

Vierstreifiger Ausbau der B 207 zwischen Heiligenhafen Ost und Puttgarden

Faunistisch Erhebungen als Grundlage der LBP-Aufstellung – Aktualisierungskartierung 2012 und 2014

Deckblatt

- Fauna Teil I -

Fledermäuse

Auftraggeber: Landesbetrieb für Straßenbau und Verkehr SH
Niederlassung Lübeck
Jerusalemsberg 9
23552 Lübeck

Bearbeitung: Dipl.-Biol. Detlef Hammerich (Projektleitung, Erfassung, Text)
Dipl.-Geogr. H. Hinsch (Erfassung, Datenauswertung, Karten)
Biol. D. Barre, A. Barre und M. Barre (Erfassung)
Dipl.-Biol. M. Zimmermann (Erfassung)
Dipl.- Geogr. C. Stolle (Erfassung)
Dipl.-Biol. B. Leupolt (Batcorder-Auswertung)

Nachrichtlich

Schellhorn, im August 2014



Dr. Marion Schumann
Wehrbergallee 3
24211 Schellhorn
04342-81303

INHALTSVERZEICHNIS

1	FLEDERMÄUSE	1
1.1	Einleitung	1
1.2	Methodik	1
1.2.1	Untersuchungsraum	1
1.2.2	Erfassungsmethodik	2
1.2.2.1	Phase A: Habitatanalyse	2
1.2.2.2	Phase B: Geländeuntersuchungen im Sommer in der Regel mit Detektor und stationären Erfassungssystemen	2
1.2.2.3	Phase C: Erfassung der als Quartier geeigneten Strukturen in Gehölzen und Gebäuden	7
1.2.3	Bewertungsmethodik	7
1.2.3.1	Naturschutzfachliche Bewertung	7
1.2.3.2	Artenschutzrechtliche Bewertung	9
1.3	Bestand	11
1.3.1	Arteninventar	11
1.3.2	Teillebensräume der Fledermäuse	16
1.3.2.1	Quartiere	16
1.3.2.2	Jagdgebiete	19
1.3.2.3	Flugkorridore, Flugstraßen	28
1.3.3	Fledermausmigration	33
1.3.3.1	Grundlagen	33
1.3.3.2	Ergebnisse	35
1.4	Bewertung	36
1.5	Auswirkungsprognose und Konfliktdarstellung	41
1.6	Empfehlungen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen	43
1.7	Zusammenfassende Beurteilung	43
1.8	Literatur Fledermäuse	44

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Rahmen für die Bewertung von Fledermauslebensräumen	8
Tabelle 2:	Abundanzklassen zur Bewertung der Aktivitätsdichte bei Horchboxenerfassungen (nach LANU 2008)	9
Tabelle 3:	Artenspektrum 2012: Fledermäuse Festland	12
Tabelle 4:	Artenspektrum 2012: Fledermäuse Insel Fehmarn	12
Tabelle 5:	Ergebnisse der Erfassung der quartiergeeigneten Strukturen im Eingriffsbereich (Bäume) im Sommer 2014	17
Tabelle 6:	Jagdhabitattabelle: Ergebnisse der im Jahr 2012 in der Zeit vom 27.04. bis 23.09. ausgebrachten Horchboxen im Hinblick auf die Eignung der 31 abgestellten Landschaftsstrukturen als Jagdhabitats für Fledermäuse (Einstufung der Aktivitäten gem. Tabelle 2)	22
Tabelle 7:	Flugstraßentabelle: Ergebnisse der Flugstraßenüberprüfungen an potenziellen Leitstrukturen durch Horchboxen (HB) und Batcorder (BC)	

	sowie der optischen Flugstraßenüberprüfungen (FSÜ) während der Wochenstubenzeit im Jahr 2012 (Standorte s. Plan Nr. 1b). Die aufgeführten Ergebnisse der Horchboxen/Batcorder stellen das Gesamtergebnis einer ganzen Expositionsnacht dar.	29
Tabelle 8:	Bewertung der Fledermaus-Teillebensräume (vgl. Plan Nr. 1b)	37
Tabelle 9:	Artenschutzrechtliche Bewertung von Jagdhabitaten gem. LBV - SH (2011) bzw. Kap. 2.2.	39

1 FLEDERMÄUSE

1.1 Einleitung

Im Juli 2011 veröffentlichte der LBV-SH eine „Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange von Fledermäusen bei der Planfeststellung von Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein“. Dort wird ein Standard-Erfassungsprogramm für Fledermäuse bei Straßenbauvorhaben formuliert, die als Arbeitshilfe zur Herstellung einer rechtssicheren Planungsunterlage anzusehen ist.

Um zum Zeitpunkt des Erlasses des Planfeststellungsbeschluss in jedem Falle über aktuelle Unterlagen zu verfügen wurde für den Ausbau der B 207 in den Jahren 2012 (Neuerhebung mit Detektor und Horchboxen) und 2014 (Erfassung der quartiergeeigneten Strukturen in Gehölzen) eine Aktualisierung der Fledermauskartierungen durchgeführt. Um den heutigen Anforderungen zu entsprechen sollte insbesondere bezüglich der potenziellen Flugstraßenfunktionen von Leitstrukturen, eine umfassende Neuerhebung auf Grundlage der neuen Standards (s. LBV-SH 2011) erfolgen. Ferner erfolgte eine Erfassung von Quartieren und Jagdhabitaten im unmittelbaren Eingriffsbereich zzgl. einer räumlichen Erweiterung von 100 m.

Nach den Erhebungen von 2008 gab es zudem neue Erkenntnisse über einen verstärkten Durchzug von Flughäutflodermäusen im Frühjahr und Herbst über Fehmarn (M. MAYER und B. LEUPOLT, mdl. Mitt., MAYER 2011), der sich im Frühjahr in der Hauptsache vom 28.04. bis zum 21.05. zu erstrecken scheint und dann im Spätsommer wieder ab dem 19.08. in Erscheinung tritt. Durch den spezifischen Einsatz von Horchboxen analog zu den sommerlichen Flugstraßenüberprüfungen wurde während dieser Zeit eine konkrete Leitlinien- und Jagdhabitatüberprüfung in Verbindung mit einer Detektorerhebung (jeweils 3 Durchgänge während der Phasen der Frühjahrs- und der Herbstmigration) vorgenommen, um ggf. verstärkte Zugaktivitäten entlang der B 207 und/oder bedeutende Jagdhabitats während der Zugzeiten in den Straßenseitenräumen nachweisen und daraus ggf. spezifische Maßnahmen ableiten zu können.

Die Erhebungen von 2008 (BIOPLAN 2009: 6 flächendeckende Detektorbegehungen in der Zeit vom 01.05. bis 17.09.2008 mit 2 Personen und Einsatz von Horchboxen) sind hinsichtlich der Ermittlung von Jagdhabitats und Quartieren im weiteren Umfeld außerhalb des 100 m Erfassungsraums dies- und jenseits der geplanten Trasse weiterhin als repräsentativ und auch den heutigen Anforderungen genügend einzuschätzen.

1.2 Methodik

1.2.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungskorridor erstreckte sich über die gesamte Länge der Ausbaustrecke auf den eigentlichen Straßenkörper der B 207 zzgl. eines 100 m breiten Erfassungskorridors beiderseits der geplanten Trasse. Innerhalb dieses Untersuchungskorridors erfolgten die

Transekterfassungen mit dem Pkw in Schritttempo vom Straßenrand aus. Außerdem wurden alle potenziellen Querungsstrukturen sowie Brückenüber- und -unterführungen mit Hilfe von Horchboxen/Batcordern und spezifischen Sichtüberprüfungen zur Wochenstuben- und zur Migrationszeit untersucht. Da für den Bereich der Lagune auf der Grundlage der Erfassungsergebnisse von 2008 (BIOPLAN 2009) bereits umfassende Artenschutzmaßnahmen in die Planungen eingeflossen waren, wurde dieser Bereich von den aktuellen Untersuchungen ausgenommen. Die im Plan Nr. 1a, Blatt 1 dargestellten Fledermauskontakte im Bereich der Lagune stellen daher Ergebnisse von Nebenbeobachtungen dar, eine erneute Untersuchung der Lagune und des gegenüber liegenden Waldbestandes an der Großenbroder Au erfolgte nicht (mehr). Außerdem blieb der gesamte Abschnitt der Fehmarnsundbrücke (vgl. Pläne 1a und 1b) von den Untersuchungen ausgespart.

