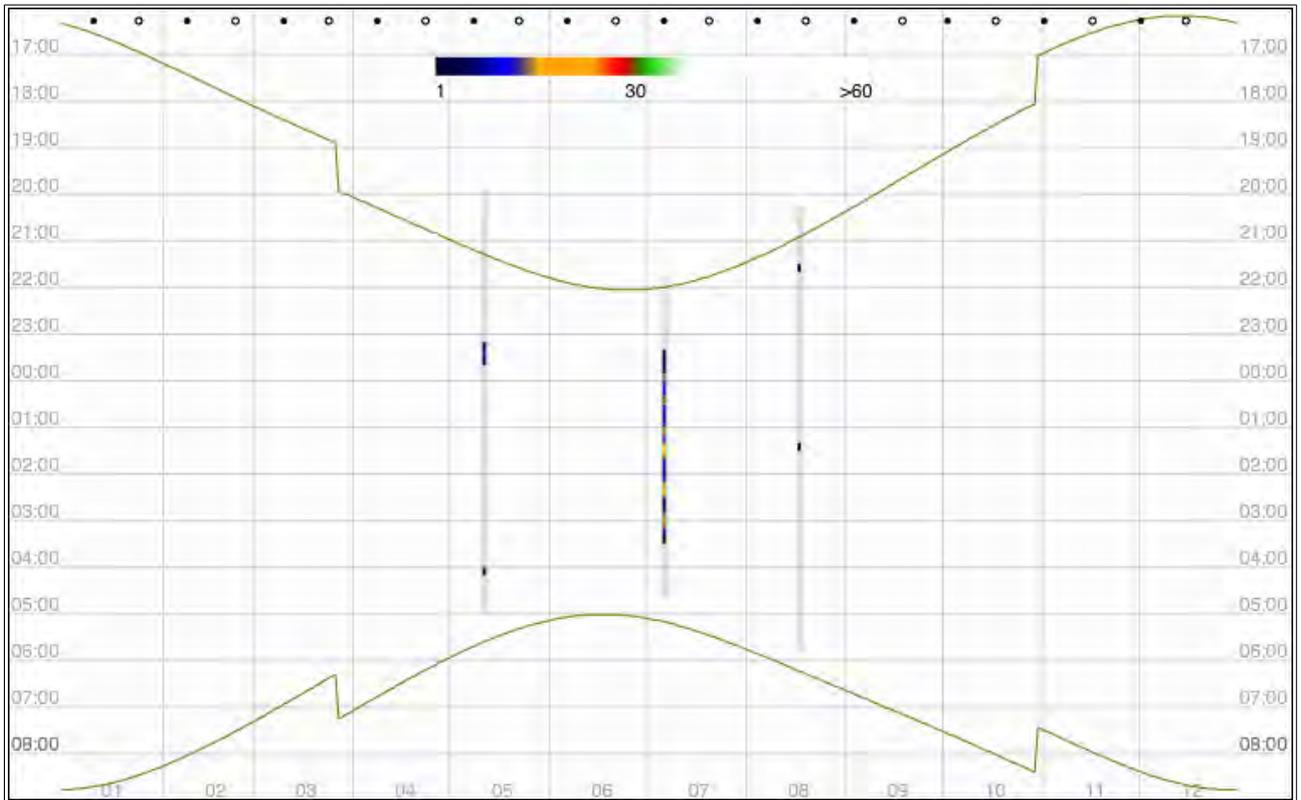


Abbildung 9: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattunggruppe *Myotis/ Plecotus* am Standort HB02. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

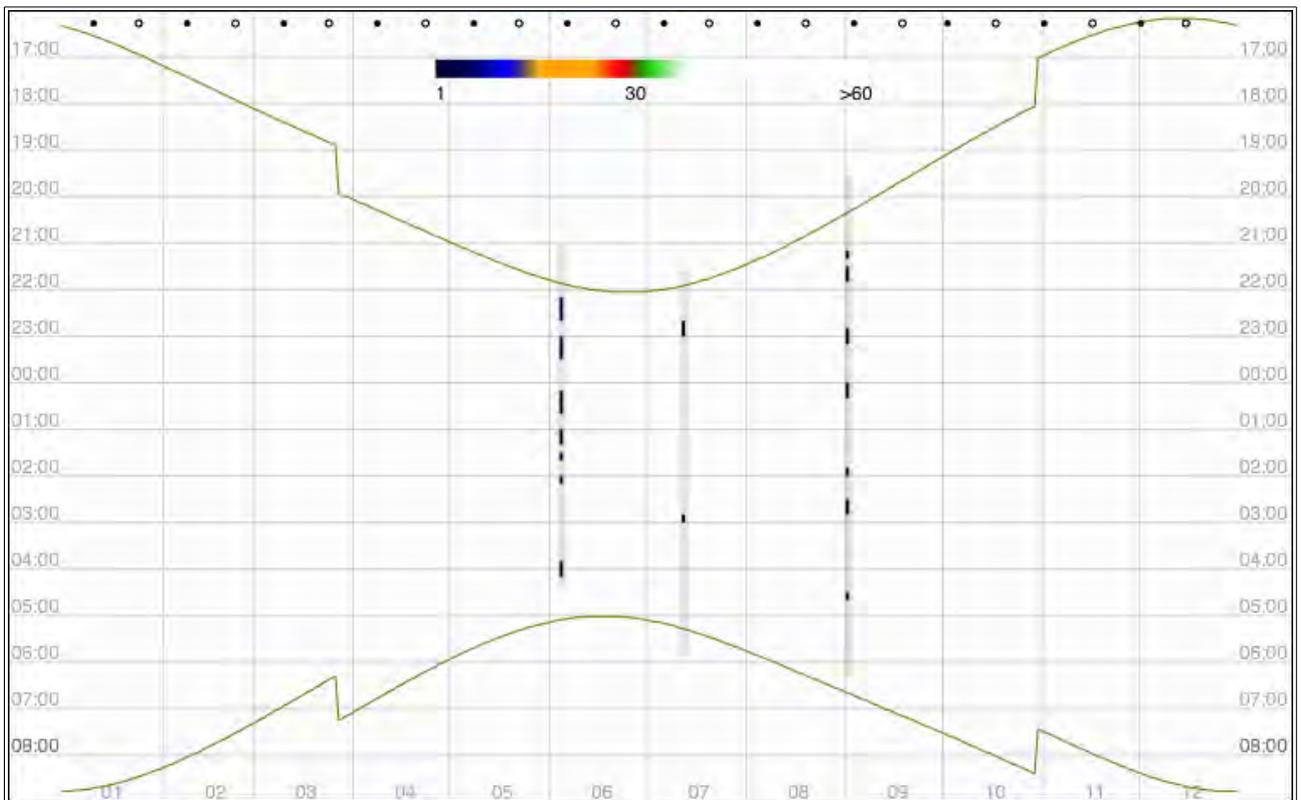


Abbildung 10: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB06. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

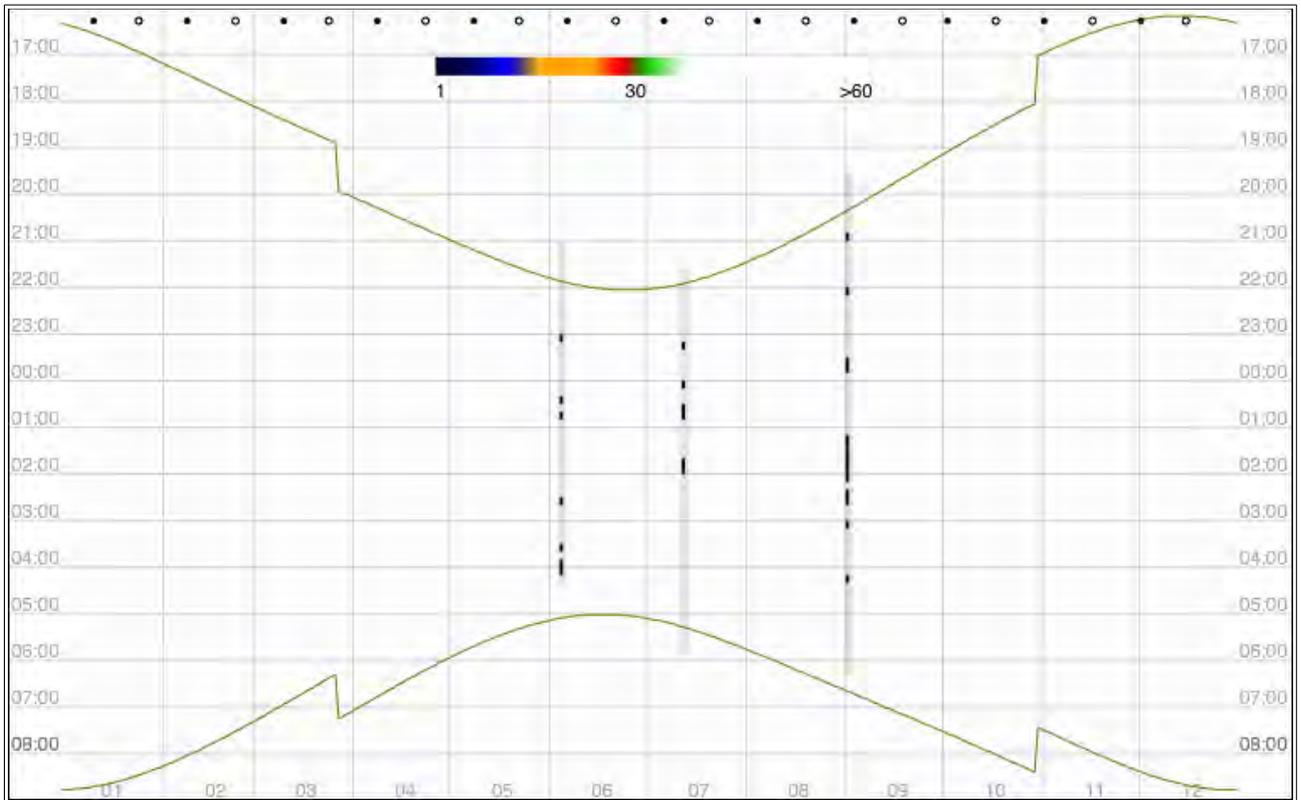


Abbildung 11: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Pipistrellus* am Standort HB06. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

