

Untersuchung zur Fledermausfauna und artenschutzrechtliche Bewertung

**Planvorhaben:
Gewerbe- und Industriegebiet Süd, Stadt Aurich
B-Plan Nr. 332 Teil B (Schirum III)**

Im Auftrag von:

regioplan-Landschaftsplanung
Esenser Str. 84
26603 Aurich

Münster im Januar 2013

Echolot GbR
Dipl. Landsch.-Ökol. Lena Grosche
Marientalstraße 48
48149 Münster



Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Anlass der Untersuchung.....	1
1.2	Untersuchungsgebiet.....	1
1.3	Potenzielle Auswirkung des Eingriffs auf die Fledermausfauna.....	1
1.4	Rechtliche Grundlage für den Schutz heimischer Fledermäuse.....	2
2	Methoden.....	4
2.1	Suche mit einem „Bat-Detektor“.....	4
2.2	Horchboxen.....	6
2.3	Untersuchungszeiten.....	8
3	Ergebnisse.....	10
3.1	Artenspektrum und Häufigkeiten.....	10
3.1.1	Ergebnisse der Detektorbegehungen	10
3.1.2	Ergebnisse der Horchboxenuntersuchung.....	12
3.2	Gefährdung und Auftreten der einzelnen Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und der näheren Umgebung.....	17
3.2.1	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	17
3.2.2	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	18
3.2.3	Breitflügel-fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>).....	18
3.2.4	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>).....	19
3.2.5	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>).....	20
3.2.6	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>).....	22
4	Bewertung des Plangebiets als Fledermaus-Lebensraum.....	22
5	Prognose der Eingriffsfolgen und artenschutzrechtliche Prüfung.....	24
6	Vorschläge zu weiteren Maßnahmen	27
7	Literatur.....	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Jahresphänologie der heimischen Fledermausarten.....	9
Tabelle 2:	Untersuchungstermine und Witterung.....	9
Tabelle 3:	Angaben zu Fledermauskontakten an den unterschiedlichen Begehungsterminen.....	11
Tabelle 4:	mit den Horchboxen aufgenommene Rufsequenzen im Plangebiet "Schirum III" im Jahresverlauf.....	13
Tabelle 5:	Durchschnittliche Anzahl aufgezeichneter Rufsequenzen je Horchbox im Verlauf der Untersuchung.....	14
Tabelle 6:	Verteilung der mit den Horchboxen aufgezeichneten Aktivitätsklassen im Verlauf der Untersuchung.....	14
Tabelle 7:	Aufgezeichnete Fledermausaktivität an einzelnen Standorten im Plangebiet "Schirum III"	16
Tabelle 8:	Rote Liste Status, FFH-Schutzstatus und Erhaltungszustand der nachgewiesenen und potenziell vorkommenden (graue Schrift) Fledermausarten	17

1 Einleitung

1.1 Anlass der Untersuchung

Im Süden der Stadt Aurich soll das Gewerbe- und Industriegebiet Schirum um den Abschnitt „Schirum III“ (B-Plan 332) erweitert werden.

Im Rahmen des B-Plan Verfahrens wurde das Büro Echolot mit der Untersuchung der Fledermausfauna beauftragt. Auf Basis der Untersuchungsergebnisse sollte geprüft werden, ob durch das Vorhaben Fledermäuse oder deren Lebensstätten beeinträchtigt werden.

Der B-Plan 332 gliedert sich in die Teilabschnitte A und B. Bei der Felddatenerhebung wurde nicht in diese beiden Abschnitte unterschieden, da der Teilabschnitt A nur eine kleine Fläche östlich des deutlich größeren Teilabschnitts B einnimmt.

Hinzu kommt, dass in derselben Untersuchung eine Erweiterungsfläche des Gewerbeabschnitts „Schirum I“ untersucht wurde. Das der Fledermausuntersuchung zugrunde liegende Untersuchungsgebiet umfasste also insgesamt drei verschiedene Plangebiete.

Der vorliegende Bericht dient der Betrachtung des B-Plangebiets 332, Teilabschnitt A.

1.2 Untersuchungsgebiet

Das Plangebiet liegt im Stadtgebiet Aurich, Ortsteil Schirum.

Naturräumlich fällt das Bearbeitungsgebiet in die Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest, welche sich wiederum biogeografisch in der atlantischen Region befindet.

Der Teilabschnitt B umfasst eine Fläche von ca. 25 ha. Diese liegt in einer kleinräumig strukturierten Wallheckenlandschaft. Dabei handelt es sich vorwiegend um Baum-Wallhecken mittleren bis hohen Alters. Als vorherrschende Baumart treten Eichen in Erscheinung.

Die dazwischen liegenden Flächen werden größtenteils als Grünland genutzt, mit einem kleinen Anteil von Weidegrünland. Eine Parzelle wurde im Untersuchungsyear als Maisacker genutzt.

Innerhalb dieses Teilabschnitts befinden sich zudem vier Gebäudekomplexe.

Die nördliche Begrenzung des B-Plangebiets 332 bildet der „Ems-Jadekanal“ mit einem begleitenden Gehölzstreifen. Westlich wird der Teilabschnitt B durch die „Leerer Landstraße“ begrenzt. Südlich schließt der Gewerbegebietsabschnitt „Schirum II“ an. An der östlichen Seite grenzt die Fläche an den „Teilbereich A“.

Im gesamten Geltungsbereich des B-Plans 332 ist die Ansiedlung von Gewerbe vorgesehen. Neben den Gebäuden werden Parkflächen und Erschließungsstraßen gebaut, so dass von einem sehr hohen Versiegelungsgrad der Flächen auszugehen ist. Darüber hinaus wird sich das Gebiet vor allem in den Nachtstunden durch Beleuchtung verändern.

1.3 Potenzielle Auswirkung des Eingriffs auf die Fledermausfauna

Durch die Umsetzung des betrachteten Planabschnitts sind folgende potenzielle Auswirkungen auf die Fledermausfauna zu prüfen.

Es ist bei der Betrachtung von Eingriffsfolgen in Bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

zu differenzieren.

Anlagebedingt kommt es zu einer starken Flächenversiegelung. Ebenso werden die partielle Rodung von Gehölzstrukturen bzw. Pflegeschnitte der Bäume notwendig werden. Durch diese Auswirkungen können Fledermaus-Nahrungshabitate zerstört werden. Weiterhin kann es durch die Bebauung und durch die Entnahme von Gehölzen zu einer Barrierewirkung zwischen Teilhabitaten für einzelne Fledermausarten kommen.

Durch die Fällung und/oder den Beschnitt von Bäumen und/oder den Abriss oder die räumliche Isolation von Gebäuden können zudem Quartiere von Fledermäusen zerstört werden.

Die **baubedingten** Auswirkungen betreffen die Bauphase des Gewerbegebiets. Darunter sind auch die Baumfällungen zu fassen. Während der Fällarbeiten können Fledermäuse verletzt oder getötet werden, wenn sie in den betroffenen Bäumen Quartier beziehen.

Gleiches trifft zu, wenn ggf. angrenzende Gebäude abgebrochen werden sollen, die Quartiere von Fledermäusen darstellen.

Sollte die Errichtung von Nachtbaustellen vorgesehen sein, können Störungseffekte durch Lichtemissionen auftreten, die ausgewählte Fledermausarten bei der Nahrungssuche beeinträchtigen. Ebenso besteht bei Nachtbaustellen die Möglichkeit, dass es zu Kollisionen der Fledermäuse mit den Baufahrzeugen kommt. Durch die geringe Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge wird diese Gefahrenquelle jedoch als vernachlässigbar angesehen.

Sollten während der Bauphase vorübergehend Flächen in Anspruch genommen werden, die außerhalb der Planfläche liegen (z. B. Durch die vorläufige Errichtung von Baustraßen, Ablagerungsflächen für Baumaterialien und/oder Maschinen) können vergleichbare Beeinträchtigungen wie im Falle der anlagebedingten Auswirkungen auftreten.

Die **betriebsbedingten** Beeinträchtigungen der Fledermausfauna bestehen vorwiegend durch das Auftreten von Lichtemissionen.

Durch die Aufhellung angrenzender Bereiche kann es zu einer Verdrängung von Fledermäusen der lichtsensiblen Arten aus ihren Jagdgebieten kommen. Weiterhin werden Insekten von den künstlichen Lichtquellen angezogen und ggf. aus dem angrenzenden Umfeld abgezogen. Enthalten Lampenschirme Spalten, können zahlreiche Insekten zu Tode kommen und in den Leuchten verenden.

Andere Fledermausarten, die wenig sensibel auf künstliche Beleuchtung reagieren können, verlagern hingegen häufig ihre Nahrungssuche in das Gewerbegebiet hinein.

1.4 Rechtliche Grundlage für den Schutz heimischer Fledermäuse

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. Das Gesamtziel besteht für die FFH-Arten darin, einen günstigen Erhaltungszustand zu bewahren beziehungsweise die Bestände der Arten langfristig zu sichern.

Im Artikel 1 wird der „Erhaltungszustand einer Art“ wie folgt definiert: „...die Gesamtheit der Einflüsse, die sich langfristig auf die Verbreitung und die Größe der Populationen der betreffenden Arten [...] auswirken können.“

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.

Die Vorgaben der FFH-Richtlinie werden durch das Bundesnaturschutzgesetz in nationales Recht umgesetzt. Dabei soll unter anderem der „Günstige Erhaltungszustand“ der Arten gem. Artikel 1 der Richtlinie 92/43/EWG als Gradmesser dienen: „Der Erhaltungszustand wird als „günstig“ betrachtet, wenn aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiter bilden wird, das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird und ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.“

Alle heimischen Fledermausarten werden im Anhang IV der FFH-Richtlinie (RL 92/43/EWG) geführt und zählen somit gemäß § 7 (2) Nr. 14b BNatSchG zu den „besonders- und streng geschützten Arten“. Für diese gelten die Bestimmungen des speziellen Artenschutzes gemäß BNatSchG.

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.

Darüber hinaus gelten die allgemeinen Vorgaben der Eingriffsregelung, nach denen Eingriffe in Natur und Landschaft zu unterlassen bzw. zu kompensieren sind (vgl. §§ 13 – 16 BNatSchG).

Für die aktuelle Planung gilt es zu klären, ob durch den Eingriff Teilhabitate der lokalen Fledermauspopulationen beeinträchtigt oder zerstört werden, bzw. ob die Tiere unmittelbar geschädigt werden (MUNLV 2007).

Fledermäuse reagieren auf Veränderungen der Landschaft sensibel (WEISHAAR 1992). Sie stellen eine aussagekräftige Tiergruppe dar, um vor einem Eingriff in einem bestimmten Raum die Tierwelt und ihre biozönotischen Wechselbeziehungen zu untersuchen. Sie besitzen einen Stoffwechsel auf sehr hohem Niveau und benötigen deshalb sehr viel Nahrung. Diese finden sie aber nur in Gebieten, die aufgrund einer hohen Vielfalt in der kleinräumigen Struktur eine große Diversität an Nahrungstieren hervorbringt. Zudem benötigen Fledermäuse auch Rückzugsquartiere (Sommer- und Winter- sowie Zwischenquartiere), die je nach Art weiteren Aufschluss über besondere strukturelle Ausprägungen von Biotopen (z. B. Höhlenreichtum Baumbeständen) geben können. Ihr Auftreten an solchen Orten zeigt somit eine Strukturvielfalt an, die auch für andere Tierarten von großer Bedeutung ist (vgl. hierzu (BRINKMANN ET AL. 1996).

2 Methoden

Im Folgenden werden die Methoden sowie die zeitlichen Abläufe dargestellt, die für die Untersuchung der Fledermausfauna im Bereich der Gewerbegebietserweiterung Schirum angewandt wurden.

2.1 Suche mit einem „Bat-Detektor“

Die Erfassung der Fledermausfauna erfolgte durch Begehungen mit sog. „Bat-Detektoren“. Die Untersuchung wurde ebenfalls für das zeitgleich laufende B-Planverfahren 316 und den Teilabschnitt A des B-Plans 332 durchgeführt, weshalb das Untersuchungsgebiet deutlich die Fläche des Teilbereichs B übersteigt.

„Bat-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 150 Metern bei laut rufenden Arten wie zum Beispiel dem Großen Abendsegler. Dabei sind die Geländebeschaffenheit, Witterung, die Ruf lautstärke und die Qualität des Detektors entscheidende Einflussfaktoren. Außerdem gibt es (zum Einsatz von Detektoren vgl. (WEID & v. HELVERSEN 1987; RUNKEL 2008; PARSONS & SZEWCZAK 2009; SKIBA 2009). 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.

Im Feld nicht zu determinierende oder sicher zu überprüfende Ortungsrufe und Balzlaute wurden mit Hilfe von Aufnahme-Geräten (z.B. Archos Gmini u.w.) aufgezeichnet, um die Rufe später am PC mit spezieller Auswertungssoftware zu bestimmen. Dies geschieht über die Analyse von zeitgedehnten Fledermauslauten. Die Rufe wurden vornehmlich mit dem Programm BcAnalyse der Firma ECOOBS ausgewertet.

Auch mit Hilfe der computergestützten Analyse ist die Abgrenzung einiger Rufe zum Teil nicht möglich. Die nachfolgende Abbildung 1 verdeutlicht die Fehlerquote bei der Rufanalyse. Daher ist es wichtig, bei der Analyse möglichst die Bedingungen, unter denen die Rufaufnahme entstanden ist (Geografische Lage der Untersuchungsgebiets, Habitat, Witterung, Sichtbeobachtung des Tiers) mit zu berücksichtigen und die Ergebnisse kritisch zu betrachten.

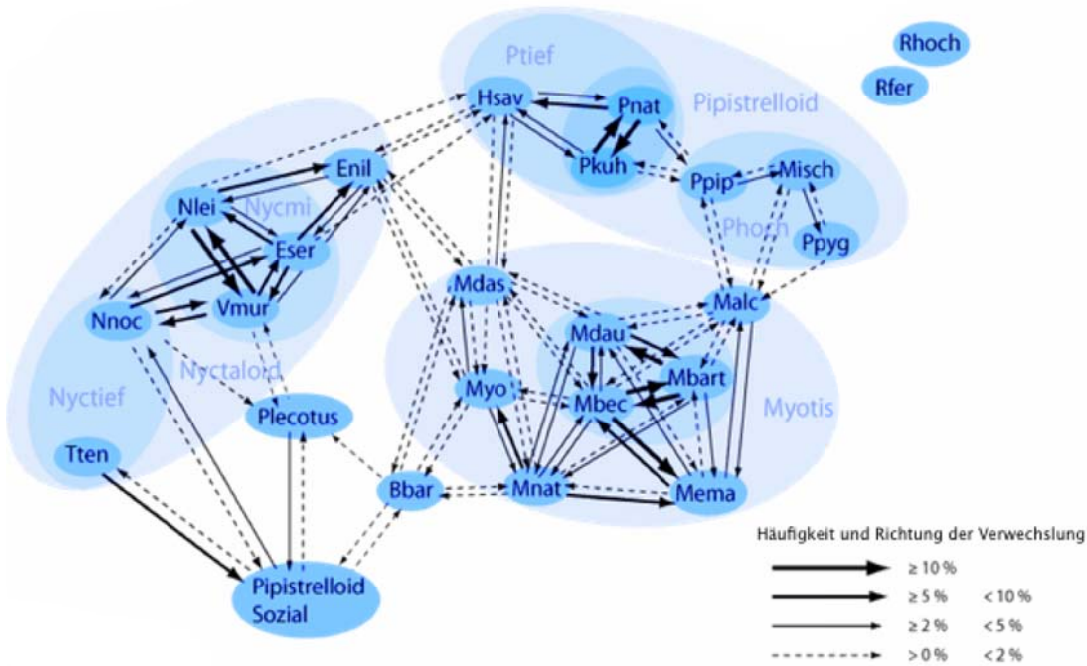


Abbildung 1: Verwehlungshäufigkeiten bei der Rufanalyse.

Quelle: Nycnoc GmbH

Im Falle der heimischen Fledermausarten bereitet vor Allem die Determination von Rufen der Gattung *Myotis* große Schwierigkeiten. Ebenso ist der Artkomplex Kleinabendsegler, Zweifarbfledermaus und Breitflügelfledermaus („Nycmi“ in Abbildung 1) 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 (WEID & v. HELVERSEN 1987; GEBHARD 1997). Solch ein „Feeding Buzz“ (auch terminal buzz oder final buzz genannt) bezeichnet die stark beschleunigte Abfolge der Ortungsrufe unmittelbar vor einer Fanghandlung.

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.

Die Kartierungen der Untersuchungsfläche mit dem „Bat-Detektor“ erfolgten zu Fuß.

Dabei wurde das Untersuchungsgebiet möglichst flächendeckend abgeschrieben um jagende und vorbei fliegende Fledermäuse zu erfassen.

Besonders im unmittelbaren Eingriffsgebiet wurde während der Dämmerungszeiten darauf geachtet, ob Fledermäuse dieses als Transferkorridor zwischen Quartier und Nahrungshabitat nutzen. Ein solches Verhalten deutet auf nahe gelegene Quartiere hin. Auch wurden insbesondere an den Gebäuden eventuell auf abends ausfliegende und morgens schwärmende Fledermäuse

geachtet. Weiterhin wurde abends und nachts an potenziell betroffenen Baumbeständen nach Balzrufen Baumhöhlen bewohnender Fledermäuse gesucht. Auch wurde an den Gebäuden im nahen Umfeld und an potenziell geeigneten Bäumen auf abends ausfliegende und morgens schwärmende Fledermäuse geachtet und im Spätsommer nach balzenden Fledermäusen gesucht. Im Feld nicht zu determinierende oder sicher zu überprüfende Ortungsrufe und Balzlaute wurden mit Hilfe von Aufnahme-Geräten (z.B. Archos Gmini u.w.) aufgezeichnet, um die Rufe später am PC mit spezieller Auswertungssoftware zu bestimmen. Dies geschieht über die Analyse von zeitgedehnten Fledermauslauten. Die Rufe wurden vornehmlich mit dem Programm BcAnalyze der Firma ECOOBS ausgewertet.

2.2 Horchboxen

Um ergänzende Aussagen zur Aktivität der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet treffen zu können, wurden dort so genannte "Horchboxen" aufgestellt. Diese dienen der automatischen Rufaufzeichnung während der zeitgleich durchgeführten Begehung. Dabei werden an einem Stereo-Mischer-Detektor ein oder zwei Frequenzen vorgewählt. Der Detektor wird mit einem Aufzeichnungsgerät verbunden, welches die Aktivitäten über den gesamten Zeitraum in Originalzeit als MP3-Datei aufnimmt. Zusammen mit der Stromversorgung befinden sich die Geräte in einer Kunststoffbox, woraus nur die zwei Mikrofone ragen. Diese gesamte Apparatur wird als Horchbox bezeichnet.

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 Voreinstellung von zwei Frequenzen.

Bereits bei Voreinstellung von zwei Frequenzen können theoretisch alle im Untersuchungsgebiet nachweisbaren Fledermausgattungen (*Nyctalus*, *Eptesicus*, *Myotis*, *Plecotus*, *Barbastella*, *Vespertilio* und *Pipistrellus*) erfasst werden. Es ist jedoch nicht möglich, alle potenziell vorkommenden Arten gleichzeitig zu erfassen. So würde beispielsweise die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) bei der Frequenzwahl 25 kHz und 45 kHz nicht bzw. stark unterrepräsentiert mittels Horchboxen 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 45 kHz, bzw. 40 kHz.