Die Erfassung der quartiergeeigneten Strukturen beschränkte sich auf das unmittelbare Eingriffsgebiet.

1.2.2 Erfassungsmethodik

Die Standardmethode setzt sich gemäß LBV-SH (2011) aus drei zeitlich gestaffelten Untersuchungsblöcken zusammen, nämlich einer

- **Phase A:** Habitatanalyse vor Beginn der sommerlichen Erfassungen (Geländebegehung)
- **Phase B:** Geländeuntersuchungen im Sommer in der Regel mit Detektor und stationären Erfassungssystemen (Horchboxen, Echtzeiterfassungssysteme, Zeitdehnungserfassungssysteme)
- **Phase C:** Erfassung der als Quartier geeigneten Strukturen in Gehölzen und Gebäuden (Geländebegehung)

1.2.2.1 Phase A: Habitatanalyse

Auf eine Habitatanalyse vor Beginn der Erfassungen wurde verzichtet, da aus den Erhebungen des Jahres 2008 (BIOPLAN 2009) umfangreiche Erkenntnisse zu den wesentlichen Lebensraumstrukturen der lokalen Fledermausgemeinschaft vorlagen. Die Ergebnisse der konkreten Kartierung liefern erheblich bessere Informationen über die Nutzung von Landschaftsstrukturen durch Fledermäuse, als dies eine Habitatanalyse liefern könnte. Die Entscheidung, welche Strukturen zu untersuchen sind, fiel auf Basis der Untersuchungen aus dem Jahr 2008 (BIOPLAN 2009).

1.2.2.2 Phase B: Geländeuntersuchungen im Sommer in der Regel mit Detektor und stationären Erfassungssystemen

Im Trassenkorridor wurden im Vorfeld sowie unmittelbar vor der ersten Detektorbegehung 31 potenzielle Leitstrukturen diagnostiziert, entlang derer Fledermäuse regelmäßige, gerichtete Transferflüge (z.B. zwischen Quartier und Jagdhabitat) unternehmen können. Sie wurden mit so genannten Horchboxen oder Batcordern abgestellt, um Flugstraßen über, unter und entlang der B 207 sowie bedeutende Jagdhabitate, Artenspektrum und Aktivitätsdichten von Fledermäusen zu ermitteln. Die jeweiligen Standorte finden sich in den Übersichtsplänen für das Festland (Plan Nr. 1b, Blatt 1) und Fehmarn (Plan Nr. 1b, Blatt 2 und 3).

Für die Erfassung der strukturgebunden fliegenden *Pipistrellus*- und *Myotis*-Arten und vor allem zur Artdiagnose der Flughautfledermaus wurde die Frequenz des Detektors in allen Fällen auf ca. 38 kHz eingestellt. Bei den Horchboxen mit den Detektoren der Marke PETERSSON D100 blieb dies die einzige Einstellung. Es wurden jedoch auch Horchboxen mit (gegen ungünstige Witterungseinflüsse weniger robusten) Detektoren des Typs CIEL ELECTRONIQUE CDP 102 R3 eingesetzt, die eine Voreinstellung auf 2 Frequenzen erlaubten. In diesen Fällen wurden grundsätzlich Frequenzbereiche zwischen 20 und 25 kHz (zur Erfassung von Abendseglern und Breitflügel-Fledermäusen) und 38 - 40 kHz (zur Erfassung von *Pipistrellus*- und *Myotis*-Arten und insbes. auch zur Artdiagnose der Flughautfledermaus) gewählt. Die hochwertigen und sehr teuren Batcorder wurden nur an einigen ausgewählten Standorten eingesetzt und zeichnen im Unterschied zu den „Standard-Horchboxen“ alle Ultraschallsignale auf, ohne dass eine Voreinstellung auf einen bestimmten Frequenzbereich nötig wird. In den meisten Fällen konnte mit den Batcordern daher eine detaillierte Artbestimmung vorgenommen werden (Ausnahme Fledermäuse der Gattung *Myotis*).

Aufgrund eines Einstellungsfehlers wurden alle am 13.05.2012 ausgebrachten und mit einem Detektor der Marke PETERSSON D100 versehenen Horchboxen am 21.05.2012 erneut ausgestellt.

Durch die gewählte Voreinstellung von 38 kHz und der etwas abweichenden Rhythmik der Flughautfledermaus- von denen der Zwergfledermausrufe war es möglich, auch auf den Horchboxen eine Differenzierung zwischen Zwerg- und Flughautfledermaus vorzunehmen. Die auf diese Weise erfolgte Artbestimmung ist jedoch nach wie vor mit methodischen Unsicherheiten behaftet. Um dies deutlich zu machen, wurde die Horchboxen-Artdiagnose der *Pipistrellus*-Arten in den Horchboxen-Ergebnistabellen (Tabelle 6 und 7) in Klammern gesetzt. Die Mückenfledermaus, die von den drei *Pipistrellus*-Arten die „leisesten Rufe“ besitzt und zudem hauptsächlich in einem Frequenzbereich zwischen 50 und 57 kHz zu hören ist, war dagegen mit dieser Methode auf den Horchboxen erfahrungsgemäß so gut wie nicht zu detektieren und daher in den Ergebnistabellen unterrepräsentiert. Wie sowohl die Kartierungen im Jahr 2008 (BIOPLAN 2009) als auch die Ergebnisse der aktuellen Detektorerhebungen und der Batcordereinsätze gezeigt haben (vgl. Kap. 1.3), ist die Mückenfledermaus jedoch auch die mit Abstand seltenste der drei heimischen *Pipistrellus*-Arten im Planungskorridor und daher gegenüber den beiden anderen Arten in ihrer Bedeutung für die vorliegende Planung zu vernachlässigen.

Zur Feststellung von Fledermausflugrouten sind im Normalfall standardisierte Sichtüberprüfungen unter Einsatz eines Fledermausdetektors unverzichtbar. Die Standardmethode (s. LBV-SH 2011) umfasst zunächst die Abstimmung aller potenziellen Leitstrukturen mit sog. Horchboxen oder anderen geeigneten Erfassungssystemen wie z. B. Batcordern der Fa. EcoObs (s. Plan Nr. 1b) mit Zeitstempel oder anderen Zeitgebern, die unmittelbar im Anschluss an die Geländeexposition, spätestens aber bis zur nächsten Freilandbegehung, auszuwerten sind. Wird eine bestimmte Aktivitätsschwelle auf den Horchboxen pro 120-minütigem Zeitintervall überschritten, müssen an dem betreffenden Standort beim nächsten Einsatz in genau diesem Zeitraum optische Flugstraßenüberprüfungen erfolgen. Dabei sind grundsätzlich alle Leitstrukturen mit Detektor und Sichtbeobachtung zu überprüfen, an denen auf einer Horchbox/Batcorder innerhalb eines 120-minütigen Intervalls 10 oder mehr allgemeine Fledermauskontakte oder 3 oder mehr Rufsequenzen von *Myotis*-Fledermäusen aufgezeichnet wurden. Da es bei dieser Methode um die Diagnose von Flugstraßen geht, wer-

den bei der Festlegung der Aktivitätsschwellen ausschließlich Fledermausrufe berücksichtigt, die auch auf einen gerichteten Durchflug hinweisen. Es werden daher bereits beim Abhören der Horchboxen alle Sequenzen herausgefiltert, bei denen (regelmäßige) Jagdaktivitäten festgestellt wurden (Jagdhabitatnutzung) oder auf denen Sozialrufe und Flugaktivitäten zu hören sind, die auf Balzreviere von Fledermausmännchen (der Gattung *Pipistrellus*) hindeuten.