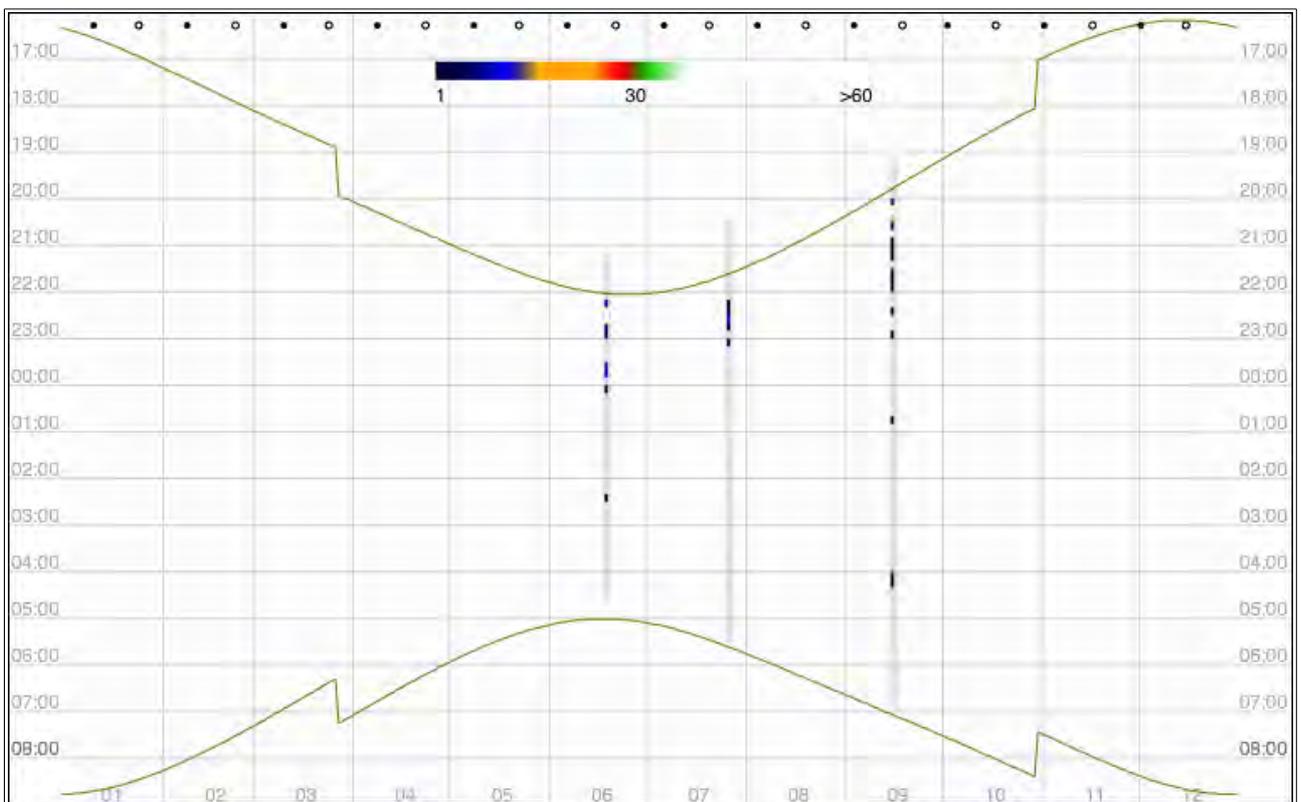


Abbildung 12: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB10. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

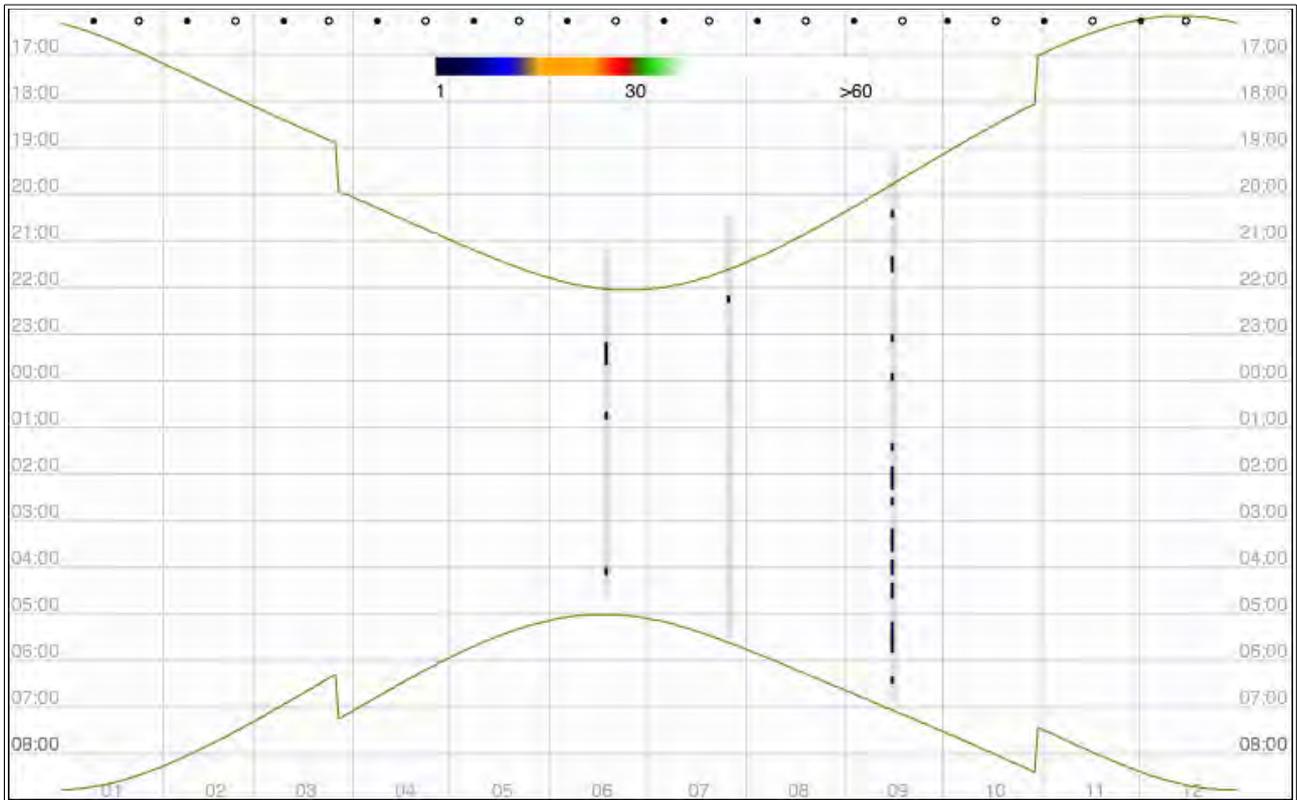


Abbildung 13: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Pipistrellus* am Standort HB10. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