Eine quantitative Auswertung kann lediglich auf Gattungsniveau, oder in Gattungsgruppen erfolgen. Eine Ansprache auf Artniveau ist in den meisten Fällen mit dieser Technologie nicht möglich. Für die Auswertung werden daher die folgenden Gruppierungen berücksichtigt:

Gattung *Nyctalus*

Gattung *Eptesicus*

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

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

Gattung *Pipistrellus*

Beim Einsatz von Horchboxen ist zu beachten, dass die daraus entstehenden Daten nur Anhaltspunkte zur Fledermausaktivität geben und nicht überbewertet werden dürfen, da ohne zusätzliche Sichtbeobachtungen schwierig beurteilt werden kann, ob es sich bei den aufgezeichneten Fledermausrufen derselben Art 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. Als Fledermaus-Flugstraße wird ein Transferweg zwischen zwei Teilhabitaten bezeichnet (zumeist Quartier und Jagdhabitat), der in kurzer Zeit von mehreren Individuen einer Art gerichtet befliegen wird.

Bei mehreren Rufsequenzen derselben Art innerhalb eines kurzen Zeitraums im weiteren Verlauf der Nacht handelt es sich hingegen häufig um jagende Einzelindividuen. Häufig 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 als Jagdaktivität gewertet werden. Daher sind die Daten der Horchboxen oft nur ungenau zu interpretieren.

Als vergleichendes Maß für die Horchboxauswertung dient daher die Anzahl aufgezeichneter Aktivitätsereignisse pro Gattung pro Zeiteinheit.

Um eine vergleichbare Auswertung der mittels Horchboxen festgestellten Aktivität durchführen zu können, wurde aufgrund der oben genannten Problematik eine Klassifizierung der Ergebnisse durchgeführt. Dafür wurden so genannte Aktivitätspunkte (AP) wie folgt vergeben:

- Pro nachgewiesener Gattung: 1 Punkt (keine Doppeltzählungen bei den Gattungsgruppen)
- Anzahl der gesamten Fledermauskontakte der jeweiligen Gattungen/Gruppen
 - ⇒ 1-10 Kontakte 1 Punkt
 - ⇒ 11-20 Kontakte 2 Punkte
 - ⇒ 21-50 Kontakte 3 Punkte
 - ⇒ über 50 Kontakte 4 Punkte
- bei nachgewiesener Jagdaktivität zusätzlich über alle relevanten Gattungen bis zu 4 Punkte analog dem obigen Schema
- für nachgewiesene Soziallaute oder Balzaktivität ebenfalls zusätzlich über alle relevanten Gattungen bis zu 4 Punkte analog dem obigen Schema

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.

Die Horchboxen wurden innerhalb des B-Plangebiets 332 an für Fledermäusen potenziell interessanten Strukturen ausgebracht.

Hierbei handelte es sich zumeist um Baum-Wallhecken, um Hinweise auf deren Leitlinien- bzw. Quartierfunktion zu sammeln. Die Ergebnisdarstellung erfolgt für den gesamten Geltungsbereich

des B-Plans 332, da eine Unterteilung in die Teilbereiche A und B methodisch nicht vorgesehen war. Die Untersuchung ergab 38 auswertbare Horchboxen.

Die Ergebnisse dieser 38 Datensätze wurden mit einem Datenpool von 1507 Horchboxauswertungen der Firma Echolot GbR verglichen, die nach dem oben beschriebenen Schema im Rahmen von Landschaftsplanungsprojekten in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Mecklenburg-Vorpommern entstanden sind. Rein rechnerisch ergibt sich eine Spannweite von 0 bis 11 Punkten. Die tatsächliche Spannweite über alle 1507 Datensätze beträgt 0 bis 16 Punkte. Diese sind zur Klassenfindung in Quartile geteilt worden. Das erste Quartil umfasst den Wertebereich von 0 bis 3 (inklusive), der Median liegt bei 5, das vierte Quartil umfasst den Wertebereich von 8 bis 16. Als normale Aktivität definieren wir Werte, die innerhalb des Interquartilsabstandes liegen, also 50% aller Werte, diese liegen zwischen 3 und 8 Punkten. Entsprechend bezeichnen wir bei Werten von 0 – 3 AP die Aktivität als gering. Werte aus dem vierten Quartil von 8 bis 16 stehen für hohe Aktivität. Daraus ergeben sich demnach folgende drei Klassen:

0 – 3 AP = Klasse 1= geringe Aktivität

4 – 7 AP = Klasse 2 = mittlere Aktivität

8 – 15 AP = Klasse 3 = hohe Aktivität

Durch die Wertekappung ist der Index von der Laufzeit unabhängig. Ein Vergleich mit einem weiteren, laufzeitabhängigen Index bestätigt dies. Aus diesem Grund können die Ergebnisse der Untersuchung mit denen des Datenpools verglichen werden obwohl dort auch Ergebnisse einfließen von Horchboxen mit höherer Laufzeit.

2.3 Untersuchungszeiten

Da sich die Nutzung eines Gebietes aufgrund der Jahresphänologie der heimischen Fledermäuse ändern kann (s. Tabelle 1) und auch artspezifisch unterschiedlich ist, wurde das Untersuchungsgebiet von Mai bis September begangen. Schwerpunkte lagen in der Zeit der Jungenaufzucht (Wochenstubenzeit) und der Balzzeit der Fledermäuse. Die Zeit der Frühjahrswanderungen wurde dabei mit der geringsten Frequenz untersucht, da die Begehungen in dieser Periode aufgrund der zum Teil noch sehr tiefen Nachttemperaturen häufig nicht repräsentativ sind und dadurch für die Fragestellung dieses Projekts kein gesteigerter Erkenntnisgewinn zu erwarten war. Während des Untersuchungszeitraums wurde das Gebiet an dreizehn Terminen mit dem Ultraschall-Detektor auf dort vorkommende Fledermausarten kartiert (Tabelle 2).

Dabei wurden neun Übersichtsbegehungen durchgeführt. Diese starteten vor der abendlichen Ausflugszeit der Fledermäuse und dauerten die ersten Nachtstunden an. In dieser Zeit können besonders gut Flugstraßen und Nahrungshabitate der Tiere erfasst werden.

Tabelle 1: Jahresphänologie der heimischen Fledermausarten

Zeitraum	Fledermausaktivität
Anfang März-Mitte Mai	Verlassen der Winterquartiere, Wanderungen, Nutzung von Zwischenquartieren
Mitte April-Ende Mai	Formierung der Wochenstubengesellschaften
Ende Mai-Anfang August	Geburt und Aufzucht der Jungtiere Auflösungsphase der Wochenstubenquartiere, Wanderungen, Balz, Paarung, Nutzung von Zwischenquartieren,
Anfang August-Anfang November	Schwärmen an Winterquartieren
Mitte September-Ende Dezember	Einflug ins Winterquartier, Balz, Paarung
Mitte September-Ende März	teilweise unterbrochene Winterlethargie, Paarungen

Die vier Begehungen in der zweiten Nachthälfte und den frühen Morgenstunden dienten vorwiegend der Suche nach Quartieren. Während dieser Begehungen wurde das Untersuchungsgebiet meist nicht flächig begangen, sondern es wurden gezielt potenzielle Quartierstrukturen (Gebäude, Bäume) überprüft. Diese Begehungen sind hinsichtlich der festgestellten Fledermausaktivitäten nicht mit den abendlichen Begehungen vergleichbar.

Insgesamt wurde das Gebiet in elf Nächten mit Horchboxen beprobt. Die Gerätschaften wurden in sieben Fällen von der Abend- bis zur Morgendämmerung im Feld belassen, an den weiteren vier Terminen wurden sie nach Beendigung der abendlichen Detektorbegehungen wieder eingesammelt. Pro Beprobung wurden drei bis vier Horchboxen innerhalb des B-Plan Gebiets 332 eingesetzt. Am 2.8. wurden einmalig sechs Horchboxen gestellt.

Tabelle 2: Untersuchungstermine und Witterung

Durchgang	Datum	Detektor- begehung	Horchboxen	Witterung
1	10.05.12	abends	1. Nachthälfte	bewölkt, trocken, mild, 20°C, zuvor Regen
2.1	27/28.06.2012	-	ganznächtigt	bewölkt, fast windstill, trocken, mild, 17°C zu Beginn, 14°C zum Ende
2.2	28/29.06.2012	abends		leicht bewölkt, leicht windig, trocken, mild, 23°C
3	28/29.06.2012	morgens		leicht bewölkt, leicht windig, trocken, mild
4	19/20.07.2012	abends	ganznächtigt	wechselnd bewölkt, frischer Wind, trocken, kühl, 13°C
5	19/20.07.2012	morgens		bewölkt, leicht windig, leichte Regenschauer, kühl
6	30/31.07.2012	abends	ganznächtigt	bewölkt, trocken, mild, 16°C, in der Nähe Gewitter
7	30/31.07.2012	morgens		
	31.7./1.8.2012	-	ganznächtigt	trocken, windstill, mild, 17°C
8	02/03.08.2012	abends	ganznächtigt	windstill, trocken, mild, 16°C
9.1	10/11.08.2012	-	ganznächtigt	bewölkt, trocken, mild, 17°C (abends), 13°C (morgens)
9.2	11/12.08.12	abends	ganznächtigt	wolkenlos, schwach windig, trocken, mild, 17°C
10	11/12.08.12	morgens		wolkenlos, schwach windig, trocken, kühl, 12°C
11	28.08.12	abends	1. Nachthälfte	bewölkt, windstill, trocken, mild, später Bodennebel, klar, kühl
12	13.09.12	abends	1. Nachthälfte	leicht bewölkt, windstill, trocken kühl
13	23.09.12	abends	1. Nachthälfte	bewölkt, schwach windig, trocken, kühl, 11,5°C

3 Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse, die mit den verschiedenen angewandten Methoden erzielt wurden, dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass der Bezugsraum über die Grenzen des Teilabschnitts B hinausgeht.

3.1 Artenspektrum und Häufigkeiten

Zunächst erfolgt ein qualitativer Überblick über die nachgewiesenen Fledermausarten sowie eine quantitative Betrachtung ohne Berücksichtigung der räumlichen Verteilung.

3.1.1 Ergebnisse der Detektorbegehungen

Während der Detektorbegehungen konnten folgende Fledermausarten sicher innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden:

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*)

Darüber hinaus wurden nicht näher eingrenzbar Nachweise auf Gattungsebene erzielt. (Gattungen *Pipistrellus*, *Nyctalus*, *Myotis*, *Plecotus*).

Im Falle des Vertreters der Gattung *Plecotus* wird es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um ein Braunes Langohr (*P. auritus*) gehandelt haben. Diese Art ist durch Sommer- und Winterfunde im Raum Aurich nachgewiesen (POPPEL und WIESE-LIEBERT, mdl. Mitteilung). Vom Grauen Langohr (*P. austriacus*) existieren hingegen keine Nachweise aus der näheren Umgebung (NLWKN 2010).

Unter den nicht näher bestimmbaren Vertreter der Gattung *Myotis* ist neben Bart- und Wasserfledermäusen noch das Vorkommen von Fransen- und/oder Teichfledermäusen naheliegend.

Bei den Nachweisen der Gattung *Nyctalus* hat es sich vermutlich ausschließlich um Große Abendsegler gehandelt. Die nicht näher bestimmten *Pipistrellus* Rufe können sowohl Rauhaut, als auch Zwergfledermäuse gewesen sein, da beide Arten regelmäßig im Gebiet anzutreffen waren.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Anzahl der Detektornachweise je Taxon an den verschiedenen Untersuchungsterminen. Die morgendlichen Begehungen stellen dabei kein repräsentatives Ergebnis dar, da diese gezielt auf die Quartiersuche verwendet wurden (s. o.).

Die Lage der Nachweise im Untersuchungsgebiet wird in der Fundpunktkarte (Anhang) dargestellt.

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Nachweisbarkeit der einzelnen Fledermausarten mit der Detektormethode (vgl. 2.1) sind vor Allem die Braunen Langohren, aber auch einzelne Vertreter der Gattung *Myotis*, stark unterrepräsentiert. Es ist aufgrund der Habitatstruktur jedoch davon auszugehen, dass Teile des Untersuchungsgebiets regelmäßig von einzelnen Braunen Langohren

beflogen werden. Quantitative Aussagen sind dabei nicht möglich.

Die mit Abstand am häufigsten im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Fledermausart war die Breitflügelfledermaus. Vertreter dieser Art wurden im Laufe der Untersuchung nahezu flächendeckend nachgewiesen, auch wenn sich das Verteilungsmuster im Jahres- und Nachtverlauf stark änderte. Es wurden auch kleinere Breitflügelfledermaus-Flugstraßen, die von Nord nach Süd das Plangebiet querten, nachgewiesen. Der Teilabschnitt B wurde dabei von mindestens fünfzehn Individuen als Transferkorridor genutzt.

Etwa gleich häufig und mit ähnlichen Individuenzahlen wurden die beiden *Pipistrellus*-Arten Zwerg- und Rauhautfledermaus nachgewiesen. Auffällig ist bei beiden Arten das jahreszeitliche Verteilungsmuster. Während Rauhautfledermäuse vorwiegend im Mai und ab August im Untersuchungsgebiet auftraten, mehrten sich die Nachweise von Zwergfledermäusen von Mitte Juli – Mitte August. Insgesamt wurden mit maximal drei (Rauhautfledermaus) bzw. vier (Zwergfledermaus) Kontakten pro Begehung jedoch durchweg wenige Individuen beider Arten im Untersuchungsgebiet festgestellt.

Abendsegler wurden während der Übersichtsbegehungen erst ab Ende Juli nachgewiesen. Die Ergebnisse der Horchboxen zeigen jedoch, dass sich Vertreter dieser Art auch schon früher im Jahr im Untersuchungsgebiet aufgehalten haben (vgl. 3.1.2) Regelmäßig konnten Vertreter der Gattung *Myotis* nachgewiesen werden. Im Falle der Tiere, die abseits der Wasserflächen jagend beobachtet wurden, handelte es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Bart- und Fransenfledermäuse. Die computergestützte Analyse ergab aufgrund der unzureichenden Aufnahmequalität in den meisten Fällen keinen näheren Aufschluss.

Tabelle 3: Angaben zu Fledermauskontakten an den unterschiedlichen Begehungsterminen

*=morgendliche Begehungen, **= Zahl beinhaltet „Flugstraße“

Art	Begehung													Σ
	1	2	3*	4	5*	6	7*	8	9	10*	11	12	13	
<i>P. nathusii</i>	2			1		1				1	3	3	3	14
<i>P.pipistrellus</i>				2		4	1	1	2	2			1	13
<i>Pipistrellus sp.</i>						1		1						2
<i>E.serotinus</i>	8	>27**	2	7		3	2	>30**	11		14	3		>107
<i>N.noctula</i>								3		2		1		6
<i>Nyctalus sp.</i>						2		2	1			1		6
<i>M. daubentonii</i>		3		1		2			2					8
<i>M. mystacinus/brandtii</i>													1	1
<i>Myotis sp.</i>	5	2		5		7		2			7	7		35
<i>Plecotus sp.</i>									1					1
<i>Myotis/Plecotus</i>				1		2								3
Σ	15	5	2	17	0	22	3	9	17	5	24	15	5	

3.1.2 Ergebnisse der Horchboxenuntersuchung

Die Horchboxenuntersuchung ergab 38 auswertbare Horchboxen. Die Standorte der Boxen wurden so variiert, dass das Untersuchungsgebiet im Jahresverlauf möglichst flächig beprobt wurde. Dies war aufgrund des großen Strukturreichtums des Plangebiets notwendig.

Die Untersuchung diente also nicht dem systematischen Vergleich der Aktivität an definierten Standorten im Jahresverlauf, sondern sollte ein Gesamtbild über die Fledermausaktivität im Plangebiet ergeben.

An einigen Standorten wurden mehrmals im Jahr Horchboxen gestellt. Diese wurden zu Standortgruppen zusammengefasst (Abbildung 2).

In den Geltungsbereich des Teilbereichs B, bzw. unmittelbar daran angrenzend, fallen die Standortgruppen 1-7 sowie 10-11 mit insgesamt 26 auswertbaren Horchboxen sowie fünf separate Horchboxen.

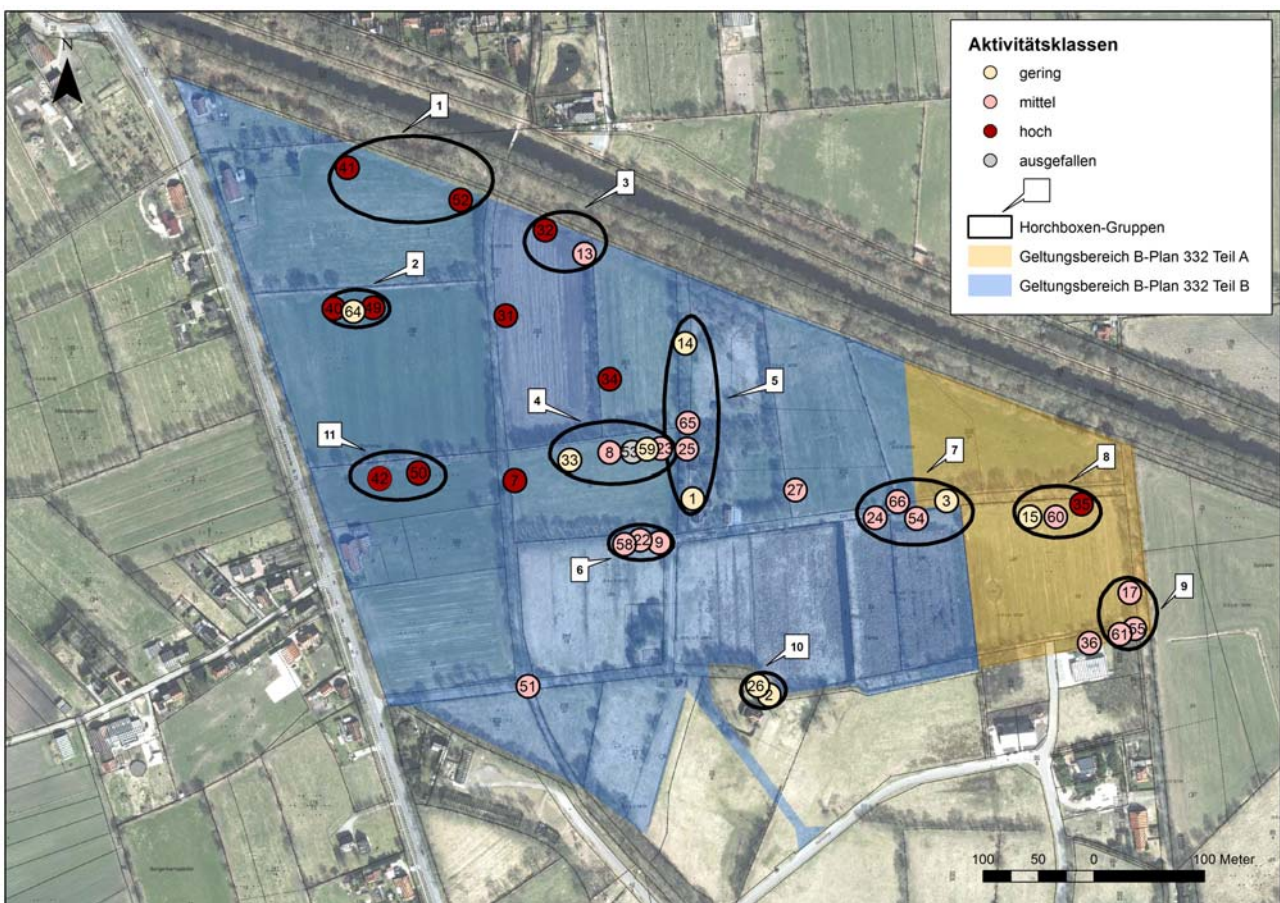


Abbildung 2: Standorte und Aktivitätsklassen der Horchboxen

Die Nummern in den Kreissymbolen stellen die fortlaufende Nummerierung dar.