Die Überschreitung der entsprechenden Horchboxen-Aktivitäts-Grenzwerte kann natürlich während des 1., 2. oder im ungünstigsten Fall auch erst während des letzten Einsatzes erfolgen. In jedem Fall müssen sich dann obligatorisch mind. 2 Planbeobachtungen anschließen, um die Bedeutung der potenziellen Flugstraße in Erfahrung bringen zu können. Grundsätzlich ist im Anschluss an die erste Überprüfung zur Festlegung einer Flugstraße immer mind. eine weitere notwendig. Jede Flugroutensichtüberprüfung hat je nach ermittelter Aktivitätsdichte und Artenspektrum daher grundsätzlich mind. 2 Stunden lang anzudauern.

Sollte bei der ersten Überprüfung keine bedeutende Flugstraße ermittelt worden sein, ist mind. eine zweite Planbeobachtung oder ggf. auch der erneute Einsatz einer Horchbox zur Verifizierung des Ergebnisses notwendig.

Jede durch die Sichtbeobachtungen als bedeutend erkannte Flugroute muss anschließend in aller Regel mind. noch ein zweites Mal durch Sicht/Detektoreinsatz überprüft werden, um Artenspektrum und Verhaltensmuster wie Flughöhen und -verhalten zu ermitteln und in die nachfolgende Konfliktanalyse einstellen zu können.

Mit ein wenig Erfahrung lassen sich hin- und herjagende Tiere auf Horchboxen gut von durchfliegenden Individuen unterscheiden. Sollten die aufgezeichneten Aktivitäten nach Auffassung des Bearbeiters mit hoher Wahrscheinlichkeit von jagenden und nicht von transferierenden Tieren stammen (in diesem Falle sind die Aufzeichnungen von „feeding-buzzes“ unverzichtbar), so wurden diese Sequenzen nicht für die Festlegung der entsprechenden Grenzwerte herangezogen (s. o.), da es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um keine Flugstraße sondern um ein Jagdhabitat gehandelt haben dürfte. Analoges gilt für die regelmäßigen Revierflüge von Männchen der Gattung „*Pipistrellus*“ (Zwerg-, Mücken- und Rauhauffledermaus), die ein anderes Klangbild besitzen als typische Transferflüge und darüber hinaus oft von Sozial- oder den typischen Balzrufen der Männchen unterbrochen werden. Auch bei diesen Fledermauskontakten handelt es sich zweifelsfrei nicht um gerichtete Transferflüge entlang regelmäßig frequentierter Flugstraßen, so dass diese ebenfalls nicht für die Grenzwert-Festlegung von notwendigen Flugstraßen-Sichtüberprüfungen herangezogen wurden (vgl. auch Kap. 1.2.3.2).

Um eine Flugstraßennutzung allein durch den Einsatz von Horchboxen ausschließen zu können, ist jede Struktur 3-malig im Abstand von mind. 1 Woche mit einer Horchbox abzustellen. Während keinem dieser drei Expositionszeiträume darf es innerhalb eines 120 Min.-Intervalls zu einer Überschreitung der o. g. Aktivitätsgrenzwerte kommen. Andernfalls müssen die obligatorischen Detektor/Sichtüberprüfungen (Planbeobachtungen) erfolgen.

Jede der o. g. 31 Leitstrukturen musste also zunächst mit einer Horchbox/Batcorder abgestellt werden. Die Standorte der Horchboxen/Batcorder an diesen Leitstrukturen werden im Plan Nr. 1b, die Ergebnisse in den Tabellen 6 und 7 dargestellt. Mit Ausnahme der Horchbox am Standort Nr. 27 während der ersten Erhebung am 27./28.04. und einer gestohlenen

Horchbox am Standort Nr. 23 während der 3. Begehung am 13./14.05. wurden alle durch technische Probleme verursachten Ausfälle von Horchboxen oder Batcordern an späteren Terminen wiederholt.

3 Horchboxen standen am 27.04. ferner an Standorten, die später aufgrund ungeeigneter Strukturen (gerodeter Knick, gehölzarter Graben, Brücke auf Höhe Burg) nicht mehr abgestellt wurden. Stattdessen wurden anschließend die am 27.04. nicht abgestellten Standorte Nr. 20, 26, 28 und 30 ab dem 04.05. neu ins Untersuchungsrepertoire aufgenommen. Für diese liegen dementsprechend aus der Phase der Frühjahrmigration auch nur 2 Horchboxen/Batcorder-Ergebnisreihen vor (Tabelle 6).

An manchen Leitstrukturen mussten nach Analyse der Horchboxen-Ergebnisse anschließend die spezifischen Flugstraßen-Überprüfungen (FSÜ) erfolgen. Diese Ergebnisse sind in der Tabelle 7 dokumentiert.

Die zusätzliche Durchführung von Netzfängen wurde nicht notwendig, da sich weder bei den Detektorüberprüfungen noch auf den Horchboxen/Batcordern Hinweise auf Vorkommen von schwer bestimmbar und besonders planungsrelevanten Arten (z.B. der Gruppe *Myotis*) fanden.

Die optischen Flugstraßenüberprüfungen beschränkten sich auf den Zeitraum der Wochenstubennutzung, da in dieser Zeit beim Wechsel zwischen Quartier und Jagdhabitaten die stärkste Bindung an regelmäßig frequentierte Flugstraßen besteht. Auf eine Darstellung der Fledermauskontakte, die während der 120-minütigen Flugstraßenüberprüfungen erfolgten, wurde in den Plänen verzichtet, da sie stationäre Sonderuntersuchungen an spezifischen Standorten und an abweichenden Tagen darstellen. Die wesentlichen Ergebnisse der optischen Überprüfungen finden sich zusammengefasst jeweils mit Angabe des Erfassungstages in der Tabelle 7.

Zur Ermittlung von Jagdhabitaten und Quartieren erfolgte eine Überprüfung und Aktualisierung im eigentlichen Eingriffsbereich und in einem 100 m breiten Korridor beidseitig der Trasse während der 3 Detektorerhebungen zur Wochenstubenzeit. Es wurde jedoch zusätzlich ein besonderer Schwerpunkt auf die Erfassung der Fledermausmigration im Frühjahr und Spätsommer/Herbst gelegt. In beiden Zeiträumen erfolgten jeweils drei weitere flächendeckende Horchboxeneinsätze und Detektorerhebungen, so dass im Jahr 2012 insgesamt 9 flächendeckende Detektorbegehungen und Horchboxeneinsätze zur Ermittlung von Quartieren und Jagdhabitaten erfolgten. Gegenüber der bei LBV-SH (2011) geforderten 4 – 6 Standarderhebungen wurde die Anzahl der Detektorbegehungen hier aufgrund der besonderen Lage des PR auf einem Fledermauszugweg (Landbrücke) auf 9 erhöht, so dass der Untersuchungsumfang über den des Standardprogramms deutlich hinausging.

Die Ergebnisse der Jagdhabitatüberprüfung mit Hilfe der an 31 ausgewählten Landschaftsstrukturen ausgebrachten Horchboxen/Batcorder (vgl. Plan 1b) während des gesamten Ausbringungszeitraumes (27.04. – 24.09.2012) wurden in der Tabelle 6 zusammengefasst.

Die Detektorerhebungen fanden analog zur Wochenstubenzeit (s. o.) als sog. Transekterfassungen auf der B 207 vom Auto aus bei Schritttempo und unter Einsatz eines gelben Blinklichtes statt. Bei Hinweisen auf möglicherweise bedeutende Fledermausstrukturen (z.B. an Brücken mit Balzrevieren) wurden die Strukturen zusätzlich zu Fuß begangen.