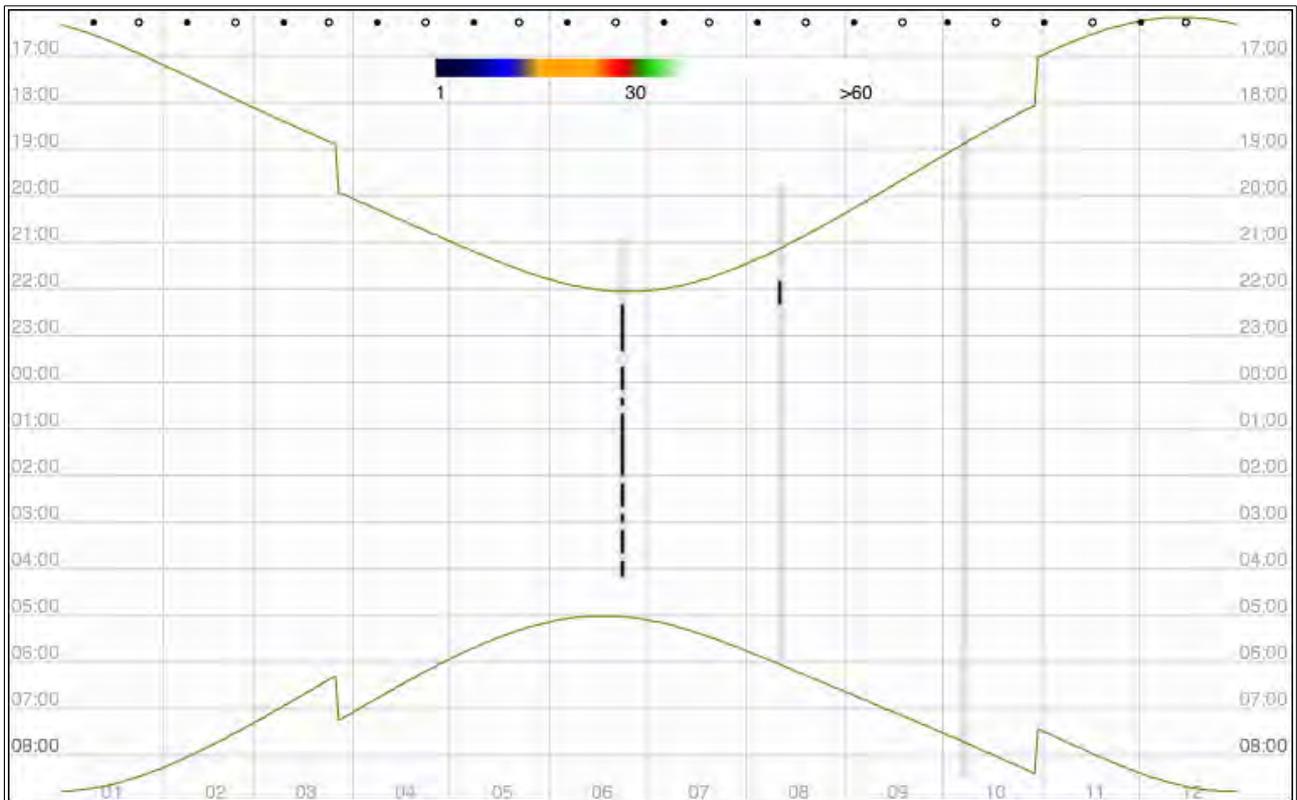


Abbildung 14: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB14. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

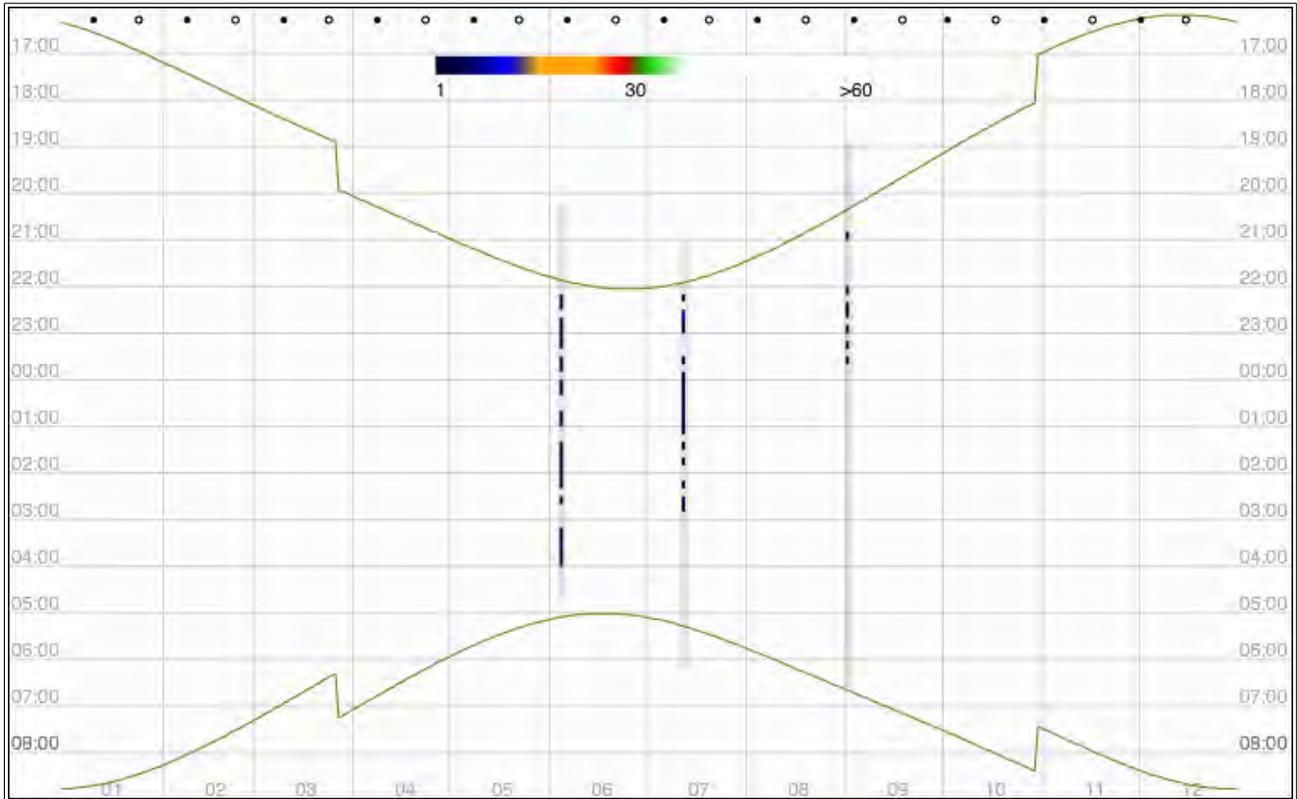


Abbildung 15: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB07. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

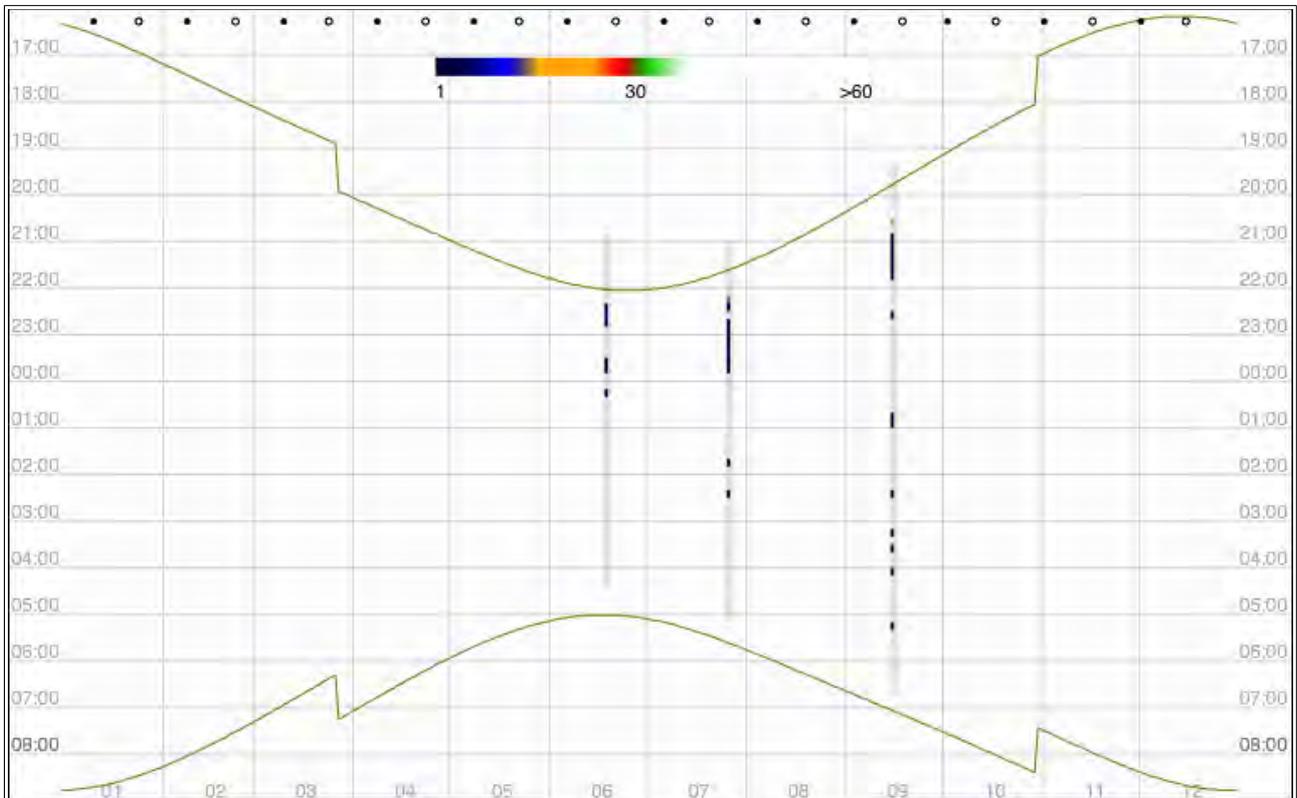


Abbildung 16: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB11. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