In der Abbildung 2 sind zudem die ermittelten Aktivitätsklassen der einzelnen Horchboxen dargestellt. Hier fällt sofort auf, dass die meisten Horchboxen mit überdurchschnittlicher Aktivität im nordwestlichen Bereich des Teilbereichs B standen. Der überwiegende Teil der Horchboxen im östlichen Teil der Fläche zeichnete vergleichsweise durchschnittliche Fledermausaktivität auf.

Es wurden erwartungsgemäß alle Fledermausgattungen/Gattungsgruppen, die im Rahmen dieser Methode zu erfassen sind (vgl.2.2), in beiden Teilabschnitten des Plangebiets nachgewiesen. Am häufigsten wurden Rufe der Gattung *Eptesicus*, bei denen es sich in vorliegender Untersuchung ausnahmslos um Breitflügelfledermäuse handelt, registriert. Dieses Resultat untermauert das Ergebnis der Detektoruntersuchung, im Zuge derer ebenfalls Breitflügelfledermäuse die häufigste Fledermausart darstellten. Zu etwa gleichen Teilen wurden die Gattungen *Nyctalus* und *Pipistrellus* mit den Horchboxen aufgezeichnet. Während die Vertreter der Gattung *Nyctalus* vermutlich größtenteils Große Abendsegler (*N. noctula*) waren, verteilen sich die Nachweise der Gattung *Pipistrellus* auf die Arten Zwerg- und Rauhautfledermaus (*P. pipistrellus*, *P. nathusii*).

Auch Vertreter der Gruppe *Myotis/Plecotus* wurden regelmäßig mit Horchboxen erfasst. Das in Frage kommende Artenspektrum wird in Kapitel 3.1.1 erläutert.

In den nachfolgenden Tabellen 4 – 7 werden die Horchboxenergebnisse für das gesamte B-Plangebiet 332 dargestellt.

Einen Überblick über das Auftreten der Fledermausarten im Jahresverlauf vermitteln Tabelle 4 und Tabelle 5. Hier ist zu erkennen, dass Breitflügelfledermäuse (Gattung *Eptesicus*) vor Allem während der Beprobungen im Zeitraum von Ende Juni – Ende August nachzuweisen waren.

Abendsegler (Gattung *Nyctalus*) traten erst ab Ende Juli bis etwa Mitte September deutlich in Erscheinung, wobei die Aktivität insgesamt geringer war als im Fall der Breitflügelfledermäuse. Beide Gattungen wurden jedoch in allen Probennächten qualitativ nachgewiesen.

Auch Pipistrellen wurden mit Ausnahme des ersten Untersuchungstermins in jeder Probennacht im Plangebiet festgestellt.

Tabelle 4: mit den Horchboxen aufgenommene Rufsequenzen im Plangebiet "Schirum III" im Jahresverlauf

UFO = unbestimmte Fledermaus

	10.05.12	27.06.12	19.07.12	30.07.12	31.07.12	02.08.12	10.08.12	11.08.12	28.08.12	13.09.12	23.09.12	Summe	Anteil (%)
<i>n</i> (HB)	3	4	4	3	3	6	3	3	3	3	3	38	
<i>Pipistrellus</i>	0	15	9	22	6	41	7	9	6	15	28	158	15,3
<i>Nyctalus</i>	8	7	3	3	58	15	25	10	28	10	2	169	16,4
<i>Eptesicus</i>	1	150	17	43	75	150	137	27	12	1	3	616	59,6
Nyctaloid	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,4
<i>Myotis/Plecotus</i>	0	8	0	2	1	6	5	3	36	2	4	67	6,5
UFO	0	8	5	1	5	0	0	0	0	0	0	19	1,8
Summe	9	192	34	71	145	212	174	49	82	28	37	1033	
Kontakte/HB	3	48	9	24	48	35	58	16	27	9	12	27,18	

Tabelle 5: Durchschnittliche Anzahl aufgezeichneter Rufsequenzen je Horchbox im Verlauf der Untersuchung

	10.05.12	27.06.12	19.07.12	30.07.12	31.07.12	02.08.12	10.08.12	11.08.12	28.08.12	13.09.12	23.09.12
<i>n (HB)</i>	3	4	4	3	3	6	3	3	3	3	3
<i>Pipistrellus</i>	0	4	2	7	2	7	2	3	2	5	9
<i>Nyctalus</i>	3	2	1	1	19	3	8	3	9	3	1
<i>Eptesicus</i>	0	38	4	14	25	25	46	9	4	0	1
Nyctaloid	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myotis/Plecotus</i>	0	2	0	1	0	1	2	1	12	1	1
UFO	0	2	1	0	2	0	0	0	0	0	0

In der folgenden Tabelle 6 wird die Verteilung der ermittelten Aktivitätsklassen an den einzelnen Untersuchungsterminen über das gesamte B-Plangebiet 332 hinweg dargestellt.

Die überwiegende Zahl der 38 auswertbaren Horchboxen zeichnete „mittlere“, also vergleichsweise durchschnittliche Aktivität (vgl.2.2) auf. Die Anzahl von Horchboxen mit unter- bzw. überdurchschnittlicher Aktivität war im Verlauf der Gesamtuntersuchung identisch. Überdurchschnittliche Aktivität wurde mit einer Ausnahme am 27.6. ausschließlich im Monat August erzielt.

Tabelle 6: Verteilung der mit den Horchboxen aufgezeichneten Aktivitätsklassen im Verlauf der Untersuchung

	10.05.12	27.06.12	19.07.12	30.07.12	31.07.12	02.08.12	10.08.12	11.08.12	28.08.12	13.09.12	23.09.12	Summe
<i>n (HB)</i>	3	4	4	3	3	6	3	3	4	3	3	39
Aktivität	Anzahl Horchboxen											
gering	3	1	2	-	1	1	1	-	-	-	1	10
mittel	-	2	2	3	2	1	-	1	2	3	2	18
hoch	-	1	-	-	-	4	2	2	1	-	-	10
ausgefallen									1			1

Abschließend erfolgt eine Darstellung der einzelnen Horchboxen nach Standortgruppen (Tabelle 7, vgl. Abbildung 2). Es wird zusätzlich die Information dargestellt, ob von einem Taxon zur Ausflugszeit erhöhte Aktivität zu verzeichnen war, was ggf. ein Hinweis auf eine Flugstraße sein könnte. Es fällt auf, dass an den Standorten, die mehrmals mit Horchboxen beprobt wurden,

maximal an einem der untersuchten Termine eine bestimmte Fledermausart/Artengruppe gehäuft in der Ausflugszeit auftrat (Tabelle 7). Dieses Ergebnis spricht gegen die Annahme, dass an bestimmten Strukturen regelmäßig genutzte und stark frequentierte Flugstraßen existieren. Vermutlich haben vorwiegend früh jagende Tiere die erhöhte Aktivität in diesem Zeitfenster produziert.

Die Ergebnisse der Detektorbegehungen unterstützen diese Vermutung, da mehrmals früh jagende Breitflügelfledermäuse in der Nähe ausgebrachter Horchboxen beobachtet wurden. Allerdings wurden in diesem Rahmen auch kleinere Flugstraßen durch das Plangebiet hindurch erfasst (s. o.).

Vermutlich durchqueren regelmäßig Breitflügelfledermäuse das B-Plangebiet 332, sind jedoch nicht auf bestimmte Wallhecken zur Orientierung festgelegt, sondern wechseln die Leitlinie je nach Lage des aktuell genutzten Quartiers oder der Jagdgebiete.

Die Verteilung der Fledermauskontakte im nächtlichen Verlauf wird im Anhang I für die Horchboxen des Teilabschnitts B dargestellt. Alle mit dieser Methode nachweisbaren Artengruppen scheinen diesen Abschnitt verhältnismäßig regelmäßig zu nutzen. Die Aktivität verteilt sich in häufig über den Nachtverlauf. Im Falle der Breitflügelfledermäuse wurde mit einigen Horchboxen vermehrte Aktivität zur Ausflugszeit registriert (s. o.). Bei den anderen Erfassten Gruppen stellte dieses Muster eher eine Ausnahme dar.

Tabelle 7: Aufgezeichnete Fledermausaktivität an einzelnen Standorten im Plangebiet "Schirum III"

0 = Horchboxen ohne Zuordnung, es = Breitflügelfledermaus, psp = Gattung Pipistrellus, myo/plec = Gattungen Myotis/Plecotus, Graue Schrift = Horchboxen des Teilabschnitts A

Standort- gruppe	HB Nr.	AP und Klasse	Datum	erhöhte Aktivität zur Ausflugszeit
1	41	8	10.08.12	es
1	52	10	28.08.12	
2	40	9	10.08.12	
2	64	3	23.09.12	
2	49	8	11.08.12	
3	13	4	19.07.12	
3	32	8	02.08.12	es
4	8	7	27.06.12	es
4	23	6	30.07.12	
4	53		28.08.12	
4	59	2	13.09.12	
4	33	3	02.08.12	
5	14	2	19.07.12	
5	65	7	23.09.12	psp
5	1	3	10.05.12	
5	25	6	31.07.12	es
6	9	7	27.06.12	
6	22	6	30.07.12	
6	58	5	13.09.12	
7	24	7	30.07.12	
7	54	6	28.08.12	
7	66	4	23.09.12	
7	3	3	10.05.12	
8	15	2	19.07.12	
8	60	5	13.09.12	
8	35	8	02.08.12	
9	17	4	19.07.12	
9	55	7	28.08.12	
9	61	6	13.09.12	
10	2	0	10.05.12	
10	26	0	31.07.12	
11	42	11	10.08.12	es, myo/plec
11	50	9	11.08.12	
0	7	9	27.06.12	es
0	31	10	02.08.12	es
0	34	11	02.08.12	es
0	36	7	02.08.12	
0	51	5	11.08.12	
0	27	7	31.07.12	

3.2 Gefährdung und Auftreten der einzelnen Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und der näheren Umgebung

Der nachfolgenden Tabelle 8 sind die Gefährdungskategorien gemäß landesweiter und bundesweiter Rote Liste der bedrohten Säugetierarten, die FFH-Anhangs-Zugehörigkeit und der jeweilige Erhaltungszustand der Art auf Ebene der biogeografischen Region aufgeführt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die aktuell gültige Rote Liste des Landes Niedersachsen stark veraltet ist. Möglicherweise würde es bei einer Neuauflage Änderungen in der Einstufung geben.

Für die Gattung *Myotis* werden die potenziell im Gebiet vorkommenden Arten aufgelistet.

Tabelle 8: Rote Liste Status, FFH-Schutzstatus und Erhaltungszustand der nachgewiesenen und potenziell vorkommenden (graue Schrift) Fledermausarten

(HECKENROTH 1991, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007, MEINIG ET AL. 2009, NLWKN 2010). * = ungefährdet, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, II = gefährdete Durchzügler, g = günstig, u = unzureichend, s = schlecht

Fledermausart	Gefährdungskategorie			Erhaltungszustand	
	RL NI (1991)	RL BRD	Anhang FFH-RL	BRD atlant.	NI atlant.
Zwergfledermaus	3	*	IV	g	g
Rauhautfledermaus	2	*	IV	g	g
Großer Abendsegler	2	V	IV	g	u
Breitflügelfledermaus	2	G	IV	u	u
Wasserfledermaus	3	*	IV	g	g
Kleine Bartfledermaus	2	V	IV	u	s
Große Bartfledermaus	2	V	IV	u	s
Fransenfledermaus	2	*	IV	g	u
Teichfledermaus	II	D	II+IV	g	x
Braunes Langohr	2	V	IV	g	u

3.2.1 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Status in Niedersachsen

Die Zwergfledermaus wird in Niedersachsen unter der Rote-Liste-Kategorie 3, gefährdet, geführt (HECKENROTH 1991). 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 Ostfriesland ist die Art jedoch vergleichsweise selten (NLWKN 2010) In der biogeografischen atlantischen Region Deutschlands befindet sie sich nach aktuellem Stand in einem günstigen Erhaltungszustand (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Zwergfledermäuse wurden während der Untersuchung an 7 Terminen festgestellt. Es handelte sich meistens um nur wenige Individuen. Die meisten Nachweise wurden im Bereich Kroglitzweg, nördlich der geplanten Erweiterungsfläche „Schirum I“ (B-Plangebiet 316) erzielt. Dort jagten auch an zwei Terminen jeweils zwei Individuen der Art. Im übrigen Untersuchungsgebiet wurden nur sporadisch einzelne Detektorkontakte erzielt. Welchen Anteil Zwergfledermäuse bei den

Nachweisen der Horchboxen ausmachen, ist nicht zu sagen.

Im Teilgebiet B des B-Plans 332 wurden während der Detektorbegehungen nur zwei Nachweise von Zwergfledermäusen erbracht. In einem Fall handelte es sich um ein junges Tier.

Das Untersuchungsgebiet scheint für Vertreter dieser Art die Funktion eines sporadisch genutzten Nahrungshabitats zu erfüllen. Hinweise auf Quartiere wurden nicht erzielt, jedoch ist es möglich, dass sich Einzelquartiere von Zwergfledermäusen an den Gebäuden im näheren Umfeld befinden können.

3.2.2 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Status in Niedersachsen

Gemäß der Roten Liste für Niedersachsen wird die Rauhautfledermaus mit der Kategorie 2 als „stark gefährdet“ eingestuft (HECKENROTH 1991). Sie gilt als zerstreut verbreitet und wohl in allen Regionen vorhanden (HECKENROTH 1991; NLWKN 2010). Im ostfriesischen Tiefland ist die Art regelmäßig anzutreffen (POPPEL, BACH und RAHMEL mdl. Mitt.) Auch größere Wochenstubengemeinschaften sind aus der Region bekannt (RAHMEL mdl. Mitt.). Neben einem stabilen Sommerbestand wird Ostfriesland zusätzlich von Rauhautfledermäusen durchwandert (BACH und RAHMEL mdl. Mitt.). Der Erhaltungszustand für die atlantische Region Deutschlands wird als günstig eingestuft (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Rauhautfledermäuse wurden während der Untersuchung in vergleichbarer Größenordnung wie die Zwergfledermäuse nachgewiesen. Dieses Resultat ist etwas überraschend, da die Art im Raum Aurich eigentlich häufiger ist als die Zwergfledermaus (POPPEL und RAHMEL mdl. Mitt.).

Die Anzahl der Tiere steigt ab Mitte August geringfügig an, was als Hinweis darauf gewertet werden kann, dass das Gebiet von Rauhautfledermäusen durchwandert wird. Die Nachweisorte sind außerhalb der Gewerbebebauung regelmäßig über das Untersuchungsgebiet verteilt. Auch wurden Nahrungshabitats der Art festgestellt. Fast die Hälfte aller Rauhautfledermaus-Nachweise dieser Untersuchung wurden im unmittelbaren Geltungsbereich des Teilgebiets B nachgewiesen.

Rauhautfledermäuse suchen mitunter Balzquartiere in Wallheckenbäumen auf (BACH, mdl. Mittl.). Es ist davon auszugehen, dass die durch die Planung betroffenen Wallhecken Quartierpotenzial für die Art beherbergen. Auch wenn keine Quartiernutzung durch Fledermäuse nachgewiesen wurde, ist nicht auszuschließen, dass gelegentlich Baumhöhlen in Schirum von Rauhautfledermäusen genutzt werden. Darüber hinaus ist es möglich, dass einzelne Tiere an den Gebäuden innerhalb des Plangebiets Quartier beziehen. Ein Hinweis auf Wochenstuben in der näheren Umgebung wurde im Untersuchungsjahr nicht erzielt.

3.2.3 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Status in Niedersachsen

In der aktuell geltenden Roten Liste für Niedersachsen wird die Breitflügelfledermaus in Kategorie 2 „stark gefährdet“ geführt (HECKENROTH 1991). Für die Art wurde vor einiger Zeit ein Bestandesrückgang in Niedersachsen beschrieben. Als Grund für die Gefährdung von Breitflügelfledermäusen werden unter anderem die Intensivierung der Landwirtschaft und der

zunehmende Verlust extensiver Grünländer und Viehweiden gesehen (KURTZE 1991). Lokal können Gebäudesanierungen und Pestizideinsätze Schaden verursachen (DIETZ ET AL. 2007). Diese Einflussfaktoren wirken auch in der Gegenwart noch auf die Lebensräume der Tiere ein.

Zwar ist die Art flächendeckend verbreitet, jedoch wird ihr Erhaltungszustand für die atlantische Region als unzureichend eingestuft (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007)(NLWKN 2010)

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Breitflügelfledermäuse sind im Untersuchungsgebiet die dominierende Art und wurden über das Jahr gesehen flächendeckend dort nachgewiesen. Besonders in der Abenddämmerung wurden regelmäßig jagende Individuen über den Grünländern in der Wallheckenlandschaft beobachtet. Bereits kurz nach dem Einbruch der Dunkelheit reduzierte sich die Zahl zumeist auf Einzeltiere.

Diese Muster ist auch aus den Horchboxdaten abzuleiten (3.1.2).

Aus den Horchboxen ist abzuleiten, dass der nordwestliche Teil des Plangebiets von den Tieren dieser Art etwas intensiver befliegen wurde als der östliche Teil. In diesem Bereich wurde im Untersuchungsjahr noch eine Fläche mit Rindern beweidet, was das Nahrungsangebot für Breitflügelfledermäuse begünstigt. Außerdem konnte während einer Begehung eine Flugstraße von mindestens 15 Individuen der Art entlang des „Ostfriesland-Wanderwegs“ beobachtet werden. Nahrungshabitate von Breitflügelfledermäusen wurden aber auch in den übrigen Teilen des Untersuchungsgebiets festgestellt.

Auffällig war, dass an mindestens einem Termin zahlreiche Individuen in das bestehende Gewerbegebiet „Schirum I“ flogen, um im Bereich der Straßenlaternen nach Insekten zu jagen. Dieses Phänomen ist bei Breitflügelfledermäusen häufiger zu beobachten, jedoch immer nur zu bestimmten Jahreszeiten, bzw. Nächten. Es korreliert mit der Phänologie ausgewählter Beuteinsekten, die in ausgewählten Jahreszeiten vom Licht der Laternen angezogen werden. Voraussetzung sind nahe gelegene Strukturen, die den Insekten als Lebensstätte dienen, z. B. heimische Gehölze, Grünländer, Gewässer. Auch in der vorliegenden Untersuchung wurden in einigen Nächten keine Breitflügelfledermäuse an den Laternen angetroffen. Das zeigt, dass opportunistisch befliegene Jagdgebiete an Laternen keinesfalls ein natürliches Jagdhabitat ersetzen können.