Zum Einsatz kamen bei allen Erfassungen Detektoren (D 100 und D 240X) der Fa. PETERSSON/Schweden. Zusätzlich zur Artidentifikation im Gelände wurden in besonderen Fällen Aufzeichnungen der Ultraschallsignale im Dehnungsmodus des Detektors mit einem MP 3-Player) vorgenommen und am PC mit einem entsprechenden Analyse-Programm (BatSound Vers. 3.31, Fa. PETERSSON) ausgewertet.

Die Erhebungen erfolgten im Jahr 2012 in den folgenden Nächten:

Phase I: Frühjahrmigration:

- 27./28.04.
- 04./05.05.
- 13./14.05.
- Aufgrund von technischen Problemen mit den Horchboxen, in denen Detektoren der Marke PETERSSON D100 eingesetzt wurden, wurden die Horchboxeneinsätze vom 13./14.05. an den entsprechenden Standorten noch einmal am 21./22.05.2012 wiederholt (s. o.).

Phase II: Wochenstubenzeit:

- 21./22.06.
- 04./05.07.
- 12./13.07.

Phase III: Spätsommer-/Herbstmigration:

- 10./11.08.
- 04./05.09.: Die komplette Begehung musste wegen Starkwindes entgegen anderslautender Wetterprognosen am 09./10.09.2012 wiederholt werden
- 09./10.09.
- 23./24.09.

Die Ergebnisse der Detektorbegehungen (Einzelnachweise aller während der Detektorerfassungen nachgewiesenen Fledermausindividuen; die Nachweise während der stationären Flugstraßenüberprüfungen blieben dabei unberücksichtigt) finden sich im Plan Nr. 1a. Die aus den Ergebnissen der Detektorbegehungen aber auch aus den Hinweisen der Horchboxenergebnisse (vgl. Tabelle 6) abgeleiteten, aktualisierten Jagdhabitats sind im Plan Nr. 1b dargestellt. Dort finden sich auch nachrichtlich die anhand der Erfassungsergebnisse von 2008 (BIOPLAN 2009) abgegrenzten Jagdhabitats. Um die aktualisierten von den nachrichtlich aufgenommen Jagdhabitats des Jahres 2008 zu unterscheiden, wurden die „neuen Jagdhabitats“ neben einer abweichenden kartografischen Darstellung zusätzlich mit der Endung „-N“ für „Neu“ versehen. Alle in beiden Untersuchungsjahren nachgewiesenen Balzreviere (BR) und die außerhalb des Eingriffsbereiches zzgl. des 100 m Korridors gelegenen Standorte von vermuteten Wochenstubenquartieren aus 2008 finden sich dort ebenfalls.

1.2.2.3 Phase C: Erfassung der als Quartier geeigneten Strukturen in Gehölzen und Gebäuden

Bei der Erstkartierung im Jahr 2008 wurden in den Morgenstunden des 27. Mai und des 23. Juli 2008 sog. Schwärmphasenerhebungen zum Nachweis von Fledermausquartieren an den beiden Tankstellengebäuden und allen Brückenbauwerken an der B 207 durchgeführt und alle Brückenbauwerke zusätzlich soweit möglich optisch auf Spuren von Fledermäusen (Kot- oder Urinstreifen, Fraßreste etc.) untersucht. Ferner wurden der Waldbestand an der Lagune sowie ausgewählte Gehölzbestände am unmittelbaren Trassenrand z.B. an Zuwegungen zu den Brückenbauwerken auf Schwärmverhalten kontrolliert. Eine entsprechende Schwärmphasenerhebung erfolgte an diesen Strukturen auch noch einmal im Jahr 2012 im Rahmen der drei Detektorerhebungen zur Wochenstubenkernzeit. Ferner zählten die Brückenüber- und -unterführungen zu den regelmäßig mit Horchboxen abgestellten Querungsstrukturen (vgl. Plan 1b), so dass auf den Horchboxen an möglichen Brückenquartieren schwärmende Fledermäuse zu hören gewesen wären.

Im Zeitraum vom 14. Juli bis 16. August 2014 erfolgte eine flächendeckende Höhlenbaumkartierung im Eingriffsbereich. Dabei wurden bis auf eine alle aufgefunden (potenziellen) Baumhöhlen und -spalten vom Boden aus oder mit einer ausziehbaren Leiter auf konkreten Fledermausbesatz überprüft und ihre grundsätzliche Eignung als Fledermausquartier (Tagesversteck, Wochenstuben- und Winterquartiereignung) festgestellt. Lediglich ein potenzieller Höhlenbaum musste am 19.08.2014 noch einmal zusätzlich durch einen zertifizierten Baumkletterer überprüft werden.

1.2.3 Bewertungsmethodik

1.2.3.1 Naturschutzfachliche Bewertung

Die Bewertung der Fledermaus-Teillebensräume erfolgt in Anlehnung an BRINKMANN (1998) in zwei Bewertungsschritten auf der Grundlage einer fünfstufigen Bewertungsskala. Die Definition der Skalenabschnitte erfolgt über Schwellenwerte.

Die in der Tabelle 1 dargestellten Kriterien der Bewertungsmatrix führen zu einer ersten Einstufung der Bedeutung von Fledermauslebensräumen (**1. Bewertungsschritt**).

Nach einer weiteren fachlichen Überprüfung durch den Gutachter (**2. Bewertungsschritt**) kann es zu einer Auf- oder Abwertung der ermittelten Bedeutungsstufe kommen, insbesondere dann, wenn nur eines der Bewertungskriterien zur Einstufung in die jeweilige Wertekategorie führen sollte. Eine Abweichung von der im ersten Bewertungsschritt ermittelten Bedeutung wird stets textlich begründet. Kriterien für eine Wertänderung sind z.B. Vorbelastungen, der Erhaltungszustand und das Entwicklungspotenzial eines Gebietes, die räumliche Nähe zu wertvollen Flächen (Biotopverbundaspekt) oder auch die Zusammensetzung (Vollständigkeit) der lokalen Fledermausgemeinschaft.

Aus der Bedeutungseinstufung und der fachlichen Überprüfung des Ergebnisses durch den Bearbeiter erfolgt abschließend eine **Zuordnung der Wertstufen**.

Tabelle 1: Rahmen für die Bewertung von Fledermauslebensräumen

Wertstufe	Definition der Skalenabschnitte
V Sehr hohe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> - Großquartiere ((Wochenstuben, Winterquartiere, Männchenquartiere etc.) von gefährdeten, stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 3, RL 2 und RL 1) sowie solchen bei denen eine Gefährdung anzunehmen ist (RL G) oder solchen des Anhangs II FFH-Richtlinie <u>oder</u> - Lebensräume mit Großquartieren (Wochenstuben, Winterquartiere, Männchenquartiere etc.) von mindestens 3 Fledermausarten <u>oder</u> - <u>Große Winterquartiere mit mehr als 100 überwinternden Fledermäusen</u> - Bedeutende Flugstraßen von stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 2 und RL 1) sowie solchen des Anhangs II FFH-Richtlinie <u>oder</u> - Bedeutende Flugstraßen von mindestens 4 Fledermausarten <u>oder</u> - Bedeutende Jagdgebiete von stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 2 und RL 1) sowie solchen des Anhangs II FFH-Richtlinie <u>oder</u> - Bedeutende Jagdgebiete von mindestens 5 Fledermausarten
IV Hohe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> - Quartiere (Wochenstuben) von gefährdeten Fledermausarten (RL 3 und RL G) <u>oder</u> - Große Quartiere (Wochenstuben) von ungefährdeten Fledermausarten (auch RL D und V) <u>oder</u> - Lebensräume mit Quartieren (Wochenstuben) von mindestens 2 Fledermausarten <u>oder</u> - Lebensräume mit einer hohen Anzahl von Balzrevieren der Rauhauffledermaus <u>oder</u> - Lebensräume mit einer hohen Anzahl von Balzrevieren von mindestens zwei <i>Pipistrellus</i>-Arten <u>oder</u> - Alle Flugstraßen von stark gefährdeten und vom Aussterben bedrohten Fledermausarten (RL 2 und RL 1) sowie solchen des Anhangs II FFH-Richtlinie <u>oder</u> - Flugstraßen von <i>Myotis</i>-Arten - Alle artenschutzrechtlich bedeutenden Flugstraßen <u>oder</u> - Bedeutende Jagdgebiete einer gefährdeten Fledermausart (RL 3 und RL G) <u>oder</u> - Bedeutende Jagdgebiete von mindestens 2 Fledermausarten <u>oder</u> - Jagdgebiete von mindestens 4 Arten
III Mittlere Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> - Alle Quartiere (Balzquartiere, Tageseinstände etc.), die nicht in die Kategorien IV oder V fallen <u>oder</u> - alle Flugstraßen, die nicht in die Kategorien IV oder V fallen <u>oder</u> - Bedeutende Jagdgebiete einer ungefährdeten Fledermausart (auch RL D und V) <u>oder</u> - Unbedeutende Jagdgebiete von mindestens zwei Fledermausarten <u>oder</u> - Auftreten von mindestens 4 Fledermausarten
II Geringe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsräume mit Vorkommen von Fledermäusen, die nicht in die Kategorie III – V fallen
I Sehr geringe Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> - Gebiete ohne Vorkommen von Fledermäusen, bzw. mit negativen Auswirkungen auf Fledermäuse