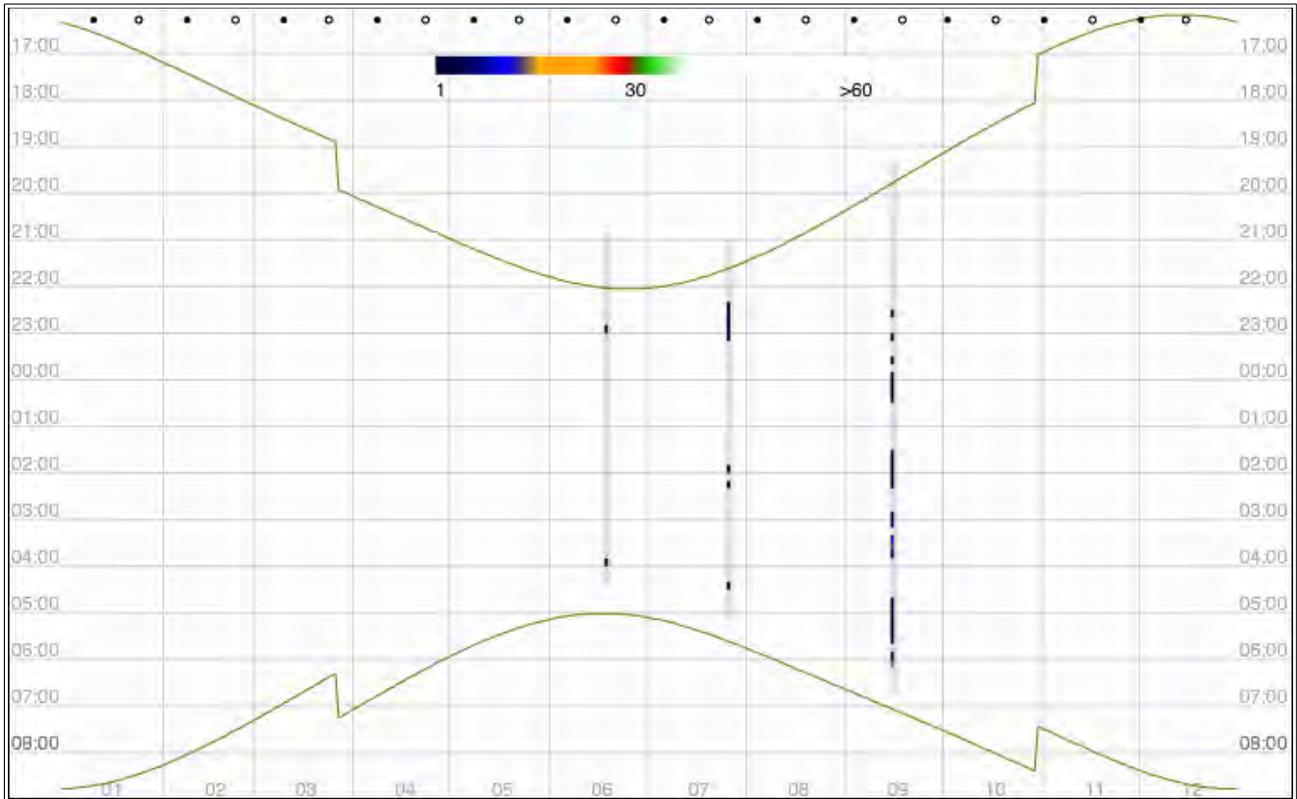


Abbildung 17: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Myotis/Plecotus* am Standort HB11. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

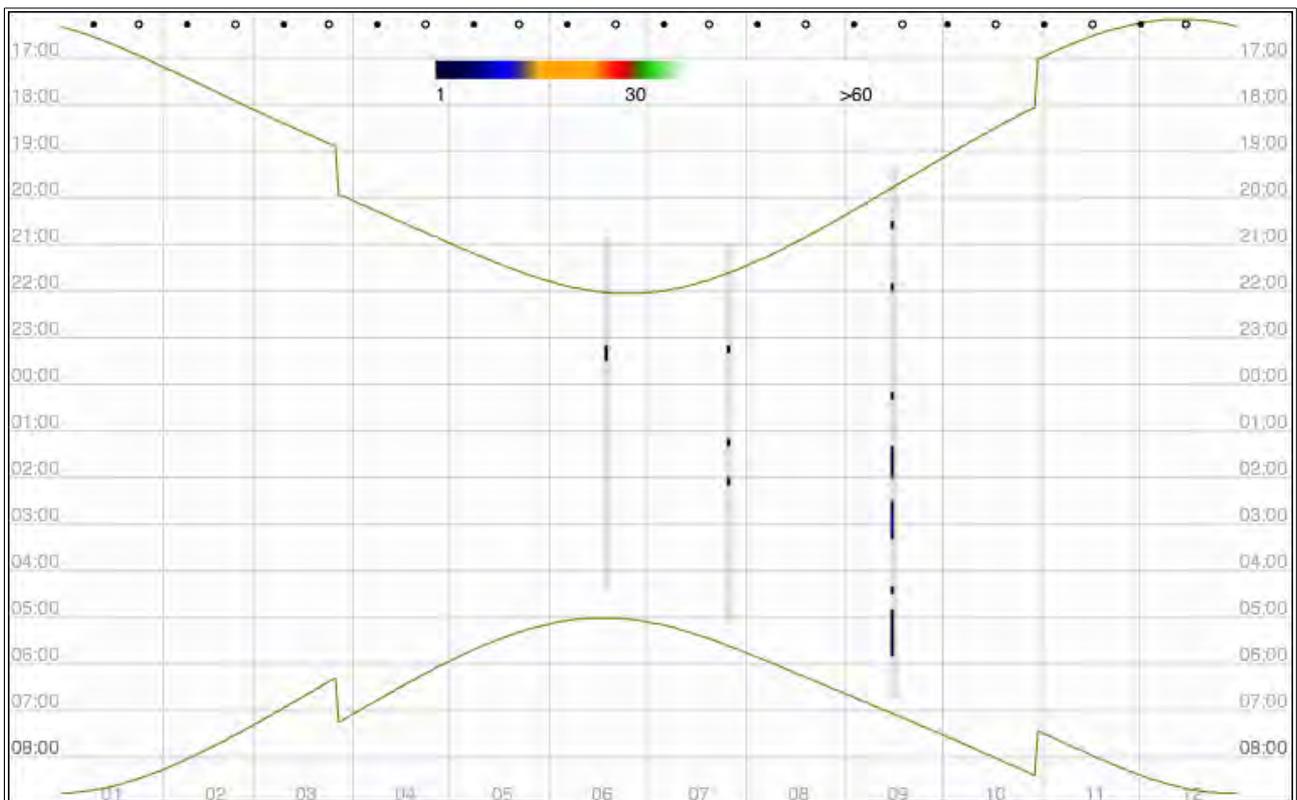


Abbildung 18: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Pipistrellus* am Standort HB11. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

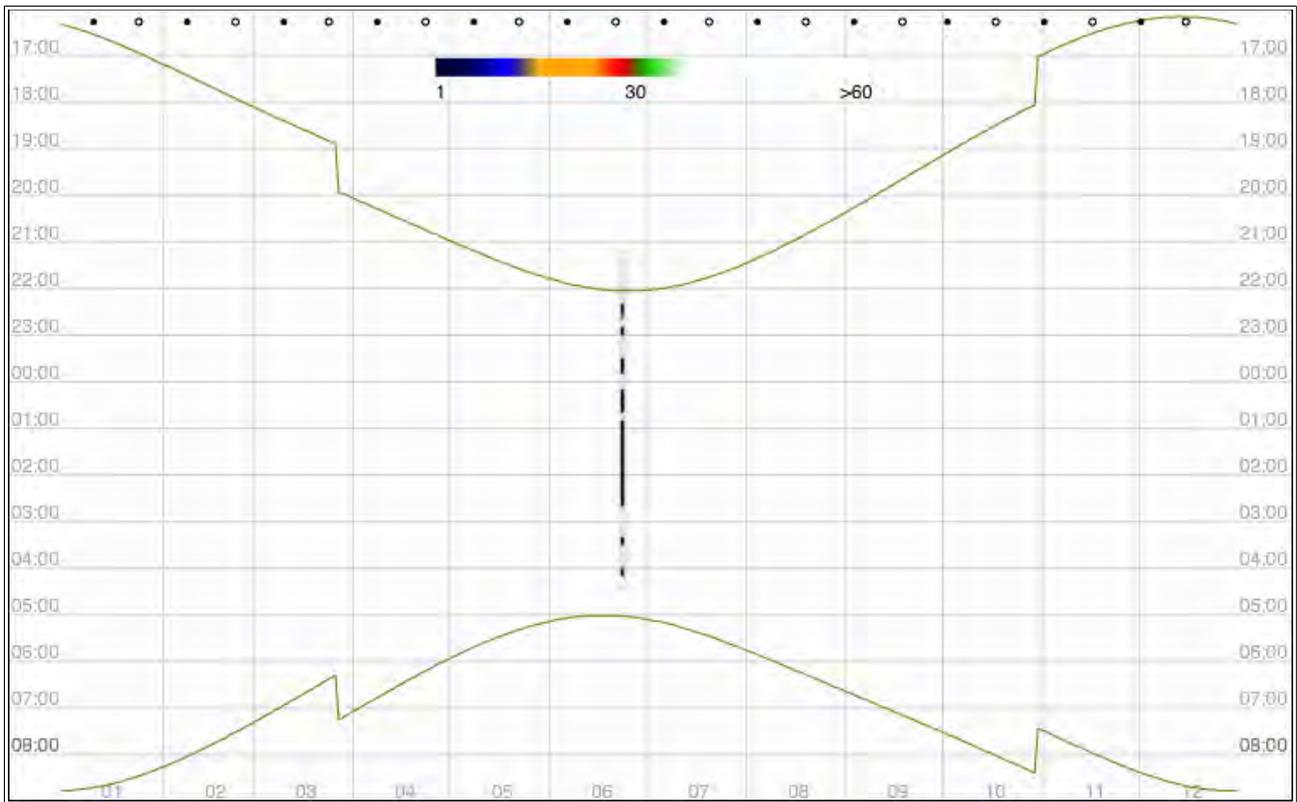


Abbildung 19: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB15. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