Die meisten Breitflügelfledermäuse wurden Ende Juni (Begehung 2) und im August (Begehungen 8, 9, 11) im Untersuchungsgebiet registriert.

Die Suche nach Quartieren blieb erfolglos. Die beiden kleineren Flugstraßen aus nördlicher Richtung deuten jedoch darauf hin, dass sich Quartiere in der Siedlung nördlich des Kanals befinden könnten.

3.2.4 Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Status in Niedersachsen

Der Große Abendsegler wird in Niedersachsen mit der Rote-Liste-Kategorie 2, stark gefährdet, geführt (HECKENROTH 1991). Er gilt im im Bergland, dabei auch in den Harzhochlagen, als verbreitet. Ebenfalls im Tiefland wird von einer flächendeckenden Verbreitung ausgegangen, mit Ausnahme des waldarmen Nordwestens, wo er nicht so zahlreich auftritt (THEUNERT 2008). Der Erhaltungszustand in NDS ist generell schwierig einzuschätzen, da sich das Bundesland in weiten

Teilen in einem Übergangs-Gebiet 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 2007).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im Zuge der Detektorbegehungen wurden erst ab August Große Abendsegler im Untersuchungsgebiet festgestellt. Auch mit den Horchboxen wurden bis Ende Juli nur vereinzelt Rufe der Gattung *Nyctalus* aufgezeichnet. Ab dem 31.7. nahm die Nachweishäufigkeit zu. Das Untersuchungsgebiet scheint von Großen Abendseglern bevorzugt in den Wanderungszeiten durchflogen zu werden.

Während der Detektorbegehungen wurden keine Abendsegler bei der Nahrungssuche beobachtet. Die Jagdgebiete dieser Art sind jedoch mitunter sehr weitläufig, so dass davon auszugehen ist, dass Einzeltiere das Gebiet auch zur Nahrungssuche aufsuchen.

Die zahlreichen Eichen-Wallhecken können potenziell geeignete Quartiere, vor Allem Balzquartiere, für die Art beherbergen. In Aurich wurden bereits in einer Wallhecke balzende Abendsegler beobachtet (ECHOLOTT 2012). Auch wenn keine Quartiernutzung durch Fledermäuse nachgewiesen wurde, ist nicht auszuschließen, dass gelegentlich Baumhöhlen in Schirum von Großen Abendseglern genutzt werden. Auch überwintert diese Art regelmäßig in Baumhöhlen.

3.2.5 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Status in Niedersachsen

Die Wasserfledermaus ist in Niedersachsen mit der Rote-Liste-Kategorie 3 als gefährdet eingestuft (HECKENROTH 1991). Sie gilt als mehr oder weniger landesweit verbreitet (THEUNERT 2008).

Sie benötigt in der Nähe von Jagdgewässern ein Angebot geeigneter Quartiere, die sich zumeist in Baumhöhlen finden sowie Leitstrukturen zwischen Quartier und Jagdgebiet. In Gegenden, in denen derartige Strukturen nicht vorhanden sind, tritt die Art seltener auf.

Deutschlandweit gilt die Art als „nicht gefährdet“ und nahm in den letzten Jahrzehnten stark zu. Das liegt wohl vor Allem in der Zunahme eutropher Gewässer, die den Larven der Zuckmücken als Brutstätte dienen (DIETZ ET AL. 2007).

Die Wasserfledermaus befindet sich in der atlantischen Region in einem günstigen Erhaltungszustand (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Wasserfledermäuse wurden während der Untersuchung vereinzelt jagend über dem nordöstlichen Abschnitt des Regenrückhaltebeckens in „Schirum I“ nachgewiesen. Ebenso ist der Ems-Jadekanal ein regelmäßig genutztes Nahrungshabitat für die Art. Auffällig war, dass in „Schirum I“ Wasserfledermäuse nur über dem nordöstlichen Teich des Regenrückhaltebeckens jagend festgestellt wurden, obwohl die anderen Wasserflächen hinsichtlich ihrer Struktur ebenfalls für Wasserfledermäuse geeignet schienen. Dieses Ergebnis könnte einerseits zufällig sein. Es könnte aber auch damit zu erklären sein, dass der nordöstliche Teich am ehesten über einen ungestörten,

dunklen Flugweg zu erreichen ist. Die Wasserfledermaus ist eine sehr lichtscheue Art, die auch auf ihren Transferwegen dunkle Korridore bevorzugt (vgl.5)

Das unmittelbare B-Plangebiet 332 wird vermutlich vornehmlich von einzelnen Wasserfledermäusen durchflogen. Kofstarke Flugstraßen oder Quartiere wurden nicht gefunden. Wasserfledermäuse beziehen ihre Sommerquartiere zumeist in Baumhöhlen. Potenziell besteht also die Möglichkeit, dass Einzeltiere in Wallheckenbäumen im Untersuchungsgebiet übertagen. Eine größere Quartiergemeinschaft im Untersuchungsgebiet oder in nächster Nähe wird ausgeschlossen, da in dem Fall eine größere Zahl Wasserfledermäuse über den Gewässern hätte angetroffen werden müssen.

Weitere Arten der Gattung *Myotis* (*M. mystacinus/brandtii*, *M. nattereri*, *M. dasycneme*)

Die nicht näher bestimmten Vertreter der Gattung *Myotis* können im Untersuchungsgebiet verschiedener Artzugehörigkeit gewesen sein.

Während Tiere, denen keine Jagdaktivität nachgewiesen werden konnte, theoretisch allen in Erwägung gezogenen Arten zugehörig gewesen sein könnten, handelte es sich bei den jagenden Tieren abseits oder am Rand von Gewässern vermutlich um Bart- und/oder Fransenfledermäuse.

Es wurden keine Hinweise auf größere Quartiergemeinschaften einer *Myotis*-Art im Untersuchungsgebiet erzielt. Da diese jedoch äußerst schwierig nachzuweisen sind, können sie nicht gänzlich für das Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden.

Fransenfledermäuse gelten in Niedersachsen als zerstreut verbreitet (THEUNERT 2008). In Aurich wird die Art regelmäßig durch überwinternde Tiere nachgewiesen (POPPE schriffl. Mitt.). Sie sucht sowohl im Wald, als auch in strukturreicher Offenlandschaft ihre Nahrungsgebiete auf. Quartiere können sich sowohl in Baumhöhlen, als auch in Gebäuden (meist Viehställen) befinden. Da die Strukturen im Untersuchungsgebiet potenziell für Fransenfledermäuse geeignet sind und die Art in Aurich vorkommt, ist anzunehmen, dass im Bereich der Erweiterungsflächen in Schirum, so auch im Teilgebiet B des B-Plans 332, regelmäßig einzelne Fransenfledermäuse jagen. Ebenso ist es – wie im Fall der Wasserfledermaus – möglich, dass Einzeltiere zeitweise Quartier in den Wallheckenbäumen beziehen.

Beide Bartfledermausarten gelten als selten mit zerstreutem Verteilungsmuster im Tiefland Niedersachsens, vor Allem in Küstennähe (THEUNERT 2008). Im Landkreis Aurich werden sie sporadisch nachgewiesen (POPPE mdl. Mitteilung). Wochenstuben- oder Winterquartiere in der näheren Umgebung, sind nicht bekannt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass sich mindestens Einzeltiere von Männchen in der Umgebung befinden. Da beide Arten sowohl Baum- als auch Gebäudequartiere nutzen, können sich potenziell auch Einzelquartiere von Bartfledermäusen im Untersuchungsgebiet befinden.

Potenziell können sich unter den Nachweisen auf Gattungsniveau im Untersuchungsgebiet noch vereinzelt Teichfledermäuse (*M. dasycneme*) befunden haben. Diese Art sucht ähnlich der Wasserfledermaus ihre Beute über Gewässern. Dabei hat sie größeren Platzbedarf als ihre Schwesternart. Vermutlich sind die offenen Wasserflächen des Regenrückhaltebeckens in

Schirum I zu klein für die Bedürfnisse der Art, über dem Ems-Jade-Kanal wäre das Vorkommen von Teichfledermäusen jedoch nicht unwahrscheinlich. Während der Detektorbegehungen wurden dort keine Nachweise erzielt, der Kanal wurde aber auch nur stichprobenhaft untersucht.

Es ist zusammenzufassen, dass die jagenden Vertreter der Gattung *Myotis*, die nicht über Wasseroberflächen zu beobachten waren, vermutlich auf die Arten Bart- und Fransenfledermäuse entfallen. Beide Arten nutzen das Teilgebiet B des B-Plans 332 voraussichtlich regelmäßig als Nahrungshabitat und durchfliegen es demzufolge auf ihrem Weg zwischen Jagdgebiet und Quartier. Es handelt sich jedoch vermutlich um keine große Individuenzahl.

Zudem besteht die Möglichkeit, dass Einzeltiere in den Bäumen der Wallhecken oder in den Gebäuden innerhalb des Untersuchungsgebiets Quartier beziehen. Hinweise auf größere Quartiergemeinschaften wurden durch die Untersuchung nicht erzielt.

3.2.6 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr wird in der niedersächsischen Roten Liste in Kategorie 2, stark gefährdet, (HECKENROTH 1991), auf Bundesebene wird es in der Vorwarnliste geführt (BOYE ET AL. 2008).

Die Art gilt in Niedersachsen als flächendeckend verbreitet, wobei lokale Unterschiede in der Bestandsdichte bestehen. Es existieren mehrere Reproduktionsnachweise (NLWKN 2010). Der Erhaltungszustand wird für die biogeografisch atlantische Region Deutschlands als „günstig“ angegeben (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007), auf Landesebene jedoch nur als „ungünstig“ (NLWKN 2010).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Es wurde nur einmalig während der Untersuchung ein Braunes Langohr am östlichen Rand des Teilgebiets B festgestellt.

Die Art ist mit dem Detektor jedoch nur schwierig nachzuweisen. Es ist anzunehmen, dass regelmäßig einzelne Braune Langohren das Gebiet zur Nahrungssuche nutzen. Aus der Stadt Aurich liegen Sommer- und Winternachweise vor (POPPEL und WIESE-LIEBERT mdl. Mitt.).

Die Quartieransprüche Brauner Langohren gleichen denen der genannten *Myotis*-Arten. So ist auch im Falle dieser Art nicht auszuschließen, dass gelegentlich Einzeltiere der Art in den Bäumen der Wallhecken oder in den im Gebiet liegenden Gebäuden Quartier beziehen.

4 Bewertung des Plangebiets als Fledermaus-Lebensraum

Das Untersuchungsgebiet dient mindestens sieben Fledermausarten als Teillebensraum. Es handelt sich um eine typische Artenzusammensetzung des norddeutschen Halboffenlandes. Dabei treten die Arten in unterschiedlichen Häufigkeiten im Gebiet auf. Alle nachgewiesenen Arten(Gruppen) waren auch im Teilgebiet B festzustellen.

Bedeutung als Nahrungshabitat

die Interpretation der Ergebnisse der Gesamtuntersuchung mit Berücksichtigung der methodischen Grenzen lässt die Annahme zu, dass alle nachgewiesenen Fledermausarten regelmäßig das

Teilgebiet B bzw. dessen Randbereich zur Nahrungssuche nutzen. Im Falle der Wasserfledermaus beschränken sich die Jagdgebiete auf die Wasserflächen (Ems-Jade-Kanal und Regenrückhaltebecken).

In den bereits als Gewerbegebiet genutzten Bereichen reduziert sich das Artenspektrum auf die Breitflügelfledermaus, die dort an einigen Straßenlaternen opportunistisch nach Insekten jagt. Dieses Verhalten wurde nur im bestehenden Gewerbegebiet „Schirum I“ beobachtet. Am selben Untersuchungstermin wurden zeitgleich im benachbarten Gewerbegebiet „Schirum II“ keine jagenden Breitflügelfledermäuse festgestellt. Dieses Ergebnis zeigt, dass selbst die opportunistische Jagd unter Laternen bestimmten Parametern unterworfen ist. Vermutlich ist u. A. das ausreichende Vorhandensein heimischer Vegetationsstrukturen im nahen Umfeld erforderlich. Einmalig wurde dort auch eine Rauhautfledermaus an einer Laterne am Regenrückhaltebecken in „Schirum I“ jagend beobachtet.

Ansonsten zeigen die Untersuchungsergebnisse deutlich, dass ein Großteil der Fledermausnachweise auf den bislang noch ungestörten Flächen des B-Plangebiets 332 erbracht wurde. Ein weiteres bedeutendes Nahrungshabitat besteht entlang des „Kroglitzwegs“. Dort und entlang des „Fankewegs“, wurden über das Jahr gesehen vermehrt Nachweise der Gattung *Myotis* und von Zwergfledermäusen erbracht. Vor Allem der „Kroglitzweg“ ist derzeit durch die beidseitig dichtstehenden Gehölze sehr dunkel und vergleichsweise geschützt vor Witterungseinflüssen, so dass der Bereich bevorzugt von diesen Fledermausarten als Jagdgebiet aufgesucht wurde. Pro Begehungstermin wurden jedoch nur geringe Individuenzahlen festgestellt. Gleiches gilt für Rauhautfledermäuse und Große Abendsegler.

Im Teilbereich B des B-Plangebiets 332 dominierten Breitflügelfledermäuse deutlich. Vor Allem in den frühen Abendstunden wurde über den Grünlandflächen entlang der Wallhecken intensiv von Vertretern dieser Art nach Nahrung gesucht. Positiv auf die Qualität als Nahrungshabitat wirkt sich der geringe Anteil von Ackerflächen innerhalb des Plangebiets aus, die aufgrund der intensiven Bewirtschaftung und dem Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln als Jagdgebiet für Fledermäuse zumeist ungeeignet sind. Negativ ist der geringe Anteil von Weidegrünland im Plangebiet. Rinderweiden in einer strukturierten Halboffenlandschaft stellen für Breitflügelfledermäuse eines der bevorzugten Nahrungshabitate dar.

Der B-Plan Geltungsbereich 332 ist kein Optimallebensraum für die Art, jedoch von qualitativ hoher Bedeutung.

Bedeutung als Transferkorridor

Das Plangebiet wird regelmäßig von einzelnen Fledermäusen der nachgewiesenen Arten durchflogen. Zudem wurden zwei Flugstraßen von Breitflügelfledermäusen festgestellt, die von einer geringen bis mittleren Individuenzahl genutzt wurden. Am 2.8. wurden abends mindestens 15 Breitflügelfledermäuse in südliche Richtung fliegend beobachtet, die sich an den Baum-Wallhecken, die den „Ostfriesland-Wanderweg“ umsäumen, orientierten (Teilbereich B).

Eine weitere Flugstraße mit vermutlich geringerer Individuenzahl wurde am Abend des 28.6. registriert. Sie verlief ebenfalls in südliche Richtung, entlang des „Fankewegs“ (Teilbereich A). Es wurden vier Breitflügelfledermäuse beobachtet, mehrere Detektorkontakte ohne Sichtbeobachtung deuten jedoch darauf hin, dass die tatsächliche Anzahl vorbei fliegender Tiere größer gewesen ist. Von den Breitflügelfledermäusen wird also das Gebiet „Schirum III“ regelmäßig als Transferkorridor

zwischen Quartier und Jagdgebiet genutzt. Von anderen Fledermausarten wurden keine Flugstraßen aufgefunden. Das Plangebiet hat hinsichtlich der Transferfunktion eine Bedeutung für Einzeltiere.

Bedeutung als Quartiergebiet

Innerhalb des Plangebiets befinden sich zahlreiche Bäume, vornehmlich Eichen, die für Fledermäuse quartiertaugliche Strukturen aufweisen können. Darüber hinaus existieren dort einzelne Gebäude, in denen Fledermäuse Quartier beziehen können.

Aus der Untersuchungsergebnissen gehen keine Hinweise hervor, dass sich im Untersuchungsjahr größere Quartiergemeinschaften, z. B. Wochenstuben, innerhalb der Planfläche oder in direkter Nachbarschaft befunden haben. Auch wurden keine Balzquartiere festgestellt. Die Planfläche scheint eine geringe Bedeutung als Quartierstandort zu haben. Es ist jedoch nicht möglich, dieses Ergebnis als Ausschlusskriterium zu nutzen. Fledermäuse benötigen eine Vielzahl geeigneter Quartiermöglichkeiten, da sie in der Aktivitätsperiode mehrfach ihre Quartiere wechseln müssen. Dieser Umstand erschwert das Auffinden derselben erheblich.

Aufgrund zahlreicher potenzieller Quartierstrukturen ist die gelegentliche Einzelquartiernutzung sehr wahrscheinlich.

5 Prognose der Eingriffsfolgen und artenschutzrechtliche Prüfung

Es ist durch die Gewerbegebietserweiterung im Teilgebiet A des B-Plans 332 mit Beeinträchtigungen der Fledermausfauna durch unterschiedliche Faktoren zu rechnen, die im Folgenden näher beschrieben werden.

Verlust von Funktionsräumen

Im Zuge der Gewerbegebietserweiterung in Schirum kommt anlagebedingt zu einer starken Flächenversiegelung. Zudem wird voraussichtlich ein großer Teil der Wallhecken entfernt. Durch diese Veränderung werden regelmäßig genutzte Nahrungshabitate von Einzelindividuen verschiedener Fledermausarten direkt zerstört. Insgesamt ist die Bedeutung dieses Jagdgebiets im Teilgebiet B jedoch nicht so hoch, dass die Flächenversiegelung erhebliche Folgen für eine oder mehrere Fledermausarten haben wird. Zudem zeigten sich die vor Allem Breitflügelfledermäuse zeitweise in der Lage, auch am Rand des bestehenden Gewerbegebiets im Bereich von Beleuchtungskörpern nach Nahrung zu suchen.

Das Plangebiet „Schirum III“ wurde zudem von Breitflügelfledermäusen regelmäßig auf ihrem Weg zwischen Quartier und Jagdgebiet durchflogen. Im Falle der übrigen Arten wird davon ausgegangen, dass vornehmlich Einzeltiere dieses zum Transferflug queren. Breitflügelfledermäuse sind anders als Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* vermutlich eher in der Lage, entlang einer durchgehenden Grünstruktur ein Gewerbegebiet zu durchfliegen, da sie sich toleranter gegenüber Licht zeigen (s. u.). Der Ostfriesland-Wanderweg wird voraussichtlich die Funktion einer Leitlinie für die Art bewahren, entlang derer die Tiere das Plangebiet queren

können. Gleiches gilt für den Transferweg entlang des „Fankewegs“, der den äußeren Rand der Gewerbegebietserweiterung „Schirum III“ darstellen wird.

Mit hoher Wahrscheinlichkeit werden durch die Beseitigung von Wallhecken Einzelquartiere Baum bewohnender Fledermausarten zerstört, eventuell auch von kleineren Gruppen.