Bezugsgröße für die Gefährdungseinstufung ist die Rote Liste der Säugetiere Schleswig-Holsteins (BORKENHAGEN 2001).

Naturschutzfachlich bedeutende Jagdgebiete sind solche, in denen während der Detektorerhebungen regelmäßig jagende Fledermäuse in größerer Zahl und ggf. auch unterschiedliche Arten nachgewiesen werden konnten.

Ferner wurde für die naturschutzfachliche Bewertung der Jagdgebiete mittels Horchboxeneinsatz die in Tabelle 2 dargestellte Skala verwendet. Die Aktivitätsdichte stellt die Anzahl der Nachweise von Fledermausrufen pro Zeiteinheit dar. Ein Rückschluss auf die Zahl der Tiere ist nur sehr eingeschränkt möglich, da eine Unterscheidung von Individuen i. d. R. nicht

zuverlässig möglich ist (z.B. kann ein über einen längeren Zeitraum im Bereich der Horchbox jagendes Einzeltier ebenfalls sehr hohe Aktivitätsdichten erzeugen). Zur Bewertung gem. Tabelle 1 wurden die in Tabelle 2 wiedergegebenen Aktivitäten der unterschiedlichen Arten zusammengefasst und je nach zugeordneter Bedeutung farblich markiert. Grundsätzlich werden dort nur Aktivitätsdichten farblich hervorgehoben, die eine hohe bis außerordentlich hohe Abundanzklasse erreichten.

Tabelle 2: Abundanzklassen zur Bewertung der Aktivitätsdichte bei Horchboxenerfassungen (nach LANU 2008)

Abundanzklasse Summe der aufgezeichneten Ereignisse im Untersuchungsraum in einer Untersuchungsnacht	Aktivität
0	<i>keine</i>
1 – 2	<i>sehr gering</i>
3 – 10	<i>gering</i>
11 – 30	<i>mittel</i>
31 – 100	hoch
101 – 250	sehr hoch
> 250	äußerst hoch

Als **bedeutende** Jagdgebiete einer (oder mehrerer) Art(en) wurde solche eingestuft, die bei mindestens der Hälfte aller Horchboxeneinsätze eine *sehr hohe oder außerordentlich hohe Aktivität* erreichten. Als **unbedeutende** Jagdhabitats sind solche einzuschätzen, bei denen *mindestens zweimal hohe oder höhere Aktivitätsdichten* festgestellt werden konnten. Wurden lediglich einmalig hohe oder höhere oder gar keine hohen oder höheren Aktivitäten nachgewiesen, handelt es sich bei der entsprechenden Struktur um **kein regelmäßig frequentiertes Jagdhabitat**.

Naturschutzfachlich bedeutende Flugstraßen entsprechen artenschutzrechtlich bedeutenden (s. Kap. 1.2.3.2)

1.2.3.2 Artenschutzrechtliche Bewertung

Neben der naturschutzfachlichen Bewertung erfolgte in Anlehnung an die Arbeitshilfe des LBV Schleswig-Holstein (LBV-SH 2011) auch eine Bewertung der Flugstraßen und Jagdhabitats nach **artenschutzrechtlichen** Gesichtspunkten, wobei die registrierten Fledermauskontakte und die Sichtbeobachtungen im Rahmen der Detektorbegehungen (Erfassung der Jagdhabitats und Flugstraßenüberprüfungen) sowie die Ergebnisse der stationären Erfassungssysteme berücksichtigt wurden.

Ziel des im Folgenden beschriebenen Bewertungsrahmens für Jagdgebiete und Flugrouten von Fledermäusen ist die Ermittlung der mit einem Straßenbauvorhaben verbundenen artenschutzrechtlichen Konflikte im Rahmen der speziellen Artenschutzprüfung, die nicht Gegenstand dieses Fachbeitrages ist. Alle nachfolgenden Vorgaben beziehen sich daher darauf, ab welcher Größenordnung oder Bedeutung betroffene Fledermausbestände zu einem relevanten Konflikt nach § 44 (1) BNatSchG führen können. Ist ein Konflikt nicht auszuschließen, wird im AFB (LEGUAN 2014) geprüft, ob und ggfs. welche Maßnahmen erforderlich sind.

Um eine Zuordnung zu artenschutzrechtlich bedeutenden Teillebensräumen vornehmen zu können, müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

Bedeutende Jagdgebiete:

Der Eintritt von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG ist gemäß LBV-SH (2011) abhängig von der Bedeutung des Jagdgebietes innerhalb des Habitatverbunds.

Alle Jagdgebiete, die in die folgenden Kategorien fallen, sind artenschutzrechtlich als bedeutend alle anderen als unbedeutend einzustufen:

Stationäres Erfassungssystem

- > 100 Kontakte von Fledermäusen während einer ganzen Nacht

oder

Sichtbeobachtung / Detektor bei mindestens der Hälfte der Begehungstermine festgestellte hohe bis sehr hohe Jagdaktivitäten von Fledermäusen

- : 5 Individuen zeitgleich feststellbar

oder

- 1 x ein Massenjagdereignis

Für nicht bedeutende Jagdgebiete sind artenschutzrechtlich relevante Konflikte auszuschließen.

Bei Überschreitung des Schwellenwertes sind die Ergebnisse der Horchboxenexpositionen grundsätzlich auf Plausibilität zu prüfen. In der vorliegenden Untersuchung wurden auf einzelnen Horchboxen zum Teil deutlich mehr als 100 Kontakte aufgezeichnet, ohne dass dies Eingang in eine Einstufung als bedeutendes Jagdhabitat gefunden hätte. Die folgenden Gründe können den Ausschlag dafür gegeben haben, dass trotz einer Überschreitung des Schwellenwertes von > 100 Fledermauskontakten auf einer Horchboxenexposition keine Einstufung als bedeutendes Jagdhabitat erfolgte:

- Die Jagdaktivitäten wurden ausschließlich oder fast ausschließlich von jagenden Einzeltieren ausgelöst. In diesem Fall handelte es sich jeweils um ein Jagdrevier eines Einzelindividuum, das nicht als bedeutendes Jagdhabitat im Sinne des § 44 (1) BNatSchG einzustufen ist.
- Die aufgezeichneten Aktivitäten wurden von territorialen *Pipistrellus*-Fledermausmännchen ausgelöst, die ihre sog. Balzreviere durch regelmäßige Revierflüge innerhalb des Reviers abgrenzen. In derartigen Fällen sind auch oft und regelmäßig die typischen tieffrequenten Balzrufe auf den Horchboxenaufzeichnungen zu vernehmen. Derartige Balzreviere lassen sich vom Klangbild ebenfalls deutlich von (bedeutenden) Jagdhabitaten unterscheiden.