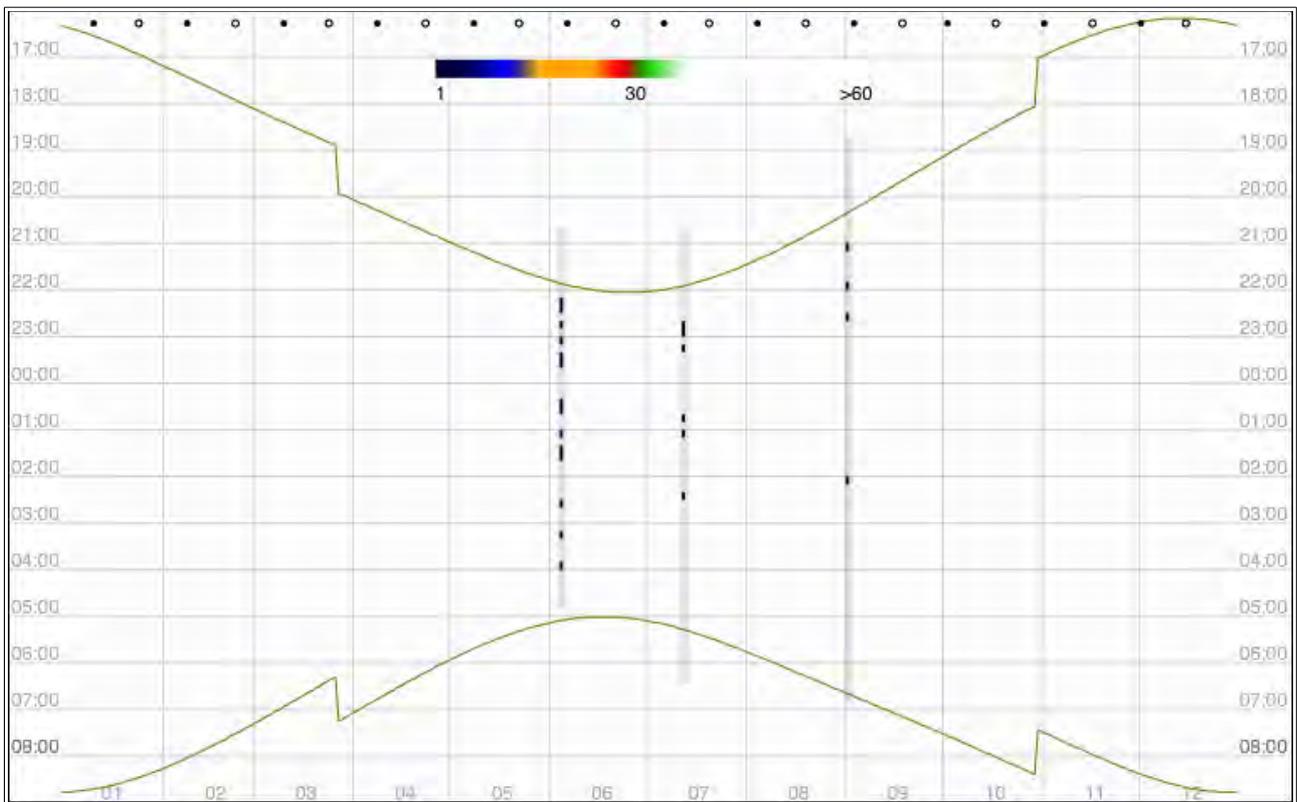


Abbildung 20: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB08. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

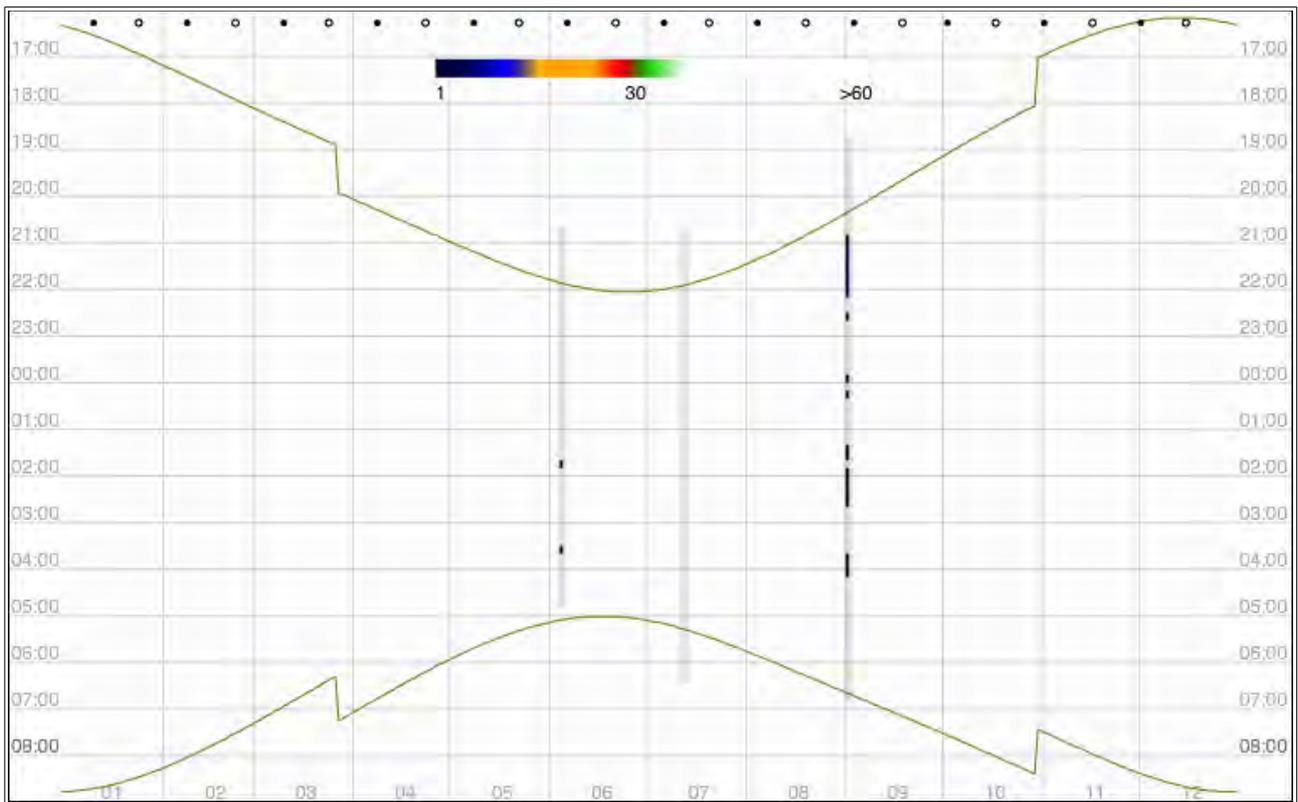


Abbildung 21: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Pipistrellus* am Standort HB08. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

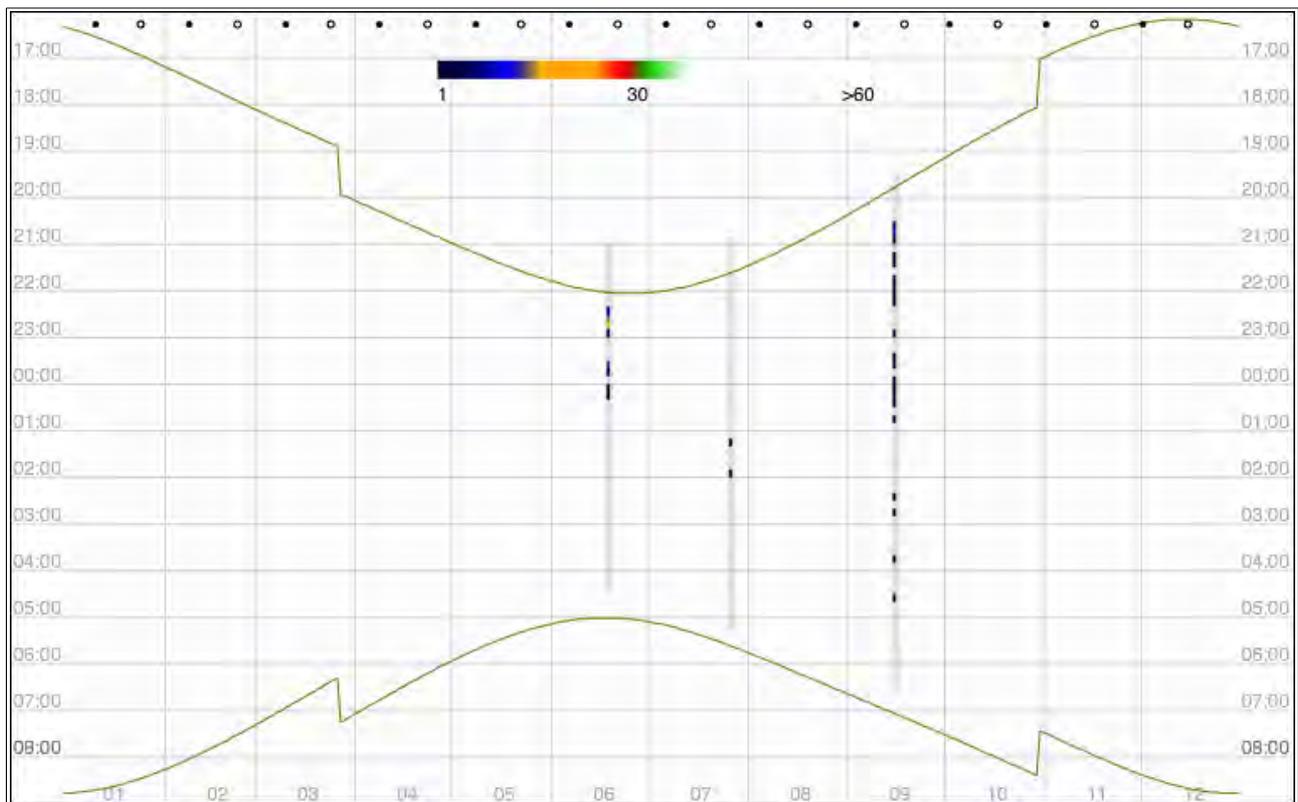


Abbildung 22: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB12. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