Beeinträchtigung von Funktionsräumen durch Licht (direkt/indirekt)

Einige Fledermausarten sind sehr empfindlich gegenüber künstlichen Lichteinwirkungen in der Landschaft (KUIJPER, JASPER SCHUT, ET AL. 2008; STONE ET AL. 2009, 2012). Verschiedene Arten reagieren jedoch unterschiedlich auf künstliches Licht, je nach dem, welche Funktionsräume (Quartiere, Transfer Routen, Nahrungshabitate) betroffen sind und auf welche Weise sowie welche Art von Licht auf diese einwirkt. (BLAKE ET AL. 1994; KUIJPER, J SCHUT, ET AL. 2008; STONE ET AL. 2009, 2012). Zum Beispiel reagieren Kleine Hufeisennasen sehr stark auf die Beleuchtung ihrer Flugroute zwischen Quartier und ihren Nahrungshabitaten mit unterschiedlichem Vermeidungsverhalten (STONE ET AL. 2009, 2012). Dieses Verhalten dürfte auf Arten, die ebenfalls spät ausfliegen, langsam fliegen und sich an Strukturen orientieren, übertragbar sein (vgl. STONE ET AL. 2009, 2012). Hierdurch sind in vorliegender Untersuchung Einzeltiere der Licht empfindlichen und an Wald und Struktur gebunden fliegenden Arten Braunes Langohr, Fransenfledermaus, die Bartfledermäuse und die Wasserfledermaus betroffen. KUIJPER, JASPER SCHUT, ET AL. (2008) zeigten, dass die Fangrate von Teichfledermäusen in einem experimentell beleuchteten Bereich stark nachließ. Wasserfledermäuse und Fransenfledermäuse werden aus ihren Jagdgebieten vertrieben, wenn sie angeleuchtet werden (eig. Beob.). Für die Struktur gebunden fliegenden Arten Braunes Langohr, Fransenfledermaus und die Bartfledermäuse ist eine Störung der Jagdhabitate durch Lichteinwirkung anzunehmen. Eine starke Störung durch künstliches Licht auf Nahrungsgebiete der Breitflügelfledermaus und dem Großen Abendsegler ist nicht zu befürchten. Oftmals werden diese Arten über stark beleuchteten Gewerbe- und Industriegebieten jagend angetroffen (eig. Beob.). Wie die Rauhautfledermaus auf Lichteinwirkung in ihren Jagdgebieten reagiert, ist unbekannt.

Über die direkte Störung hinaus, kann auch eine indirekte Störung durch Licht verursacht werden. Werden durch die Beleuchtung der geplanten Gewerbegebietserweiterungen Insekten aus der umliegenden Landschaft, insbesondere aus den Gehölzen angelockt, so stehen diese den lichtscheuen Fledermausarten in den angrenzenden Nahrungsgebieten nicht mehr oder in geringerem Maße zur Verfügung. Zudem kommen zahlreiche angelockte Insekten an Beleuchtungskörpern zu Tode (EISENBEIS & EICK 2011), wodurch die Nahrungsverfügbarkeit für Fledermäuse zusätzlich herabgesetzt werden kann.

Schließlich können Fledermausquartiere durch die Einwirkung von künstlichem Licht stark gestört werden, was bis zur Quartieraufgabe führen kann (BOLDOGH ET AL. 2007).

Grundsätzlich ist durch die entstehende Beleuchtung innerhalb der Gewerbegebietserweiterung (Straßenbeleuchtung, interne Flächen und Gebäude, Reklame) und die Abstrahlung auf angrenzende Flächen eine Beeinträchtigung der Fledermausfauna zu erwarten.

Die Auswirkungen des Eingriffs werden im Folgenden hinsichtlich der Verbotstatbestände gemäß § 44(1) BNatSchG geprüft.

1) Tötungsverbot

Gemäß § 44 (1) Satz 1 BNatSchG ist es verboten „wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören“

Während der Untersuchungszeiten konnte keine Quartiernutzung durch Fledermäuse B-Plan Geltungsbereich 332, Teilgebiet B nachgewiesen werden. Dennoch kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich zum Zeitpunkt der Fällarbeiten Fledermäuse in den Bäumen befinden, da von einem hohen Quartierpotenzial auszugehen ist. Daher sind die Fällarbeiten so vorzubereiten und durchzuführen, dass die potenzielle Tötung von Fledermäusen vermieden wird. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass sich zeitweise in den Gebäuden innerhalb des Teilgebiets B Fledermausquartiere befinden. Sollten die Gebäude abgerissen werden müssen, sind ebenfalls Maßnahmen zu treffen um die potenzielle Tötung von Fledermäusen zu vermeiden.

2) Störungsverbot

Gemäß § 44 (1) Satz 2 BNatSchG ist es verboten „wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert“

Es ist zu erwarten, dass durch Lichtemissionen die angrenzenden Fledermaus-Teilhabitate in ihrer Funktion beeinträchtigt werden. Davon betroffen sind vor Allem Nahrungshabitate der im Gebiet nachgewiesenen lichtscheuen Arten Braunes Langohr, Wasserfledermaus, Bartfledermäuse und ggf. Fransen- und Teichfledermäuse (über dem Ems-Jade Kanal). Gleichermaßen betroffen sind deren Transferwege durch das Untersuchungsgebiet. Zudem werden infolge der Flächenversiegelung Nahrungshabitate von Fledermäusen zerstört, was als „Störung“ der Tiere ausgelegt werden kann.

Da es sich insgesamt nicht um essenzielle Nahrungshabitate handelt, die für eine der Arten so bedeutend wären, dass sie auf den Erhaltungszustand der Lokalpopulation einwirken, besteht in diesem Punkt keine artenschutzrechtliche Relevanz.

Da keine Hinweise auf bedeutende Quartiergemeinschaften im direkten Umfeld der betrachteten Fläche gesammelt wurden, ist nicht davon auszugehen, dass es durch die Störung infolge Lichtemissionen zur Quartieraufgabe mit populationsrelevanten Folgen für eine Art kommt. Sollten Einzelindividuen gelegentlich Quartier im direkten Umfeld beziehen und diese Quartiere verlassen werden, ist ebenfalls keine erhebliche Auswirkung zu erwarten.

Es liegt also kein Verbotstatbestand nach § 44 (1) Satz 2 BNatSchG vor.

3) Verbot der Zerstörung von Quartieren

Gemäß § 44 (1) Satz 3 BNatSchG ist es verboten „Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören“

Innerhalb des Teilgebiets B und daran angrenzend befinden sich Bäume, vornehmlich Eichen, die für Fledermäuse quartiertaugliche Strukturen aufweisen können. Gleiches gilt für die einzelnen Gebäude innerhalb dieses Teilabschnitts. Es kann also nicht ausgeschlossen werden, dass Fledermausquartiere der Maßnahme zum Opfer fallen.

Fazit:

Die Zerstörung und Beeinträchtigung von Nahrungshabitaten und Transferrouten der vorkommenden Fledermausarten wird nicht von den artenschutzrechtlichen Vorgaben nach § 44 BNatSchG berührt, da weder ein Zusammenhang zur „Fortpflanzungs- und Ruhestätte“ herzustellen, noch eine erhebliche Störung festzustellen ist.

Da das Vorhandensein von Fledermaus-Quartieren in den Bäumen nicht ausgeschlossen werden kann, sind weitere Maßnahmen notwendig.

Auch wenn die Beeinträchtigung der Nahrungshabitate keine artenschutzrechtliche Relevanz erreicht, sind im Rahmen der „Eingriffsregelung“ unbedingt Maßnahmen zur Eingriffsminderung und zur Kompensation zu treffen.

6 Vorschläge zu weiteren Maßnahmen

Im Folgenden werden Maßnahmen, die zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Vorgaben gemäß § 44(1) BNatSchG notwendig sind, vorgeschlagen. Zusätzlich wird kurz auf mögliche Ausgleichsmaßnahmen im Sinne der „Eingriffsregelung“ nach § 15 BNatSchG eingegangen.

§ 44(1) Nr. 1 BNatSchG

Es ist zu vermeiden, dass Fledermäuse bei den Fällarbeiten zu Tode kommen.

Hierfür ist es notwendig, eine mit der Genehmigungsbehörde abgestimmte Vorgehensweise zu beschließen.

Eine Risikominimierung kann einerseits durch den Fällzeitpunkt erreicht werden. Die Bäume sind ausschließlich im Winter zu fällen, möglichst bei Minustemperaturen. Unter diesen Bedingungen kann die Wahrscheinlichkeit minimiert werden, dass sich Einzeltiere Baumquartier bewohnender Fledermausarten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* in den Bäumen befinden, da diese Arten im Winter bevorzugt frostfreie, meist unterirdische Quartiere aufsuchen. Diese Bedingungen sind voraussichtlich in den Monaten Januar und Februar am ehesten gegeben.

Zudem ist zu empfehlen, dass die zu fällenden Bäume im unbelaubten Zustand auf das Vorhandensein potenzieller Quartierstrukturen untersucht werden. Hierzu müssen die Bäume von

allen Seiten bei guten Sichtverhältnissen mit dem Fernglas nach Baumhöhlen abgesucht werden. Hierbei ist zu beachten, dass von Boden aus nicht alle Stellen des Baumes einsehbar sind und das Risiko übersehener Baumhöhlen nicht auszuschließen ist.

Aufgefundene Baumhöhlen müssen nach Möglichkeit mit Hilfsmitteln wie Endoskopen oder Minikameras auf ihre Eignung als Fledermausquartier und das Vorhandensein überwinternder Fledermäuse hin untersucht werden. Dabei ist zu beachten, dass es zum Teil nicht möglich ist, die Höhlen adäquat zu erreichen. Außerdem können die Höhlen in vielen Fällen nicht komplett eingesehen werden, so dass Tiere leicht übersehen werden können.

Je nach Resultat dieser Begehung ist festzulegen, ob bei den Fällarbeiten weitere Maßnahmen notwendig werden.

Sollten Gebäude im Zuge der Maßnahme abgerissen werden, werden ggf. ebenfalls vergleichbare Maßnahmen notwendig.

§ 44(1) Nr. 3 BNatSchG

Die Untersuchungsergebnisse sprechen dafür, dass sich kein Quartier mit bedeutender Funktion in den betroffenen Bäumen und in den Gebäuden innerhalb des Plangebiets befindet. Aus diesem Grund ist es nicht notwendig, CEF-Maßnahmen mit einzubeziehen. Wenn im Zuge der weiteren Maßnahmen Hinweise auf (potenzielle) Fledermausquartiere in den betroffenen Strukturen ergeben, ist zu empfehlen, Ausgleichsmaßnahmen zu treffen (s. u.).

Es ist neben den Artenschutzmaßnahmen im Zusammenhang des § 44 (1) BNatSchG die Einbeziehung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung, basierend auf **§ 15 BNatSchG**, notwendig, da vor Allem Nahrungshabitate von Fledermäusen zerstört bzw. durch Lichtemissionen beeinträchtigt werden.

Dabei sollte das vorrangige Ziel sein, den Eingriff für die Fledermausfauna zu minimieren.

In diesem Zusammenhang ist ein geeignetes Lichtmanagement notwendig, damit umliegende Teilhabitate von lichtempfindlichen Fledermausarten geschützt werden.

Generell sollte auf überflüssige Beleuchtung (z. B. Leuchtreklamen, Anleuchten von Werbeflächen, Lichtinstallationen, überflüssige Beleuchtung der Verkehrsflächen) verzichtet werden.

Die notwendige Beleuchtung zur Einhaltung z. B. der Verkehrssicherungspflicht sollte so gestaltet werden, dass möglichst wenig Licht in bislang noch dunkle Korridore fällt. Dies ist z. B. durch eine möglichst geringe Höhe der Lichtpunkte sowie die Wahl und die Ausrichtung der Leuchtmittel zu erreichen.

Weiterhin sind Leuchtmittel einzusetzen, die eine nachweislich eine geringere Anziehungskraft auf Insekten ausüben. Durch diese Maßnahme wird der Effekt minimiert, dass Insekten aus umliegenden Bereichen zu den Beleuchtungskörpern gezogen werden und den Licht meidenden Fledermausarten als Nahrungsquelle nicht mehr zur Verfügung stehen oder im schlimmsten Fall an den Lampen verenden. Offenbar scheinen LEDs insgesamt eine geringere Lockwirkung auf Insekten zu haben, wobei es auch dort Unterschiede gibt, die vermutlich durch unterschiedliche Emissionsspektren zu erklären sind. So haben sich in einem Versuch LEDs mit neutral-weißem und mit warm-weißem Licht günstiger erwiesen als LEDs mit kalt-weißem Licht (EISENBEIS & EICK

2011). Auch Natriumdampf-Hochdrucklampen haben durchschnittlich eine geringere Lockwirkung auf Insekten als beispielsweise Quecksilberdampf-Hochdrucklampen (EISENBEIS & HASSEL 2000; EISENBEIS & EICK 2011) sind jedoch anscheinend weniger insektenfreundlich als LEDs.

Neben der indirekten Beeinträchtigung von Fledermäusen durch Lichteinwirkung infolge der Effekte auf die Beuteinsekten, werden einige Fledermausarten auch direkt durch Licht gestört (KUIJPER, J SCHUT, ET AL. 2008; STONE ET AL. 2009, 2012), s.o.

Neben einem durchdachten Beleuchtungsmanagement ist es daher zusätzlich notwendig, angrenzende Flächen von Lichtemissionen abzuschirmen. Hierzu eignen sich hohe Vegetationsstrukturen.

Da Vegetation zum Teil lange Wachstumsperioden benötigt, bis die gewünschten Funktionen erfüllt werden, ist zu empfehlen, möglichst viel der unmittelbar angrenzenden Wallheckenvegetation zu erhalten.

Hierdurch würden die Tiere nicht allein durch die höhere Lichtabschirmung profitieren, sondern auch aufgrund der dadurch geförderten Insektenproduktion.

Generell sind die verloren gehenden oder entwerteten Habitatbestandteile in geeigneter Form zu kompensieren.

Betroffen sind Nahrungshabitate, aber auch Einzelquartiere.

Da es aufgrund langer Wachstumsperioden der Bäume nicht möglich ist, den Verlust von Baum-Wallhecken in angemessener Zeit zu kompensieren, ist die langfristige Sicherung und Aufwertung des Gesamtlebensraums für Fledermäuse anzustreben.

Auch wenn durch die Umsetzung einzelner Planvorhaben mit vergleichsweise geringem Flächenverlust zunächst nur Einzelindividuen geschwächt werden, ist es notwendig, Summationseffekte langfristig zu berücksichtigen. Wenn zunehmend viele kleinere Flächen vernichtet oder in ihrer Funktion entwertet werden und immer mehr Einzelindividuen z.B. ihrer Nahrungsgrundlage oder anderen Teilhabitaten beraubt werden, ist ohne Schutzmaßnahmen unweigerlich eine Schädigung auf Ebene der „Lokalpopulation“ zu befürchten.

Es sollten daher in einem räumlich funktionalen Umfeld Habitatstrukturen aufgewertet oder angelegt werden, die im vorliegenden Planverfahren geschädigt werden. Von den meisten Aufwertungsmaßnahmen profitieren gleich mehrere Fledermausarten.

Aufwertungen können generell durch Nutzungsextensivierung, durch die Förderung des Struktureichtums und durch die langfristige Sicherung von Habitatbestandteilen erreicht werden.

Da in Ostfriesland besonders Arten wie die Breitflügelfledermaus betroffen sind, können gezielt für diese Art Aufwertungsmaßnahmen initiiert werden. Geeignet ist beispielsweise die Förderung von strukturiertem Weidegrünland durch die Einbeziehung von Pflegekonzepten mit Rinderbeweidung anstelle von Mahd.

Außerdem ist der Wegfall von Wallhecken z. B. durch die langfristige Sicherung und Aufwertung bereits vorhandener Wallhecken, oder die Neuanlage von Wallhecken zu kompensieren.

Sollten die weiteren Schritte im Zusammenhang mit den Fällarbeiten ergeben, dass die verloren gegangenen Bäume potenzielle Fledermausquartiere beherbergen, ist im vorliegenden Fall

anzustreben langfristig Bäume zu sichern, die Quartierfunktion für Fledermäuse übernehmen können. Diese müssen sich wiederum an einem Standort befinden, der von den Tieren barrierefrei erreicht werden kann und zudem geschützt vor Lichtemissionen ist.

Schließlich ist auf den Einsatz heimischer Gehölze innerhalb der Gewerbegebietserweiterung zu verweisen. Hierdurch kann der Insektenreichtum im Plangebiet gefördert werden.

7 LITERATUR

- BLAKE, D., HUTSON, A.M., RACEY, P.A., RYDELL, J. & SPEAKMAN, J.R. (1994): Use of lamplit roads by foraging bats in southern England. – *Journal of Zoology*, 234/3: 453–462.
- BOLDOGH, S., DOBROSI, D. & SAMU, P. (2007): The effects of the illumination of buildings on house-dwelling bats and its conservation consequences. – *Acta Chiropterologica*.
- BOYE, P., HUTTERER, R. & MEINIG, H. (2008): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – . (BfN).
- BRINKMANN, R., BACH, L., DENSE, C., LIMPENS, H.J.G.A., MÄSCHER, G. & RAHMEL, U. (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. – *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 28: 229–236.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007): Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinie. – .
http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html [accessed 18 January 2012].
- DIETZ, C., HELVERSEN, O.V. & NILL, D. (2007): Die Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas: Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. – 399 pp. Stuttgart.
- ECHOLOT (2012): Untersuchung zur Fledermausfauna und artenschutzrechtliche Bewertung. Planvorhaben: Stadt Aurich, B-Plan Nr. 324, Errichtung einer Windenergieanlage (WEA). – .
- EISENBEIS, G. & EICK, K. (2011): Studie zur Anziehung nachtaktiver Insekten an die Straßenbeleuchtung unter Einbeziehung von LED's. – , 86/7: 298–308.
- EISENBEIS, G. & HASSEL, F. (2000): Zur Anziehung nachtaktiver Insekten durch Straßenlaternen - eine Studie kommunaler Beleuchtungseinrichtungen in der Agrarlandschaft. – *Natur und Landschaft*, 4.
- GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse. – . (Birkhäuser Verlag).
- HECKENROTH, H. (1991): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. – .
- HECKENROTH, H., POTT, B. & WIELERT, S. (1988): Zur Verbreitung der Fledermäuse in Niedersachsen von 1976 bis 1986 mit Statusangaben ab 1981. – , 17.
- KUIJPER, D.P.J., SCHUT, J. & VAN DULLEMEN, D. (2008): Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (.... – *Lutra*.
- KUIJPER, D.P.J., SCHUT, J., VAN DULLEMEN, D., TOORMAN, H., GOOSSENS, N., OUWEHAND, J. & LIMPENS, H. (2008): Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*). – *Lutra*, 51/1: 37–49.
- KURTZE, W. (1991): Die Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* in Nordniedersachsen. – *Beiträge zum Fledermausschutz in Niedersachsen II.-Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen.- Hannover* (26): 63–94.
- MUNLV (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen - Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdung, Maßnahmen. – 257 pp. (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen).
- NLWKN (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. – . (Hannover).
- PARSONS, S. & SZEWCZAK, J.M. (2009): Detecting, Recording, and Analyzing the Vocalizations of Bats. – In: KUNZ, T.H. & PARSONS (eds): *Echological an Behavioral Methods for the Study of Bats*. Second Edition.

Baltimore (the Johns Hopkins University Press).

RUNKEL, V. (2008): Mikrohabitatnutzung syntoper Waldfledermäuse. – . Dissertation, Erlangen (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg).

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. – 220 pp. Hohenwarsleben (Westarp-Wissenschaften).

STONE, E., JONES, G. & HARRIS, S. (2009): Street Lighting Disturbs Commuting Bats. – *Current Biology*.

STONE, E.L., JONES, G. & HARRIS, S. (2012): Conserving energy at a cost to biodiversity? Impacts of LED lighting on bats. – *Global Change Biology*, 18/8: 2458–2465.

THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. – , 3.