In allen Fällen, in denen trotz der Überschreitung des Schwellenwertes von > 100 Fledermauskontakten keine Einstufung als bedeutendes Jagdhabitat erfolgte, wird der Grund hierfür (z. B. Balzrevier eines Zwergfledermaus-Männchens) in der Ergebnistabelle (Tabelle 6) aufgeführt.

Bedeutende Flugrouten:

Alle Flugrouten, die in die folgenden beiden Kategorien fallen, sind artenschutzrechtlich als bedeutend alle anderen als unbedeutend einzustufen:

- > 10 gerichtete Durchflüge (hierunter fallen keine Sequenzen, die von jagenden Fledermäusen oder territorialen Männchen von *Pipistrellus*-Fledermäusen bei Flügen innerhalb ihrer Balzreviere ausgelöst werden) von Fledermäusen während 120 min (Detektorerfassung und Sichtbeobachtung) oder
- > 5 gerichtete Durchflüge einer oder mehrerer gefährdeter Art(en) während 120 min (Detektorerfassung und Sichtbeobachtung)

Für die Bewertung der Bedeutung der Flugroute wird die höchste festgestellte Individuenzahl an einem der optische Flugstraßenüberprüfungstermine mit Detektor herangezogen.

Bei Überschreitung des Schwellenwertes sind die Ergebnisse der Horchboxenexpositionen auch bei der Flugstraßendiagnose grundsätzlich auf Plausibilität zu prüfen.

Der im Text und in der Tabelle 6 verwendete Begriff „*Gruppenkontakt*“ beschreibt diffuse Kontakte z. B. auf Horchboxen, Batcordern oder Detektorbegehungen bei Dunkelheit, die augenscheinlich von zwei oder mehr Fledermäusen gleichzeitig stammten. In der Arbeitshilfe (LBV-SH 2011) wird dagegen zur Definition von Flugstraßen von "gerichteten" Durchflügen gesprochen. Das sind Flugbewegungen, die nicht diffus oder bei der Jagd erfolgen, sondern auf sog. Flugstraßen mehr oder weniger regelmäßig z. B. zwischen Quartier und Jagdgebieten stattfinden. Der Diagnose von gerichteten Durchflügen wird bei den optischen Flugstraßenüberprüfungen das alleinige Gewicht beigemessen, da nur sie zur Festlegung der genannten Grenzwerte dienen. Alle anderen Kontakte wie unspezifische Überflüge, Jagdverhalten etc. wurden zwar sowohl bei der Vorauswertung der Horchboxen als auch bei den spezifischen optischen Flugstraßenüberprüfungen protokolliert, sind aber keine gerichteten Durchflüge und daher für die Bedeutungseinstufung irrelevant. Sie wurden daher für die Grenzwertermittlung nicht herangezogen.

Für Arten, die wie der Abendsegler und der Kleinabendsegler wenig strukturgebunden fliegen, können Konflikte, die sich aus der Nutzung von Flugrouten ableiten, in der Regel ausgeschlossen werden. Alle aufgezeichneten Kontakte von Abendseglern (auf den Horchboxen als Gruppe „AS“ zusammengefasst) fließen daher grundsätzlich nicht in die Bewertung von Flugrouten ein.

Wird eine Flugroute als nicht bedeutend eingestuft, können gemäß LBV-SH (2011) artenschutzrechtlich relevante Konflikte ausgeschlossen werden.

1.3 Bestand**1.3.1 Arteninventar**

Alle heimischen Fledermausarten gehören zu den streng geschützten Arten gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG. In Schleswig-Holstein sind derzeit 15 Fledermausarten heimisch, von denen im Rahmen der vorliegenden Aktualisierungserhebungen **7 Arten** nachgewiesen werden konnten (Tabelle 3 und 4).

Das **Braune Langohr** (*Plecotus auritus*) und die **Zweifarbfladermaus** (*Vespertilio murinus*), die bei den Untersuchungen im Jahr 2008 an der Brücke bei Burg bzw. der Fehmarnsundbrücke nachgewiesen wurden, konnten im Jahr 2012 nicht (mehr) beobachtet werden. Stattdessen konnte auf dem Festland zwischen der Mittelhof-Brücke und der Lagune einmalig ein **Kleiner Abendsegler** (*Nyctalus leisleri*) bioakustisch nachgewiesen werden.

Tabelle 3: Artenspektrum 2012: Fledermäuse Festland

Legende für 0 und 0:

RL SH: Gefährdungsstatus in Schleswig-Holstein (BORKENHAGEN 2001), RL D: Gefährdungsstatus in Deutschland (MEINIG et al. 2009) (

Gefährdungskategorien: 2: stark gefährdet 3: gefährdet D: Daten defizitär

G: Gefährdung anzunehmen

V: Art der Vorwarnliste

n: ungefährdet

Rote-Liste-Arten (inkl. Arten des Anhangs II FFH) wurden durch Fettdruck hervorgehoben

FFH-Anh.: In den Anhängen der FFH-Richtlinie aufgeführt: IV: streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse

Art	RL SH	RL D	FFH-Anh.	BNatSchG
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	n	n	IV	§§
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	V	G	IV	§§
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	D	n	IV	§§
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D	IV	§§
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	3	n	IV	§§
Kleiner Abendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	2	G	IV	§§
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	n	V	IV	§§

Tabelle 4: Artenspektrum 2012: Fledermäuse Insel Fehmarn

Legende s. Tabelle 2

Art	RL SH	RL D	FFH-Anh.	BNatSchG
Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	n	n	IV	§§
Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	V	G	IV	§§
Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	D	n	IV	§§
Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D	IV	§§
Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	3	n	IV	§§
Großer Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	n	V	IV	§§

Im Folgenden werden die im Untersuchungsraum nachgewiesenen Fledermausarten kurz nach ihrer Einstufung in der Roten Liste Schleswig-Holsteins (BORKENHAGEN 2001) geordnet betrachtet.

STARK GEFÄHRDETE ARTEN (Rote Liste - Kategorie 2)

Kleiner Abendsegler *Vespertilio murinus*

Der Kleine Abendsegler ist die einzige im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Art, die in der aktuellen Roten Liste als stark gefährdet geführt wird. Er galt lange Zeit als eine der seltensten Fledermausarten Mitteleuropas. Jüngere Untersuchungen lassen jedoch eine weitere Verbreitung vermuten (PETERSEN et al. 2004). Ähnlich wie sein großer Verwandter der Große Abendsegler ist er eine typische Waldfledermaus und ein Fernwanderer. Im Gegensatz zu diesem bevorzugt er jedoch natürlich entstandene Höhlen anstatt Spechthöhlen zur Quartieranlage und besiedelt überwiegend Laubwälder. Als Ersatz werden jedoch auch gerne Fledermauskästen angenommen. Die Jagdflüge verlaufen meist schnell und geradlinig dicht über oder auch unterhalb der Baumkronen und entlang von Waldwegen und Schneisen. Am 04.07.12 wurde ein Tier ausdauernd jagend über der B 207 auf dem Festland westlich von Großenbrode nachgewiesen. Der Nachweis liegt außerhalb der typischen Migrationszeiten dieser Art inmitten der Wochenstubenzeit.

- **Zugverhalten:** weite saisonale Wanderungen meist kürzer als 1.000 km
- **Jagdverhalten:** im freien Luftraum
- **Phänologie im Untersuchungsgebiet:** Einzelnachweis im Juli

GEFÄHRDETE ARTEN (Rote Liste - Kategorie 3)

Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii*

Die Rauhautfledermaus kommt in fast ganz Europa westlich des Urals vor. Aus Deutschland sind Vorkommen aus allen Bundesländern bekannt, wobei sich die Wochenstuben weitgehend auf Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg beschränken. Viele Regionen scheinen reine Durchzugs- und Paarungsregionen zu sein. In Schleswig-Holstein sind nur wenige Fundorte von Wochenstuben vornehmlich im Osten und Südosten des Landes bekannt. Dennoch gibt es aktuelle Hinweise darauf, dass sich die Art in Norddeutschland nach Westen und Süden ausbreitet und die Bestände ansteigen (s. PETERSEN et al. 2004, BORKENHAGEN 2011).