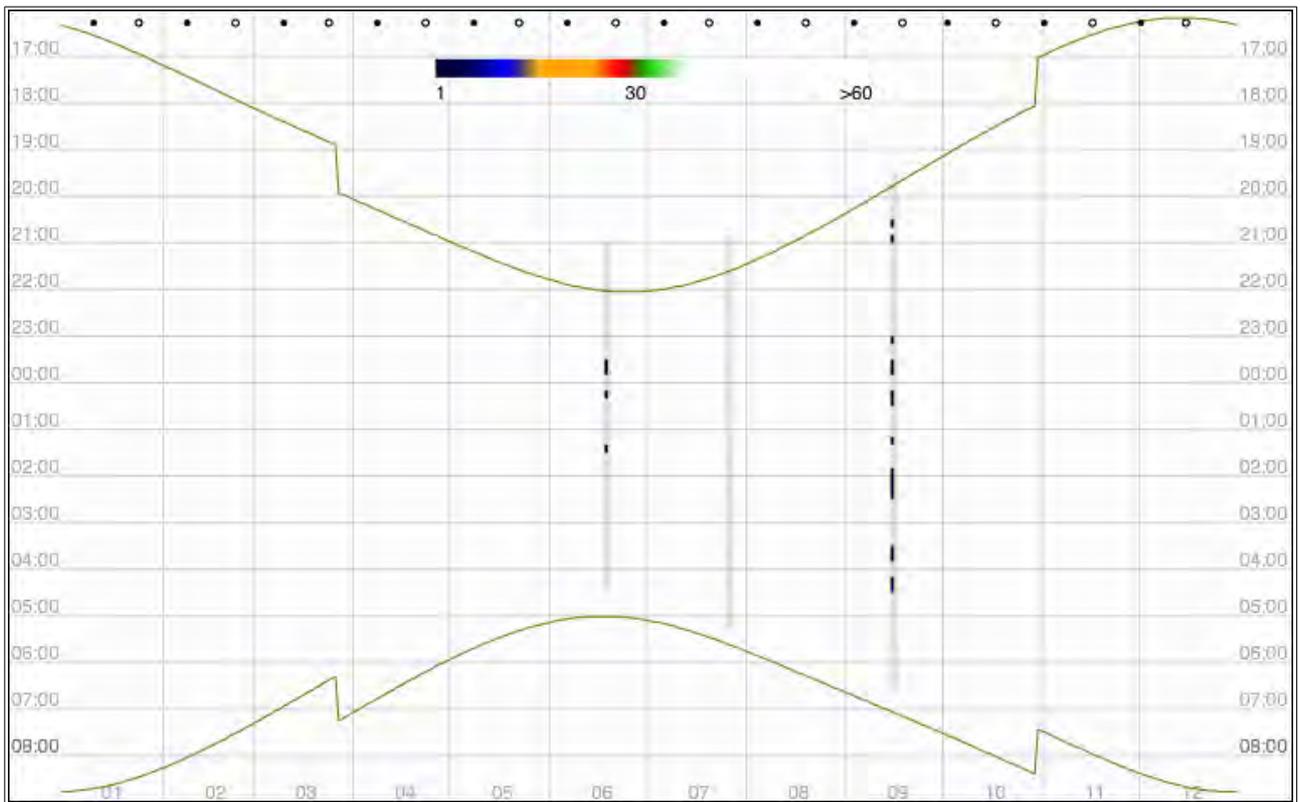


Abbildung 23: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Pipistrellus* am Standort HB12. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

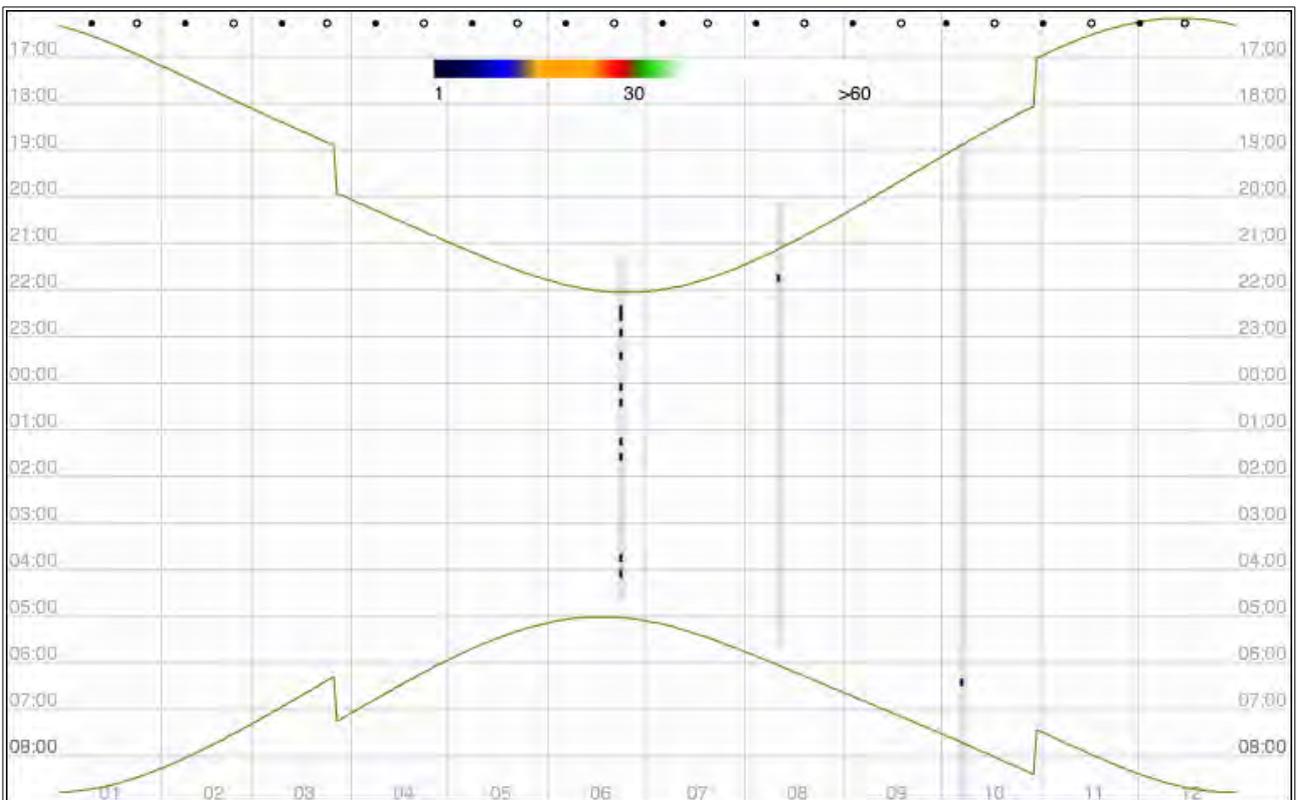


Abbildung 24: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Eptesicus* am Standort HB16. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.