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

WEISHAAR, M. (1992): Landschaftsbewertung anhand von Fledermausvorkommen. – *Dendrocopos*, 19: 19–25.

Gesetzestexte:

Bundesnaturschutzgesetz vom 29.JULI.2009, BGBl. I S. 2542 (Inkraftgetreten am 1. März 2010)

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

Dieses Gutachten wurde vom Unterzeichner nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der angegebenen Quellen angefertigt.

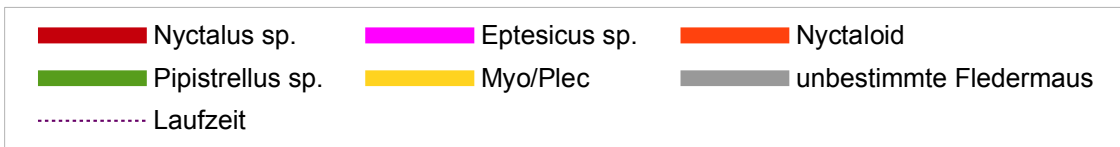
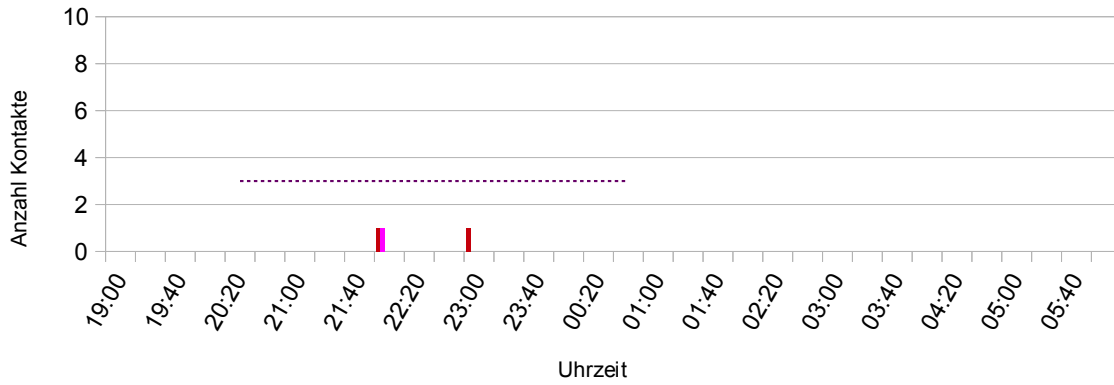
Münster, den 18.01.13

Lena Grosche, Echolot GbR

Anhang I – Ergebnis der einzelnen Horchboxen

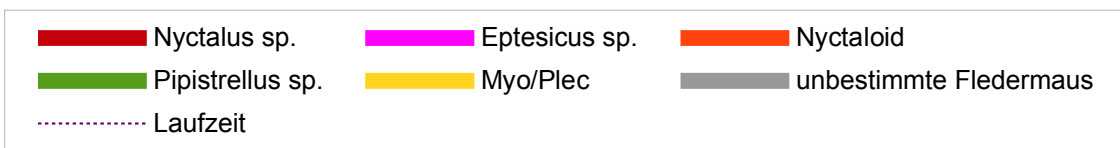
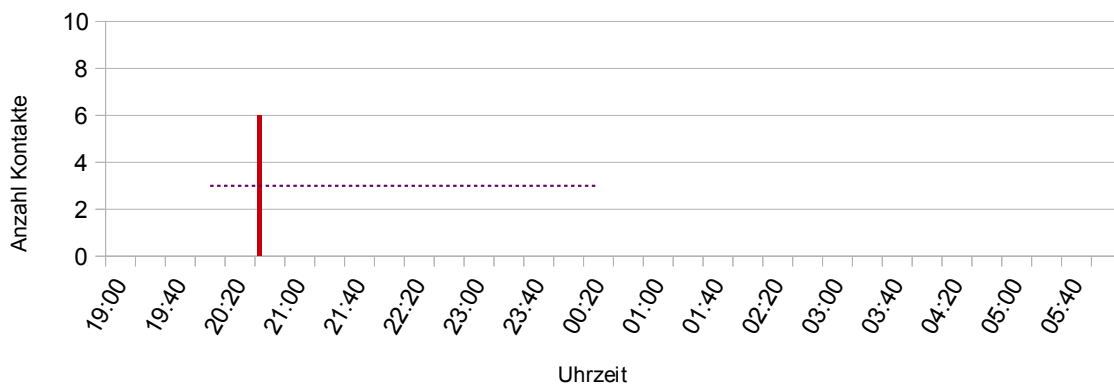
HB 01 - 10.05.2012

Sonnenuntergang: 21:18 Uhr Sonnenaufgang: 05:32 Uhr



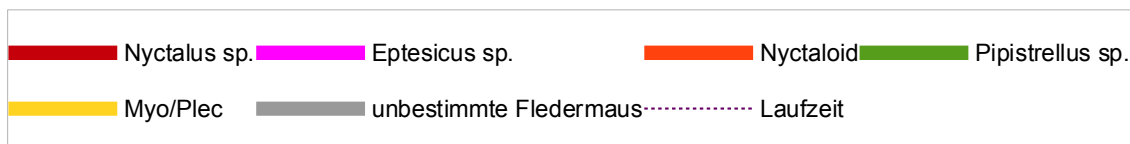
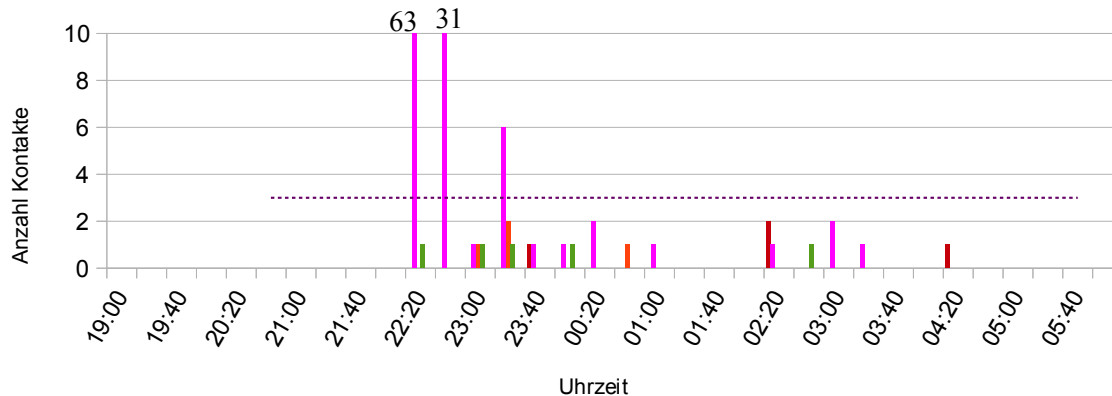
HB 04 - 10.05.2012

Sonnenuntergang: 21:18 Uhr Sonnenaufgang: 05:32 Uhr



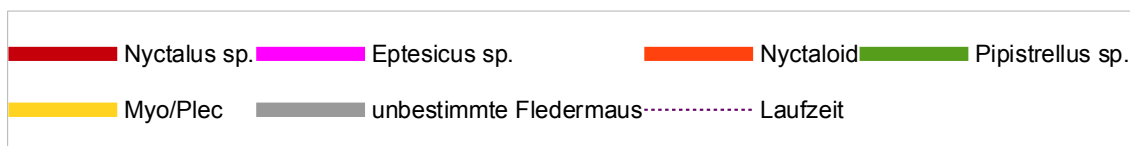
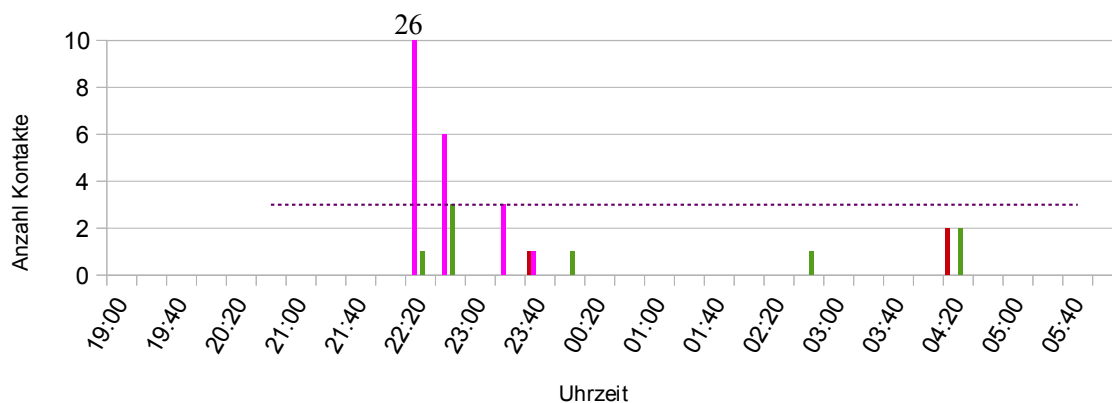
HB 07 - 26.07.2012

Sonnenuntergang: 22:05 Uhr Sonnenaufgang: 05:01 Uhr



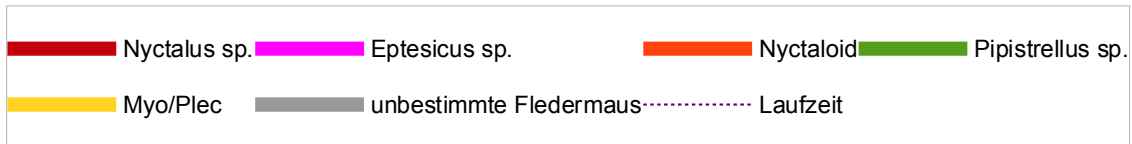
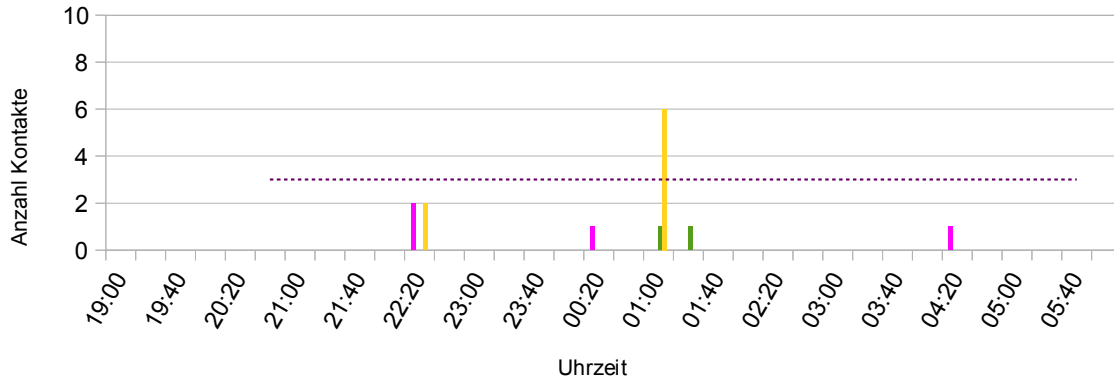
HB 08 - 27.06.2012

Sonnenuntergang: 22:05 Uhr Sonnenaufgang: 05:01 Uhr



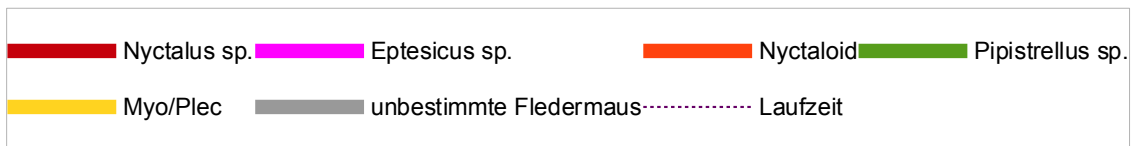
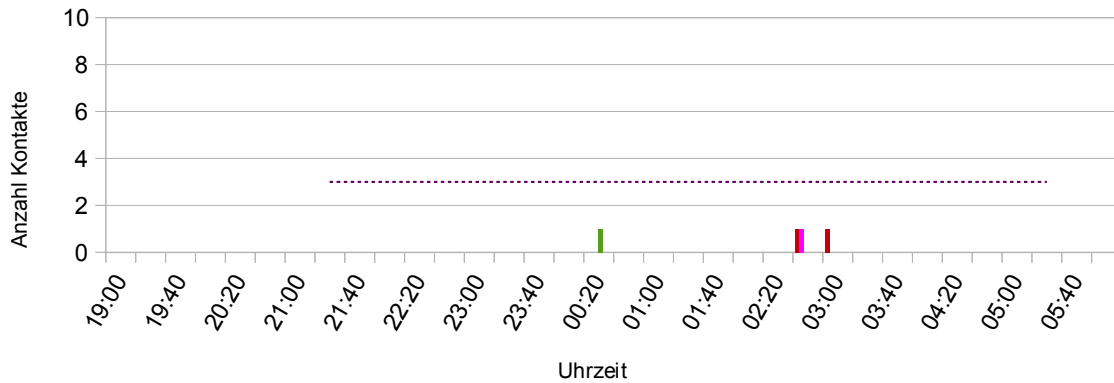
HB 09 - 27.06.2012

Sonnenuntergang: 22:05 Uhr Sonnenaufgang: 05:01 Uhr



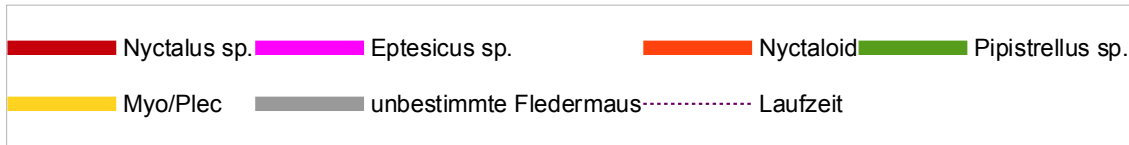
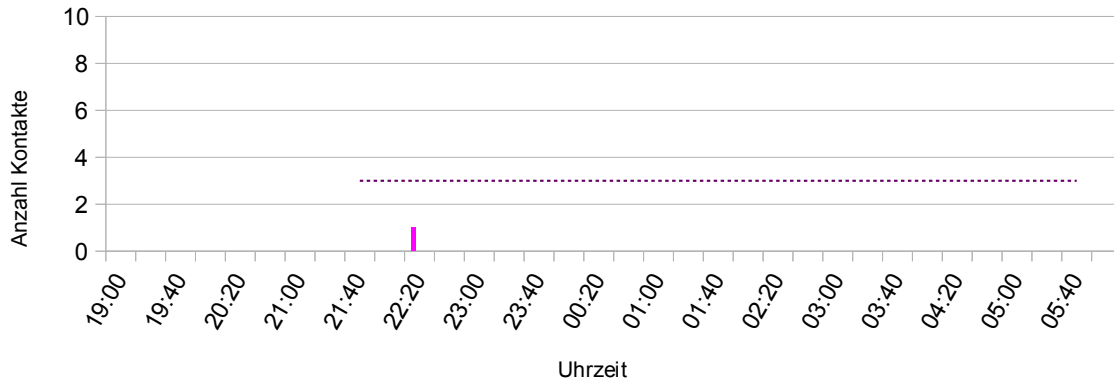
HB 13 - 19.07.2012

Sonnenuntergang: 21:47 Uhr Sonnenaufgang: 05:26 Uhr



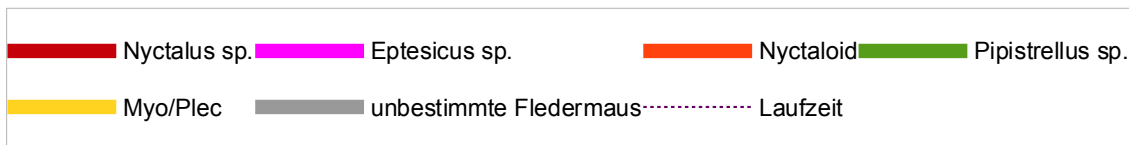
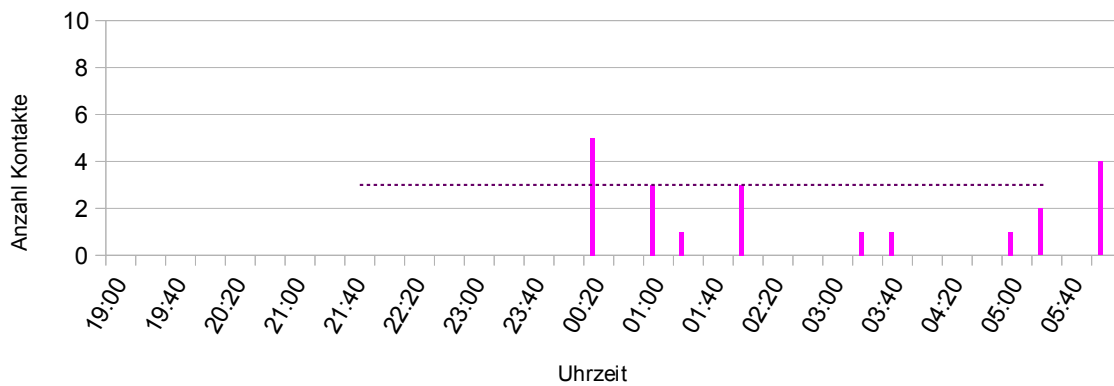
HB 14 - 19.07.2012

Sonnenuntergang: 21:47 Uhr Sonnenaufgang: 05:26 Uhr



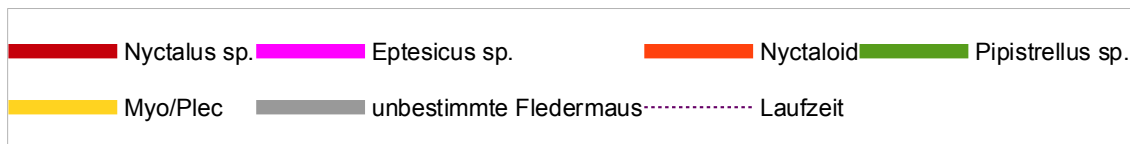
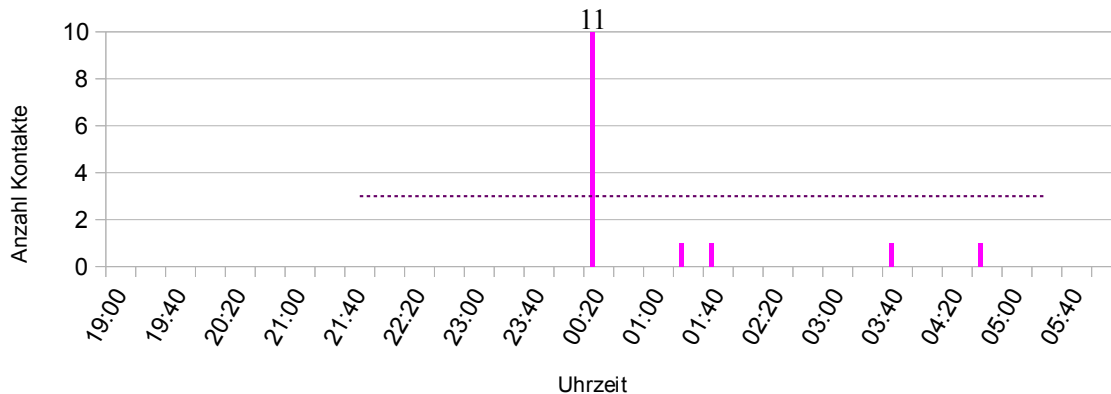
HB 22 - 30.07.2012