Die Rauhautfledermaus wurde im gesamten Untersuchungskorridor regelmäßig angetroffen. Im Frühjahr und besonders im Herbst werden zahlreiche Tiere in der Nähe von Gewässern in Schleswig-Holstein registriert (Migration mit herbstälichem Paarungsgeschehen). Ähnlich wie Abendsegler zählen Rauhautfledermäuse zu den fernwandernden Arten. Die nordosteuropäischen Populationen ziehen zu einem großen Teil durch Deutschland vorherrschend nach Südwesten entlang von Küstenlinien und Flusstälern und paaren sich oder überwintern hier.

Diese Phänologie spiegelt sich im Untersuchungsgebiet ebenfalls wieder (siehe Kap. 1.3.3), vor allem auf dem Festland konzentrieren sich zu den Zugzeiten an bestimmten Stellen Rauhautfledermäuse um zu jagen. Auf Fehmarn wurde die Art dagegen vergleichsweise selten registriert. Es scheint so, als wenn die Insel zumindest nicht entlang der gehölzgesäumten B 207 zentral überquert wird, sondern der zweifelsfrei stattfindende Zug stattdessen den Küstenlinien folgt. Hierfür spricht die erheblich höhere Individuendichte der Rauhautfledermaus auf dem Festland im Vergleich zur Insel. Balzreviere von Rauhautfle-

dermaus-Männchen konnten 2012 nicht nachgewiesen werden (2008 eines bei Lütjenhof), was grundsätzlich für einen raschen Durchzug der Art spricht.

- **Zugverhalten:** Fernzug (bis 1.900 km)
- **Jagdverhalten:** meist sehr strukturgebunden in einer Höhe von 4-15 m
- **Phänologie im Untersuchungsgebiet:** Einzelnachweise während der ganzen Saison, deutliches Durchzugsgeschehen im Frühjahr und Herbst.

ARTEN DER VORWARNLISTE (Rote Liste Vorwarnliste „V“)

Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus*

Die Breitflügelfledermaus ist eine ausgesprochene Hausfledermaus, wobei eine Kolonie einen Verbund mehrerer Quartiere in Dachböden bewohnt. Die Quartierbindung ist über viele Jahre hinweg sehr hoch. Zu den typischen Jagdhabitaten zählen u. a. städtische Siedlungsbereiche mit älteren Baumbeständen, Dörfer, gehölzreiche freie Landschaftsteile und Viehweiden. Die durchschnittliche Entfernung zwischen Quartier und Jagdhabitat beträgt nach Untersuchungen von BRAUN & DIETERLEN (2003) 8,6 km, wobei eine einmal gewählte Flugschneise lange Zeit beibehalten wird. Die Breitflügelfledermaus ist in Schleswig-Holstein weit verbreitet und noch nicht gefährdet.

Im UG ist sie eine relativ seltene Erscheinung. Von Fehmarn liegen z. B. lediglich 3 Detektorregistrierungen vor. Auf dem Festland konzentrieren sich jagende Breitflügelfledermäuse vor allem auf den Bereich der Lagune.

- **Zugverhalten:** relativ ortsgebunden, jedoch weiteste Wanderung 330 km
- **Jagdverhalten:** strukturgebunden und im freien Luftraum in einer Höhe von 3-10 (90) m
- **Phänologie im Untersuchungsgebiet:** Gelegentliche Nachweise im ganzen Untersuchungszeitraum, Art jedoch vergleichsweise selten.

ARTEN DEREN SCHUTZSTATUS UNKLAR IST (Rote Liste - Kategorie D)

Die **Mückenfledermaus** wurde im Jahr 1999 von der **Zwergfledermaus** als eigene Art abgetrennt (BRAUN & HÄUSSLER 1999). Bis dahin erfolgte keinerlei Differenzierung der bekannten „Zwergfledermaus“-Vorkommen. Auch heute noch ist die Datenlage bezüglich der Verbreitung und Häufigkeit der beiden Arten in Schleswig-Holstein und auch bundesweit als defizitär einzustufen. Beide Arten werden daher in den aktuellen Roten Listen in der Kategorie „D“ geführt. In Schleswig-Holstein wird ihr Erhaltungszustand gegenwärtig als günstig eingestuft (LBV-SH 2009). Sie ist hier zweifelsfrei als ungefährdet zu betrachten (s. BORKENHAGEN 2011)

Die **Zwergfledermaus** (*Pipistrellus pipistrellus*) ist nach derzeitigen Erkenntnissen eine Fledermausart, die im Siedlungsraum sehr häufig ist. Sie bewohnt Dachböden und Spalten in Gebäuden und Bäumen, wobei es zu häufigen Quartierwechseln kommt. Die Art jagt fast überall, bevorzugt in und an Gehölzen, über Wasserflächen und unter Laternen. Im Untersuchungsraum ist die Zwergfledermaus die häufigste Art. Sie trat entlang der gesamten Trasse besonders dort jagend auf, wo Gehölze sind. Es zeigt sich wie im übrigen auch bei allen anderen mehr oder weniger regelmäßig im PR vorkommenden Fledermausarten jedoch auch

bei der Zwergfledermaus eine Konzentration auf dem Festland. Hier ist sie zu allen Zeiten eine regelmäßige Erscheinung. Neben der Lagune finden sich Ansammlungen von jagenden Zwergfledermäusen vor allem an den Brücken- und Durchlassbauwerken. In Großenbrode und Fehmarnsund befanden sich 2008 offenbar Wochenstuben, die genaue Lage konnte damals jedoch nicht festgestellt werden. Bei den Untersuchungen 2012 verdichteten sich Hinweise auf Wochenstubenvorkommen im Lütjenhof und/oder im Mittelhof, wofür die hohe Jagdnutzung des Brückenbauwerkes bei Mittelhof durch die Zwergfledermaus spricht. Allem Anschein nach handelt es sich bei dem gut durch Gehölze eingegrüntem Brückenbauwerk bei Mittelhof um ein wertvolles quartiernahes Jagdhabitat in der weitgehend ausgeräumten Landschaft. Entlang der B 207 wurden auf dem Festland 5 (2008: 6) Balzreviere nachgewiesen, wobei der Bereich an der Großenbroder Au, der 2008 allein 4 Balzreviere beherbergte, nicht noch einmal erfasst wurde. Auf Fehmarn gelang dagegen kein einziger Nachweis eines Balzreviers mehr.

- **Zugverhalten:** überwiegend ortstreu, Einzeltiere wandern jedoch bis zu 770 km weit (Petersen ET AL.)
- **Jagdverhalten:** überwiegend strukturgebunden in einer Höhe von 2-6 m, aber auch bis 150 m
- **Phänologie im Untersuchungsgebiet:** Nachweise im gesamten Erhebungszeitraum

Die **Mückenfledermaus** (*Pipistrellus pygmaeus*) hat in Schleswig-Holstein und Norddeutschland große Wochenstubenverbände häufig in Gebäuden, die in Gewässernähe stehen. Die Art sucht besonders an Gehölzrändern nach Nahrung, dabei jagt sie in allen Vegetationsschichten. 2007 wurde erstmals entdeckt, dass die Mückenfledermaus auch größere Distanzen während der Migrationszeit zurücklegen kann (AHLÉN ET.AL. 2007). Die Art konnte mit Ausnahme einer Aufzeichnung im September auf dem Batcorder am Standort 31 (vgl. Tabelle 6) auf Fehmarn nicht nachgewiesen werden. Auf dem Festland trat sie ebenfalls nur sehr selten (2 x an der Lagune und 1 x an der Brücke bei Mittelhof) und ausschließlich zur Herbstmigration auf. Daneben gibt es zwei weitere Aufzeichnungen von Batcordern am Standort Nr. 28 (Redder auf Höhe Mittelhof im J2-N, 1 x im Frühjahr, 1 x im Herbst) sowie mehrere vereinzelte und nicht sichere Hinweise auf Horchboxen (Tabelle 6). Hinweise auf Quartiere und Balzreviere wurden nicht gefunden.