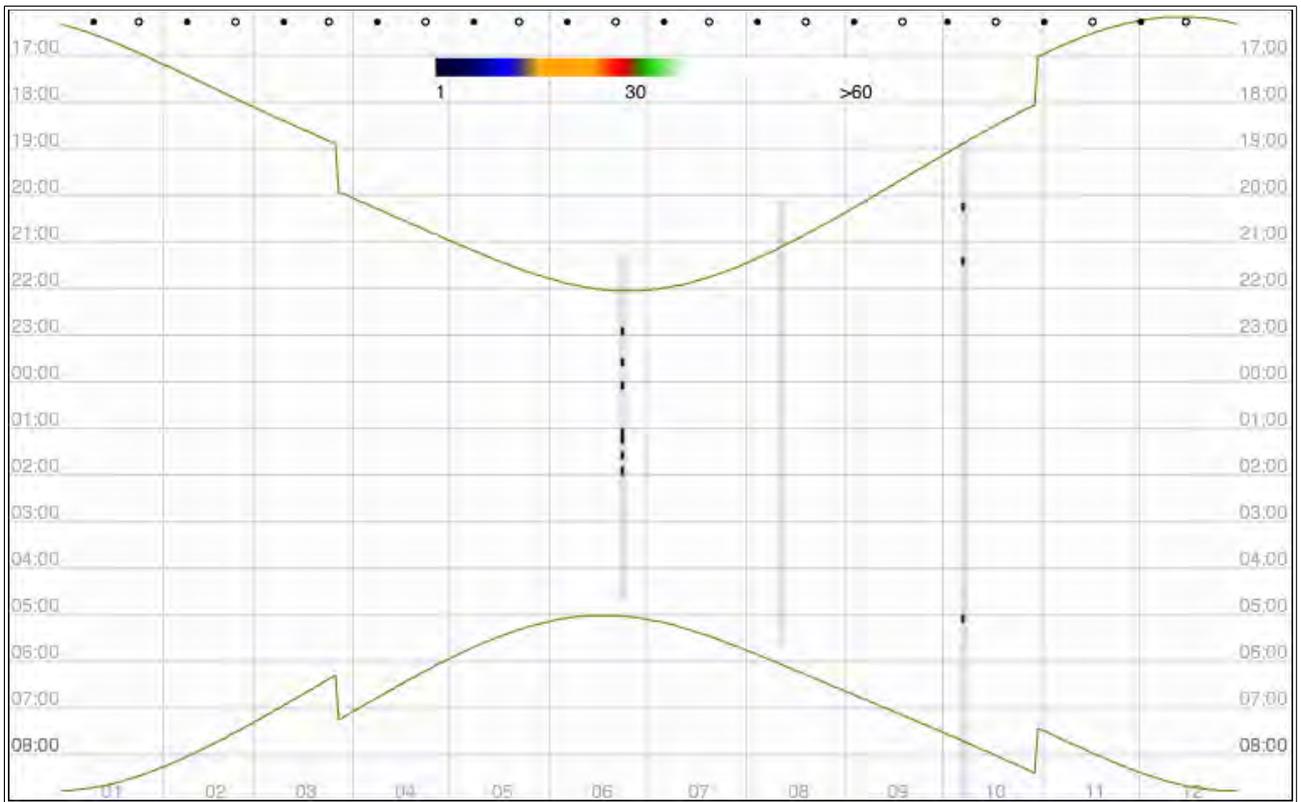
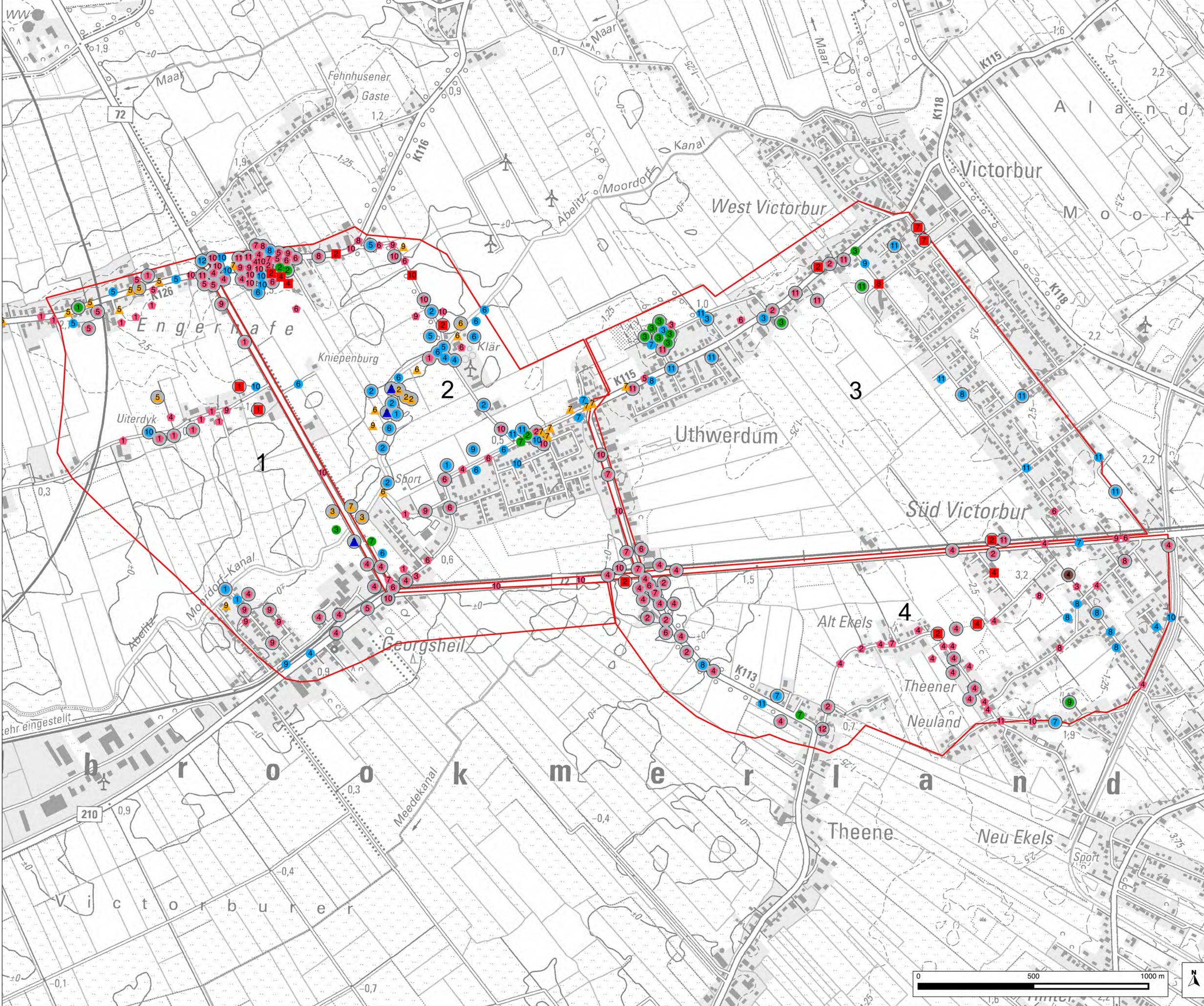


Abbildung 25: Mit der Horchbox aufgezeichnete Rufaktivität der Gattung *Pipistrellus* am Standort HB16. Die Laufzeiten der Horchbox sind grau hinterlegt. Die grünen Linien bilden den Sonnenunter- und aufgang ab.



- Fledermausfundpunkte**
- Raauhautfledermaus
 - Zwergfledermaus
 - Breitflügelfledermaus
 - Großer Abendsegler
 - ▲ Gattung Mausohrfledermäuse
 - ▲ Wasserfledermaus
 - Braunes Langohr
 - Jagdaktivität

Nummer und Datum der Begehungen	
1), 20.05.16	7), 25.07.16
2), 03.06.16	8), 10.08.16
3), 16.06.16	9), 16.08.16
4), 22.06.16	10), 31.08.16
5), 05.07.16	11), 14.09.16
6), 11.07.16	12), 06.10.16

- Grenze Sektoren
- 3 Nummer der Sektoren

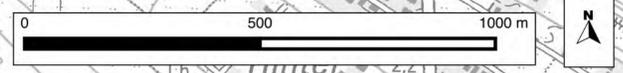
ZKO - Zentralklinikum Ostfriesland
Fledermauskundliche Untersuchungen
im Rahmen des
Raumordnungsverfahrens