Sonnenuntergang: 21:30 Uhr Sonnenaufgang: 05:43 Uhr



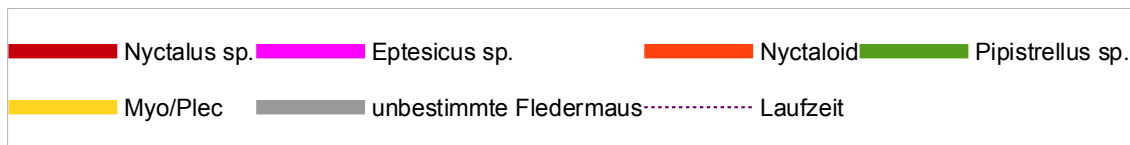
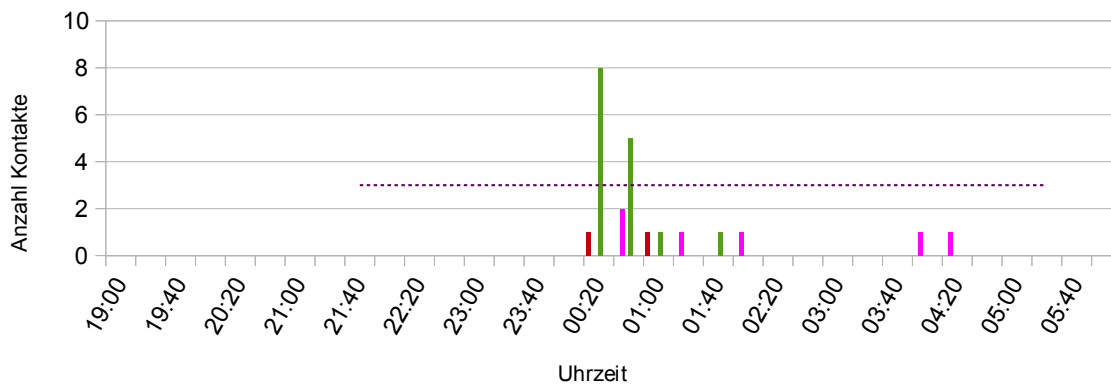
HB 23 - 30.07.2012

Sonnenuntergang: 21:30 Uhr Sonnenaufgang: 05:43 Uhr



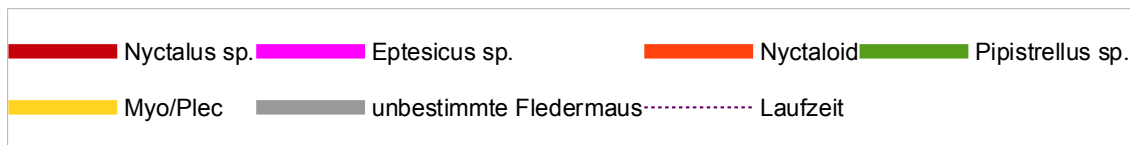
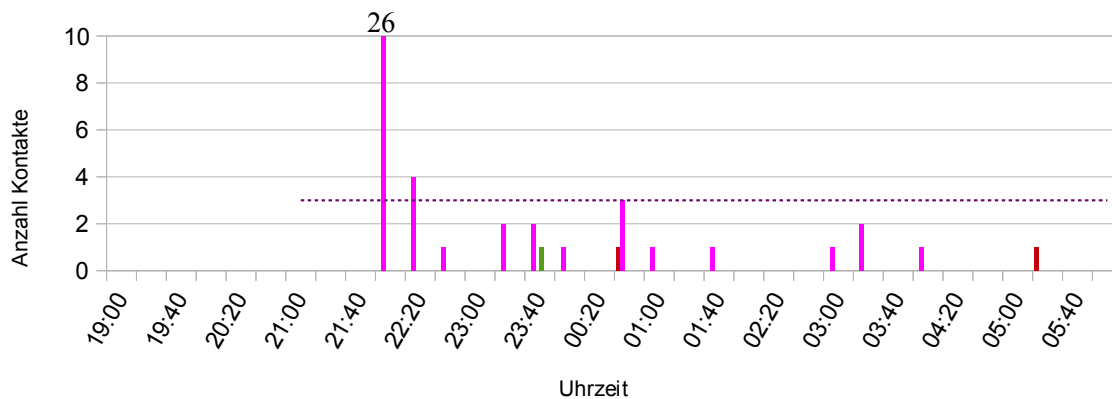
HB 24 - 30.07.2012

Sonnenuntergang: 21:30 Uhr Sonnenaufgang: 05:43 Uhr



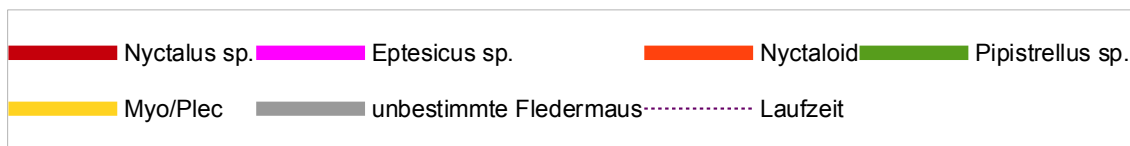
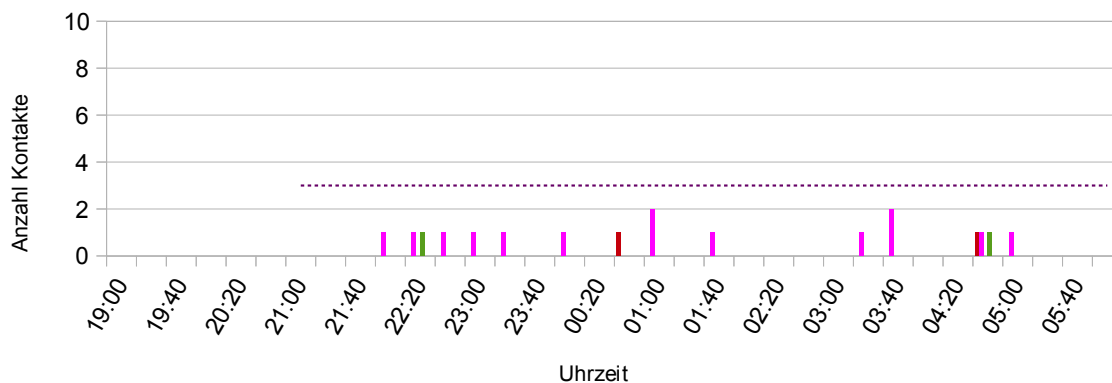
HB 25 - 31.07.2012

Sonnenuntergang: 21:30 Uhr Sonnenaufgang: 05:43 Uhr



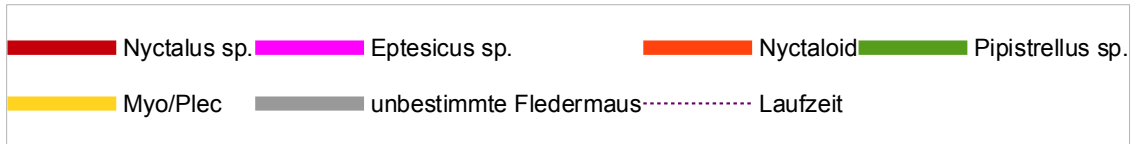
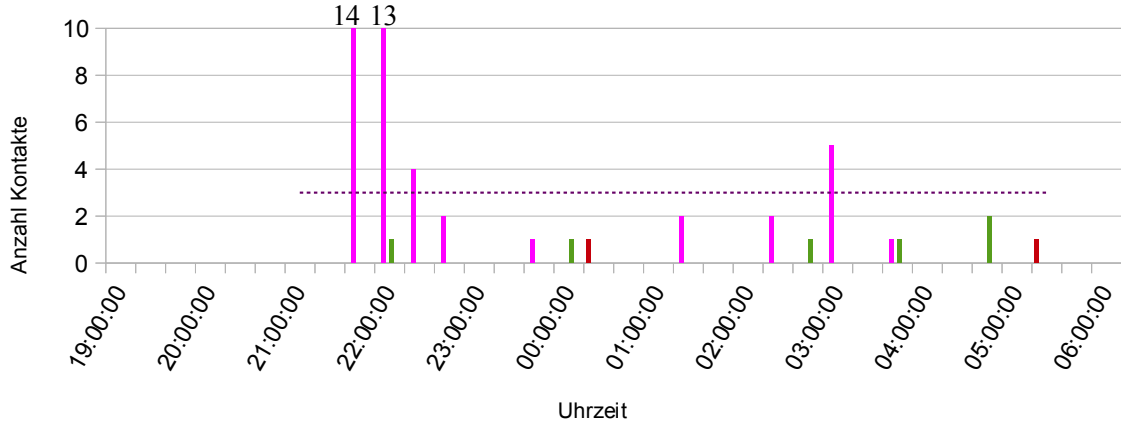
HB 27 - 31.07.2012

Sonnenuntergang: 21:30 Uhr Sonnenaufgang: 05:43 Uhr



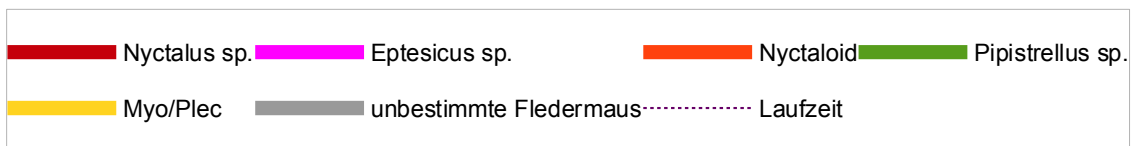
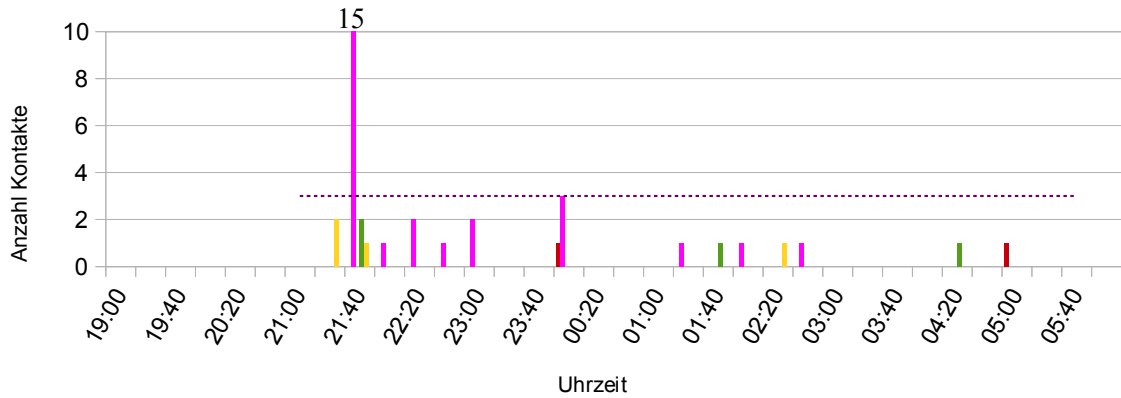
HB 31 - 02.08.2012

Sonnenuntergang: 21:25 Uhr Sonnenaufgang: 05:48 Uhr



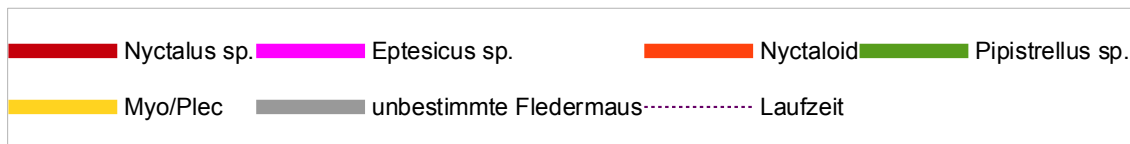
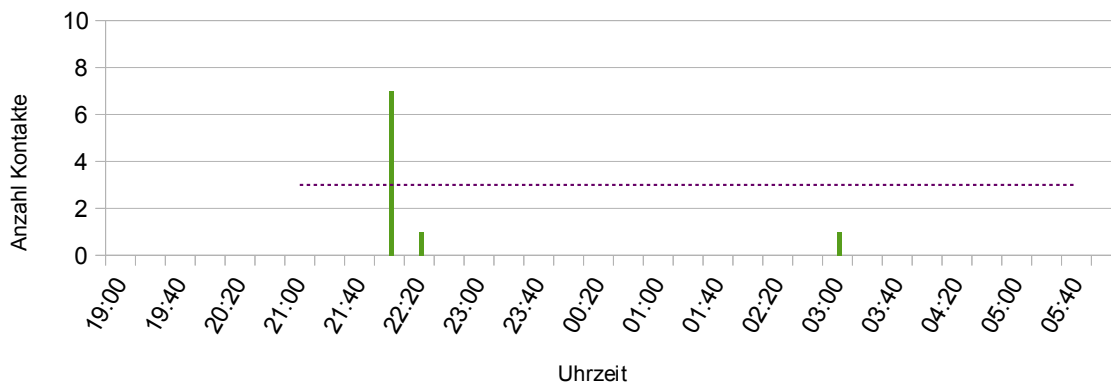
HB 32 - 02.08.2012

Sonnenuntergang: 21:25 Uhr Sonnenaufgang: 05:48 Uhr



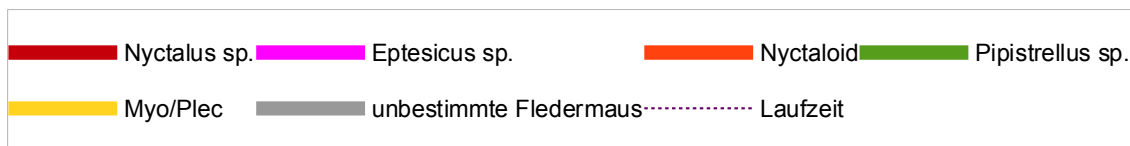
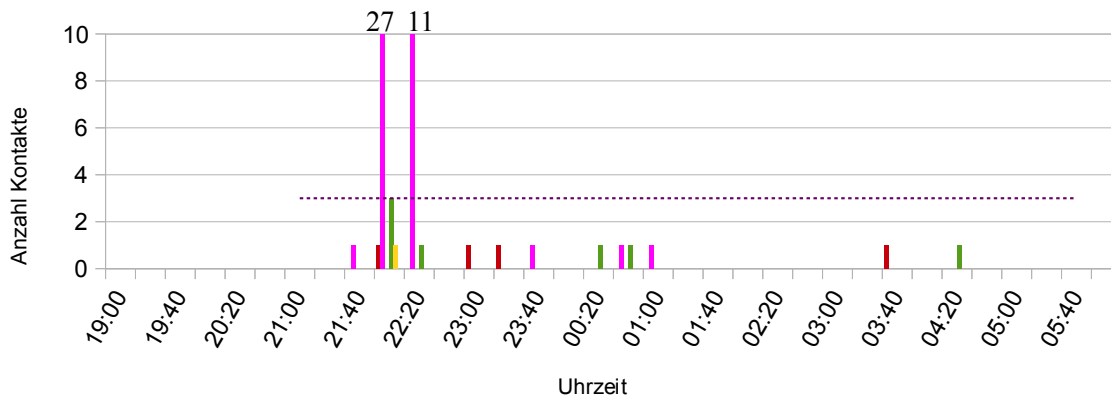
HB 33 - 02.08.2012

Sonnenuntergang: 21:25 Uhr Sonnenaufgang: 05:48 Uhr



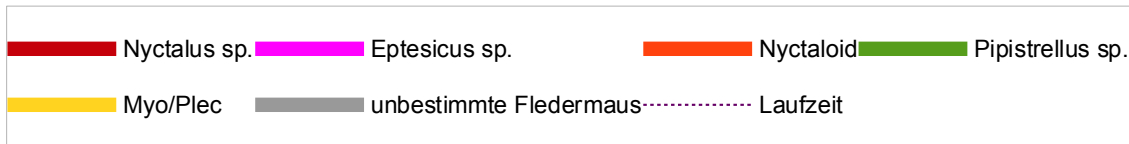
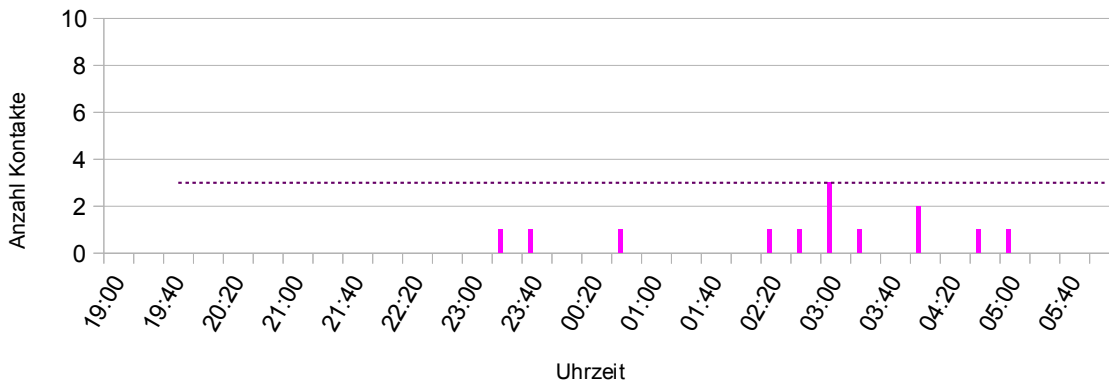
HB 34 - 02.08.2012

Sonnenuntergang: 21:25 Uhr Sonnenaufgang: 05:48 Uhr



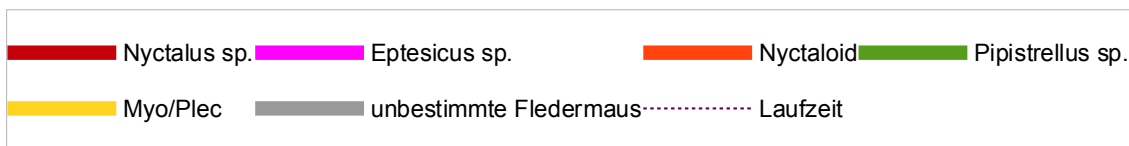
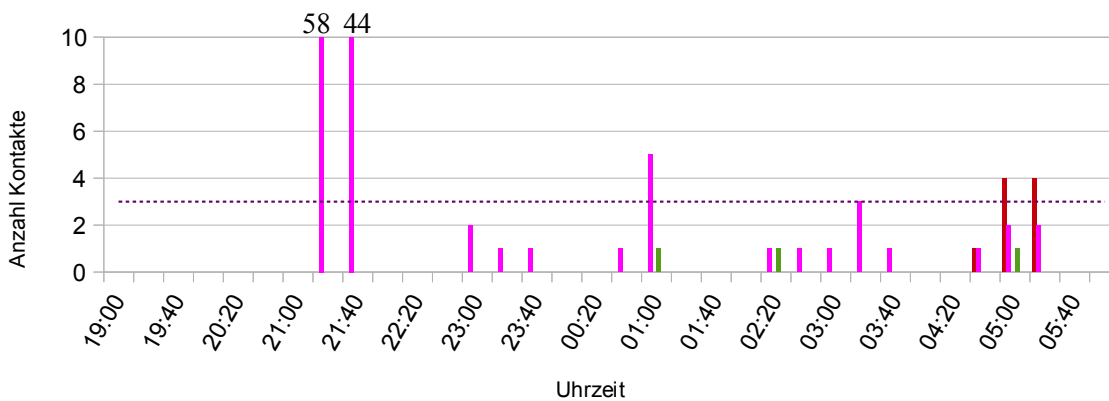
HB 40 - 10.08.2012