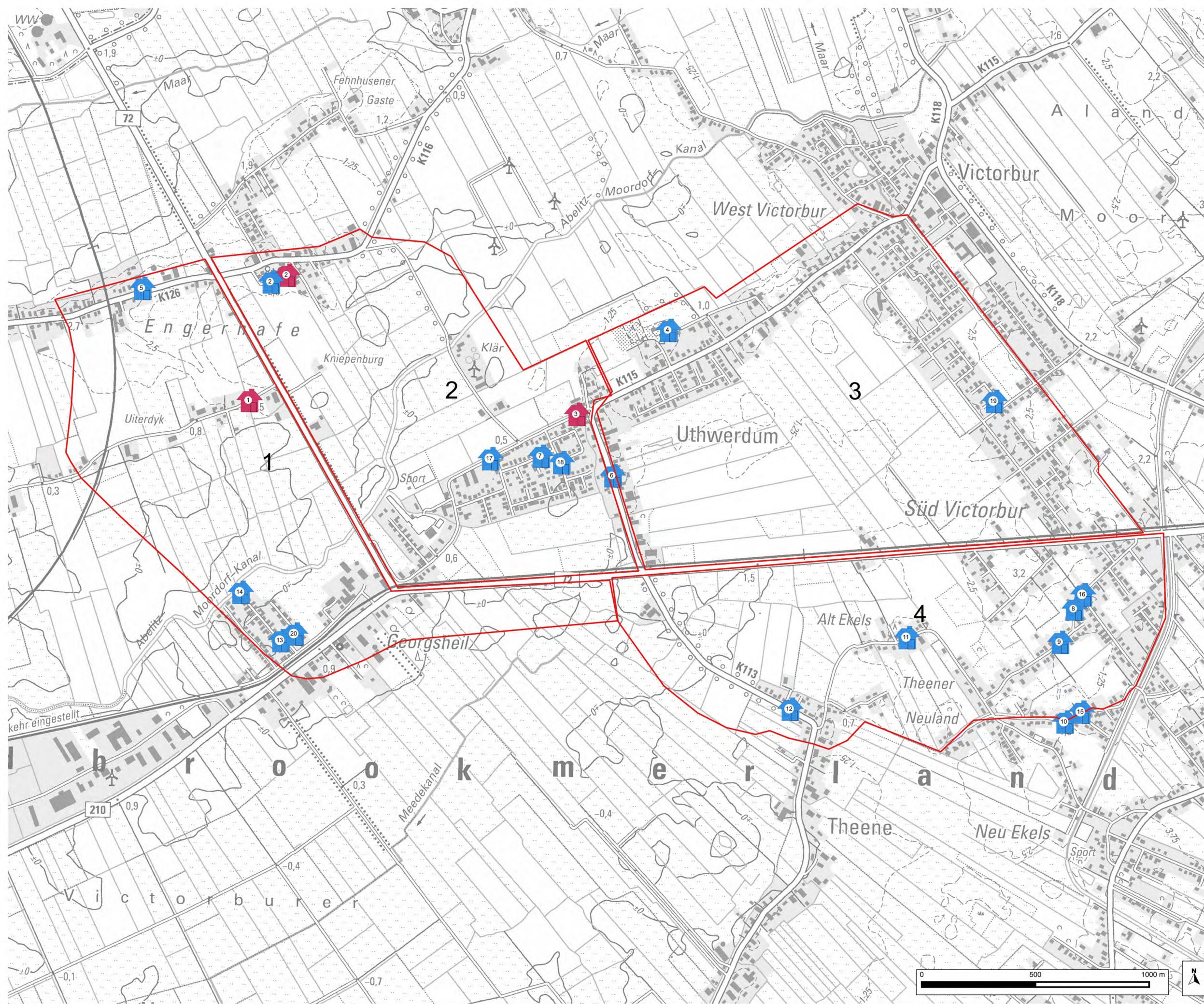
Karte 1: Fledermausfundpunkte

Echolot GbR
 Eulerstraße 12
 48155 Münster
 Tel: 0251/6189710
 www.buero-echolot.de

Im Auftrag von: **Landschaftsarchitekturbüro**
Georg von Luckwald
 Gut Helpensen 5
 31787 Hameln

Maßstab: 1:7.500
 Projektleitung: T. Kurth, F. Krüger
 Karte: M. Graf, D. Kassem Januar 2017





Quartiernachweise

-  Rauhaufledermaus
-  Breitflügelgedermaus

Tabelle 1: Quartiernachweise der Breitflügelgedermäuse.
(Q = Quartier (Status unbekannt), WS = Wochenstube)

Nr.	Datum	Anzahl Individuen	Status
1	20.05.16	6	Q
	03.06.16	65	WS
17.06.16	87		
05.07.16	30		
31.08.16	82		
3	03.06.16	3	Q

Tabelle 2: Quartiernachweise der Rauhaufledermäuse.
(EQ = Einzelquartier, BQ = Balzquartier)

Nr.	Datum	Anzahl Individuen	Status
2	31.08.16	1	BQ
4	17.06.16	1	EQ
		1	EQ
5	05.07.16	1	EQ
6	11.08.16	1	BQ
7	11.08.16	1	BQ
8	11.08.16	1	BQ
	17.08.16	1	
	01.09.16	1	
9	11.08.16	1	BQ
	17.08.16	1	
	01.09.16	1	
	15.09.16	1	
10	17.08.16	1	BQ
	01.09.16	1	
11	17.08.16	1	BQ
12	17.08.16	1	BQ
13	17.08.16	1	BQ
14	17.08.16	1	BQ
15	01.09.16	1	BQ
16	01.09.16	1	BQ
17	01.09.16	1	BQ
18	01.09.16	1	BQ
19	15.09.16	1	BQ
20	15.09.16	1	BQ

 Grenze Sektoren

3 Nummer der Sektoren

**ZKO - Zentralklinikum Ostfriesland
Fledermauskundliche Untersuchungen
im Rahmen des
Raumordnungsverfahrens**

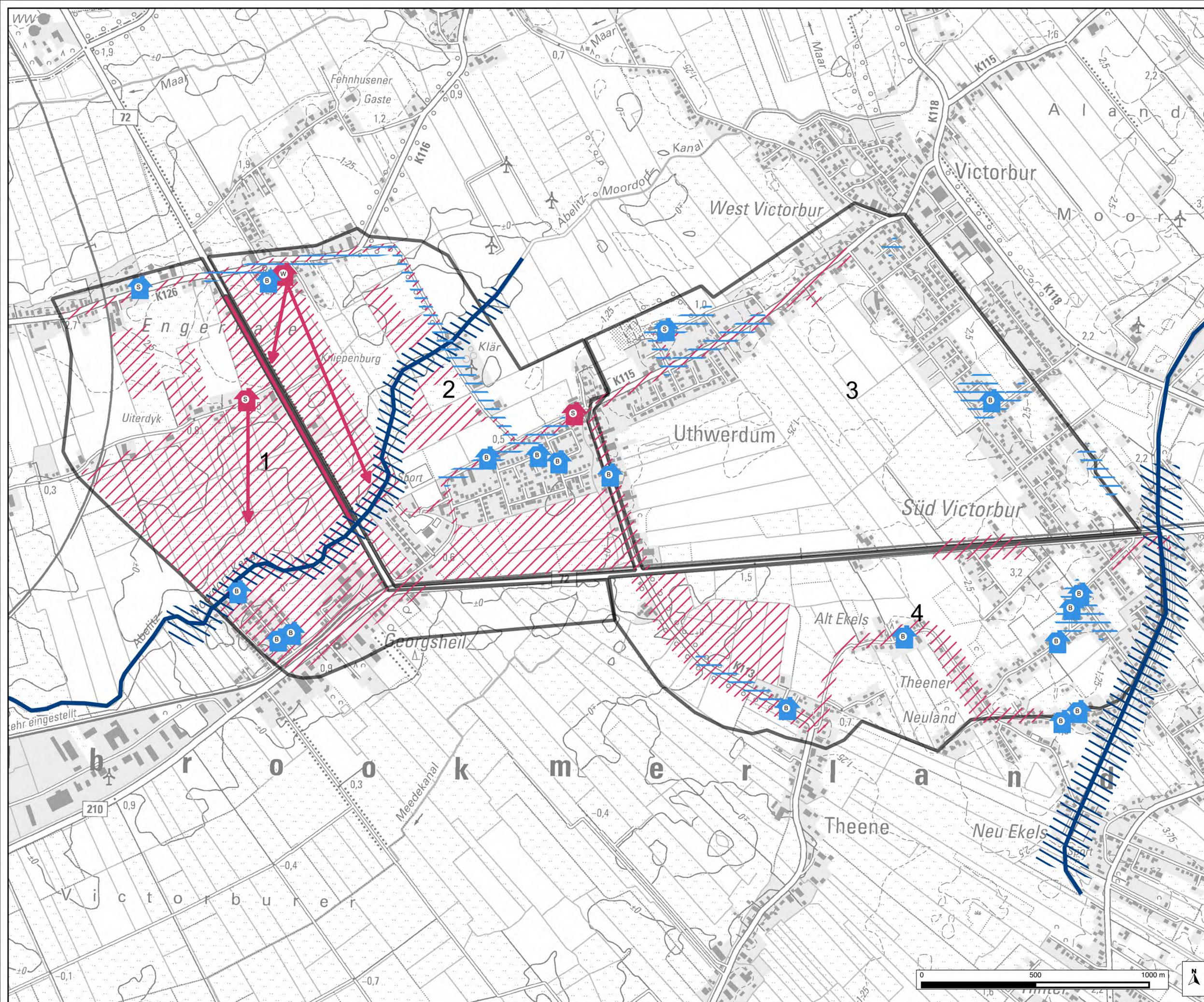
Karte 2: Quartiernachweise



Echolot GbR
Eulerstraße 12
48155 Münster
Tel: 0251/6189710
www.buero-echolot.de

Im Auftrag von: **Landschaftsarchitekturbüro
Georg von Luckwald**
Gut Helpensen 5
31787 Hameln

Maßstab:	1:7.500
Projektleitung:	T. Kurth, F. Krüger
Karte:	M. Graf Januar 2017



- Funktionsräume**
- Quartier Rauhauffledermaus
 - Quartier Breitflügel-Fledermaus
 - W = Wochenstube
 - S = Sommerquartier
 - B = Balzquartier
 - ▨ bedeutende Nahrungshabitate Breitflügel-Fledermaus
 - ▨ Nahrungshabitate Rauhauffledermaus
 - Nahrungshabitat Gewässer (alle Arten)
 - Leitlinie Breitflügel-Fledermaus
 - Gewässerleitlinie (alle Arten)
 - Lebensraumbeziehung Breitflügel-Fledermaus
 - Grenze Sektoren
 - 3 Nummer der Sektoren

ZKO - Zentralklinikum Ostfriesland
 Fledermauskundliche Untersuchungen
 im Rahmen des
 Raumordnungsverfahrens

Karte 3: Funktionsräume

Echolot GbR
 Eulerstraße 12
 48155 Münster
 Tel: 0251/6189710
 www.buero-echolot.de

Im Auftrag von: **Landschaftsarchitekturbüro
 Georg von Luckwald**
 Gut Helpensen 5
 31787 Hameln

Maßstab:	1:7.500
Projektleitung:	T. Kurth, F. Krüger
Karte:	T. Kurth Januar 2017