Sonnenuntergang: 21:09 Uhr Sonnenaufgang: 06:02 Uhr



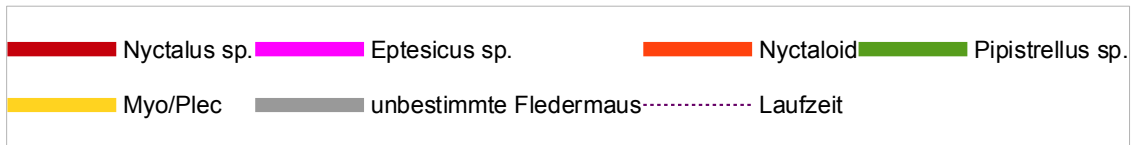
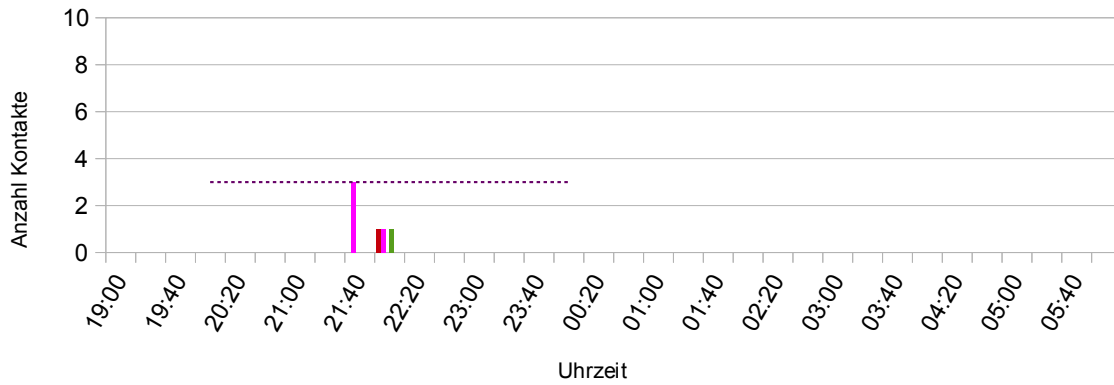
HB 41 - 10.08.2012

Sonnenuntergang: 21:09 Uhr Sonnenaufgang: 06:02 Uhr



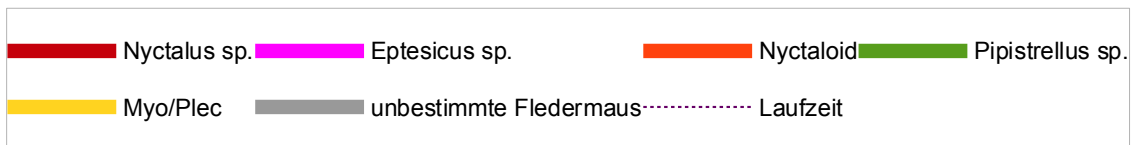
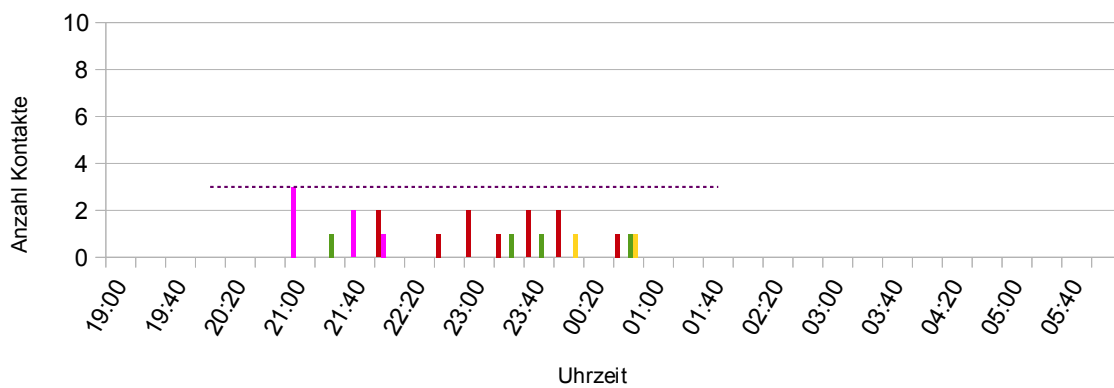
HB 51 - 11.08.2012

Sonnenuntergang: 21:07 Uhr Sonnenaufgang: 06:04 Uhr



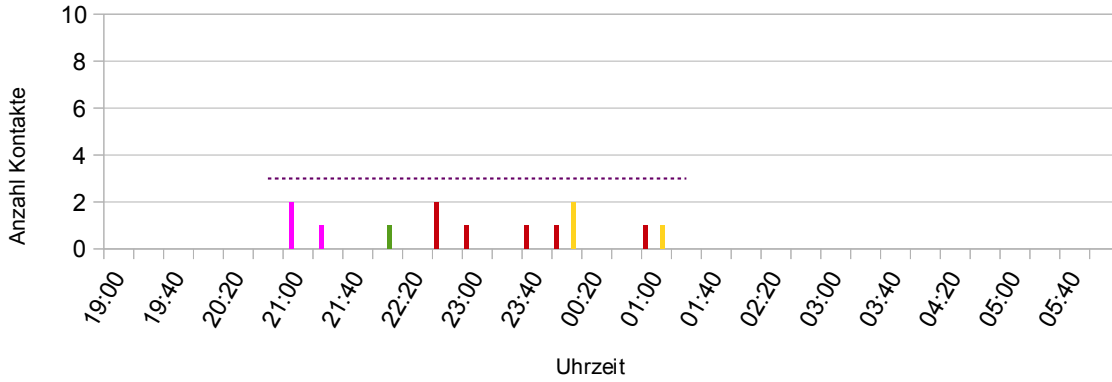
HB 52 - 28.08.2012

Sonnenuntergang: 21:09 Uhr Sonnenaufgang: 06:02 Uhr



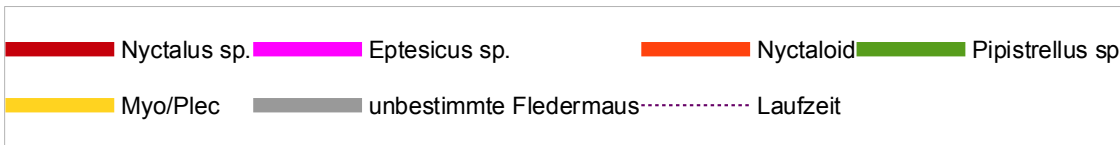
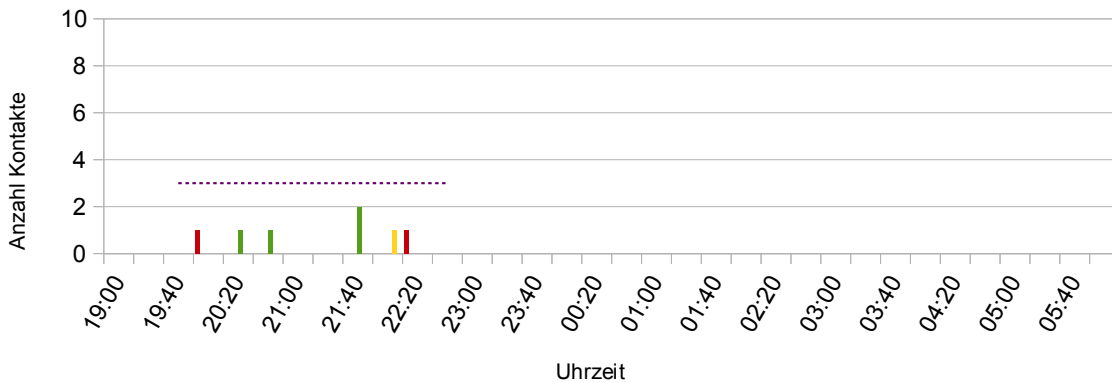
HB 54 - 28.08.2012

Sonnenuntergang: 21:09 Uhr Sonnenaufgang: 06:02 Uhr



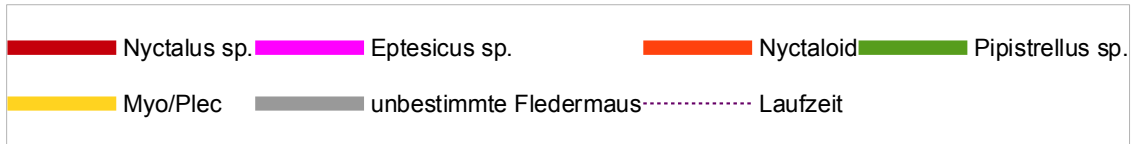
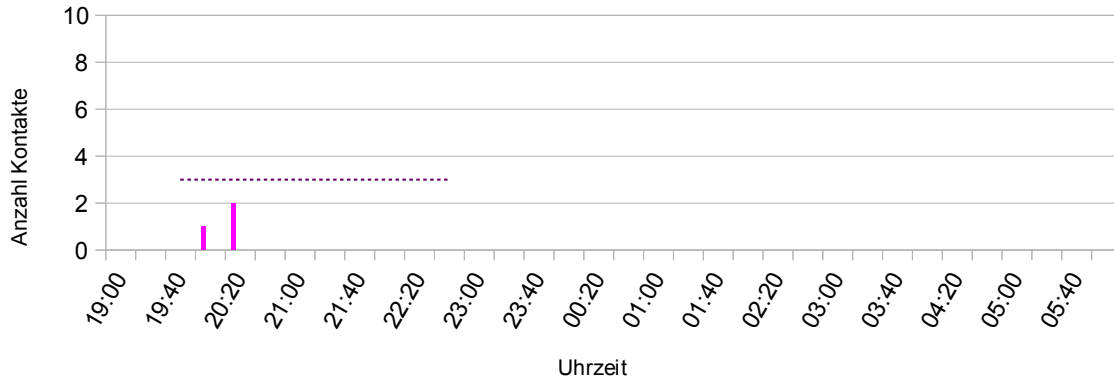
HB 58 - 13.09.2012

Sonnenuntergang: 19:51 Uhr Sonnenaufgang: 07:01 Uhr



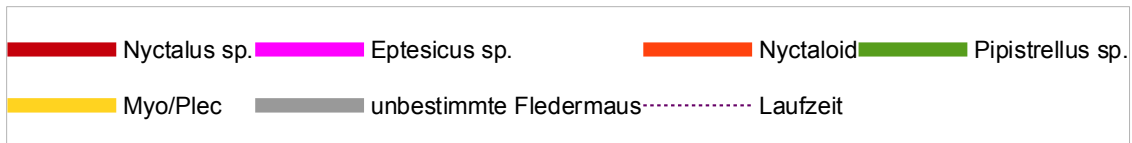
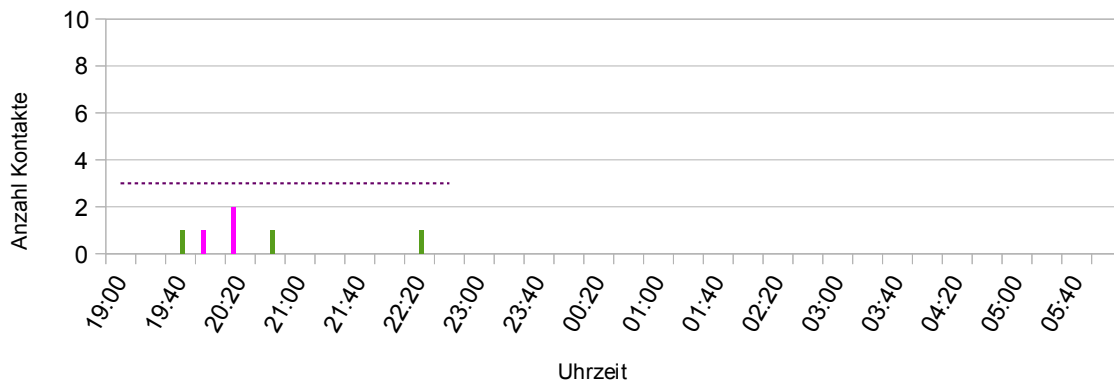
HB 59 - 13.09.2012

Sonnenuntergang: 19:51 Uhr Sonnenaufgang: 07:01 Uhr



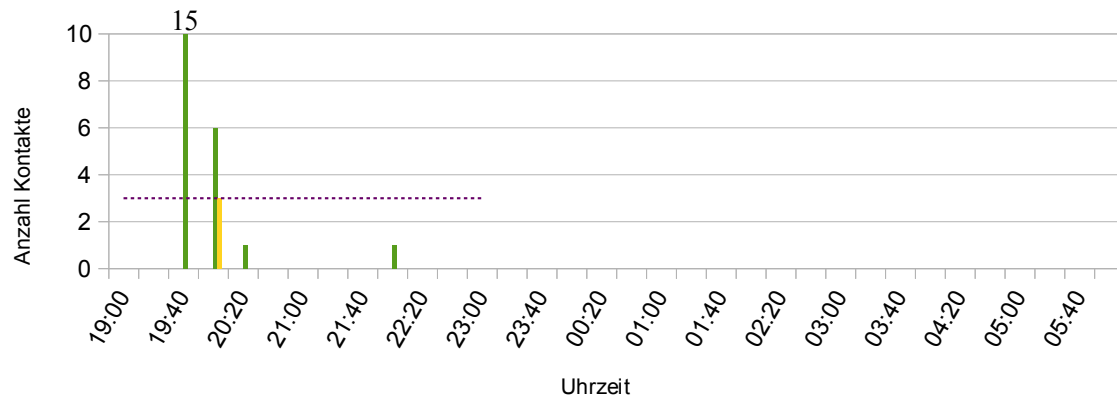
HB 64 - 23.09.2012

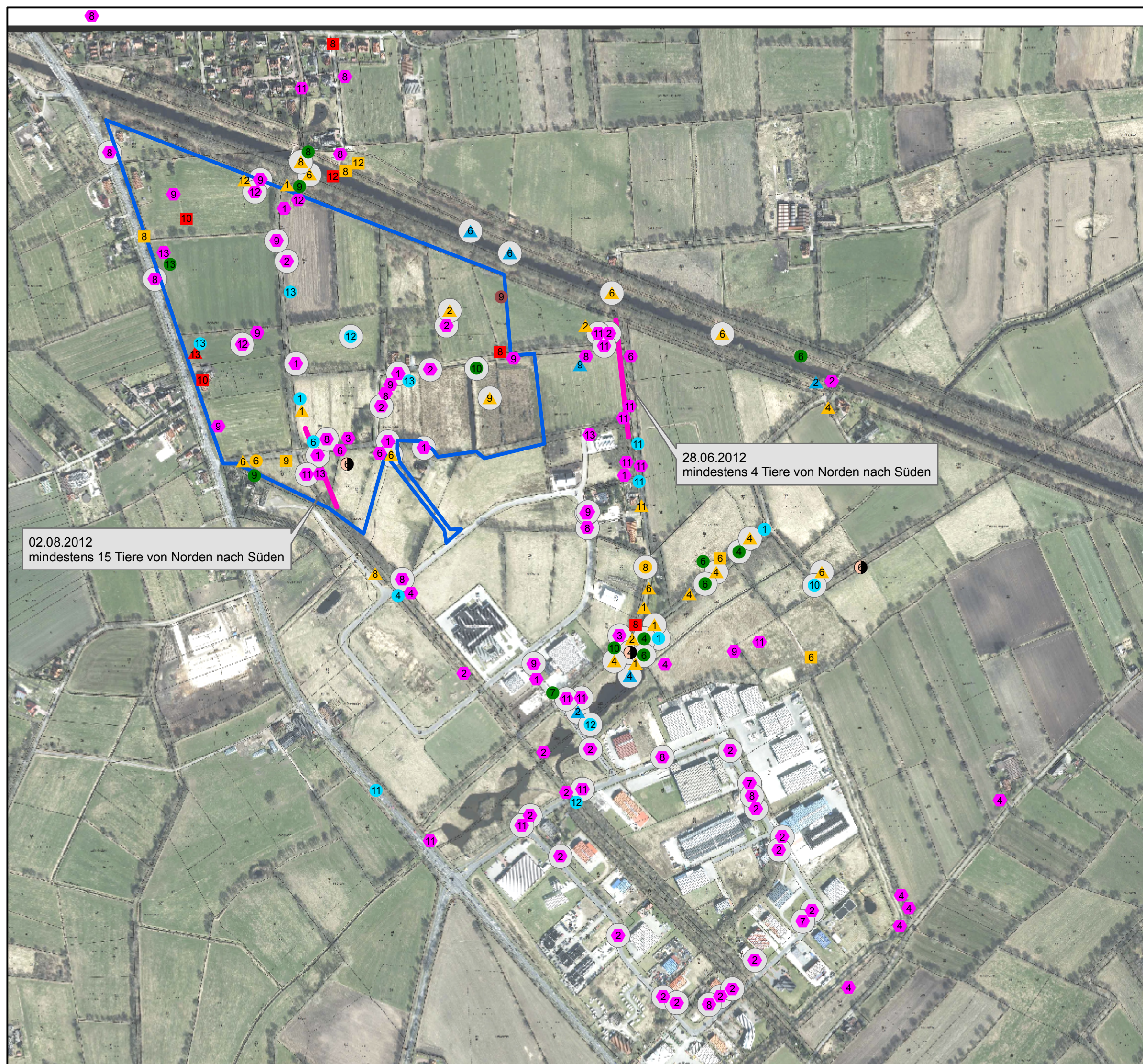
Sonnenuntergang: 19:26 Uhr Sonnenaufgang: 07:19 Uhr



HB 65 - 23.09.2012

Sonnenuntergang: 19:26 Uhr Sonnenaufgang: 07:19 Uhr





- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Gattung Pipistrellen (*Pipistrellus* sp.)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Gattung Abendsegler (*Nyctalus* sp.)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- ▲ Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- ▲ Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* od. *Myotis brandtii*)
- ▲ Gattung Myotis (*Myotis* sp.)
- Gattung Langohren (*Plecotus* sp.)
- Gattung Mausohren oder Langohren (*Myotis* sp. oder *Plecotus* sp.)
- Jagdaktivität
- Flugstraße Breitflügelfledermaus
- Geltungsbereich B-Plan 332 Teil B

Begehungen

10.05.2012 - 1	02.08.2012 - 8
28.06.2012 - 2	11.08.2012 - 9
29.06.2012 - 3	12.08.2012 - 10
19.07.2012 - 4	28.08.2012 - 11
20.07.2012 - 5	13.09.2012 - 12
30.07.2012 - 6	23.09.2012 - 13
31.07.2012 - 7	

Fledermausuntersuchung

"Erweiterung Schirum"

B-Plan 332 Teil B

Karte 1: Ergebnisse der Detektorbegehungen



Echolot GBR
 Marientalstraße 48
 48149 Münster
 Tel.: 0251/2848830
 www.buero-echolot.de

Im Auftrag von:

regioplan Landschaftsplanung
 Esenser Str. 84
 26603 Aurich

Maßstab: 1:6000
 Bearbeiter: Theresa Kurth
 Karte: Oktober 2012