- **Zugverhalten:** sowohl Teilzieher als auch ortstreu
- **Jagdverhalten:** meist strukturgebunden, aber auch im freien Luftraum
- **Phänologie im Untersuchungsgebiet:** Seltene Einzelnachweise mit Schwerpunkt zur Herbstmigration, im Sommer zur Wochenstubenzeit nicht auftretend

ARTEN DIE NICHT IN DER ROTEN LISTE GEFÜHRT WERDEN (ungefährdet)

Großer Abendsegler *Nyctalus noctula*

Der Große Abendsegler ist in Schleswig-Holstein eine häufige Art und gilt als typische Waldfledermaus, da sie im Sommer - häufig auch im Winter - Baumhöhlenquartiere besiedelt. Sie ist vorwiegend über Gewässern, Wäldern oder gehölzreichen Landschaftsteilen anzutreffen.

Die Art tritt im Untersuchungsraum nur selten in Erscheinung. Auf Fehmarn gelang lediglich ein einziger Detektornachweis dieser laut rufenden Art im Frühjahr auf Höhe von Blieschendorf. Jagend wurden Große Abendsegler ausschließlich an der Lagune und über der Großenbroder Au beobachtet (s. Plan Nr. 1a).

- **Zugverhalten:** Fernziehende Art
- **Jagdverhalten:** überwiegend im freien Luftraum, oft sehr hoch (ca. 40 m)
- **Phänologie im Untersuchungsgebiet:** Detektornachweise von April bis Juli mit Schwerpunkt im Sommer, auf den Horchboxen insgesamt nur geringe Aktivitätsdichte (so z.B. lediglich 11 Kontakte zur Wochenstubezeit und 9 während der Herbstmigration, nur zur Frühjahrsmigration mit 79 Kontakten regelmäßige Erscheinung)

Wasserfledermaus *Myotis daubentonii*

Die Wasserfledermaus ist eine häufige Wald-Fledermausart in Schleswig-Holstein. Sie bewohnt Quartiere in höhlenreichen Bäumen in Wäldern und Knicks. Sie bejagt windstille Wasserflächen, nutzt aber auch über Land geeignete Nahrungsangebote. Zwischen dem Quartier und dem Jagdgebiet können Transferflüge von bis zu 10 km Länge liegen (BRAUN & DIETERLEN 2003), wobei die Tiere möglichst auf dem direkten Weg - unter Vermeidung offener und/oder beleuchteter Flächen - entlang linienartiger Leitstrukturen fliegen. Die Wasserfledermaus wurde lediglich einmal bei der Jagd über der Lagune (Gruppenjagd im Sommer) sowie einmal durchfliegend auf Fehmarn registriert.

- **Zugverhalten:** wanderfähige Art, die aber meist nur Strecken < 150 km zurücklegt
- **Jagdverhalten:** häufig über Wasserflächen, aber auch in Gehölzen in einer Höhe bis 5 m
- **Phänologie im Untersuchungsgebiet:** Nachweis: Mai und Juli

Myotis spec.

Auf den Horchboxen oder Batcordern konnten vereinzelt weitere Kontakte der Gattung *Myotis* aufgezeichnet werden, ohne dass eine genaue Artbestimmung möglich war. Die Kontakte verteilten sich folgendermaßen:

Frühjahr: insgesamt 7 Kontakte an 4 verschiedenen Standorten (alle vom 27.04.2012)

Sommer: 2 Kontakte von 2 Standorten im Juni und Juli

Herbst: 7 Kontakte von 2 Standorten. Am Batcorderstandort Nr. 28 einmal am 09.09. 5 *Myotis*-Aufzeichnungen.

1.3.2 Teillebensräume der Fledermäuse

1.3.2.1 Quartiere

Die bereits im Jahr 2008 abseits der eigentlichen Ausbaustrecke und des 100 breiten Erfassungskorridors nachgewiesenen Quartiere wurden 2012 nicht erneut überprüft. Ebenso erfolgte keine spezifische Quartiersuche in den im Jahr 2012 nicht erneut untersuchten Bereichen entlang der Trasse, nämlich der Bereich um die Lagune inkl. der Großenbroder Au und denjenigen der Fehmarnsund-Brücke, der nicht (mehr) Bestandteil des Untersuchungsraums

war. Im Plan Nr. 1b werden alle im Jahr 2008 erfassten Quartierstandorte noch einmal nachrichtlich dargestellt. Hinzu kommen die bei den aktuellen Untersuchungen festgestellten Quartiere, bei denen es sich ausschließlich um sog. Balzquartiere oder besser Balzreviere (die dazugehörigen Quartiere konnten nicht exakt lokalisiert werden) der Zwergfledermaus handelte (BR-ZF 1 bis 5). Auf Fehmarn konnten keine Quartiere mehr festgestellt werden. An der Brücke bei Niendorf am Standort Nr. 23 (vgl. Tabelle 6) wurden während der allerersten Frühjahrsbegehung im April intensive Sozialrufe einer *Pipistrellus*-Fledermaus aufgezeichnet. Daher bestand hier zunächst der Verdacht auf eine Winterquartiernutzung. In der Folgezeit wurde daher gerade diese Brücke einer sehr genauen Überprüfung unterzogen, mit dem Ergebnis, dass sich keinerlei weitere Hinweise auf eine Quartiernutzung mehr erbringen ließen. Es ist daher davon auszugehen, dass sich in der Brücke gegenwärtig kein Fledermausquartier befindet.

Auf dem Festland konnten während der spätsommerlichen Balzaktivitäten insgesamt **5 Balzreviere der Zwergfledermaus (BR-ZF 1 bis BR-ZF5)** ermittelt werden (genaue Lage siehe Plan Nr. 1b). In allen Balzrevieren befinden sich auch immer eines oder mehrere Balzquartiere, in denen ein Teil der männlichen Balzaktivitäten sowie die Paarung stattfinden. Im Jahr 2008 konzentrierten sich die Balzreviere auf dem Festland im Bereich der Großenbroder Au (2012 nicht erneut untersucht). Daneben wurden lediglich zwei weitere Balzreviere an der Mittelhofbrücke und an einem Brückendurchlass nördlich von Lütjenbrode erfasst. Beide Balzreviere wurden auch 2012 erneut bestätigt. Daneben wurden jedoch drei weitere nachgewiesenen, von denen sich zwei ebenfalls an Brückendurchlässen auf Höhe Lütjenbrode und eines in einem Redder nordöstlich der Mittelhofbrücke befanden. Grundsätzlich besitzen alle Brücken eine potenzielle Quartiereignung für Fledermäuse, die sich z.B. durch die Konzentration der Balzreviere an derartigen Strukturen widerspiegelt. Es ist aufgrund der geringen Quartiereignung der straßenbegleitenden Gehölze (s.u.) anzunehmen, dass sich die entsprechenden Balz- oder Paarungsquartiere in den Durchlass- oder Brückenbauwerken befanden. Großquartiere (Wochenstuben- und Winterquartiere) konnten aufgrund des gewählten Untersuchungsdesigns (intensive Überprüfung mit Horchboxen, Schwärmphasenkartierung 2008 und 2012, optische Kontrolle nach Fledermausspuren) in keinem der Brücken- oder Durchlassbauwerke nachgewiesen werden.

Die beiden Tankstellengebäude beherbergen gegenwärtig keine Fledermausquartiere.

Bei der Erfassung der quartiergeeigneten Strukturen in den Baumbeständen des Eingriffsbereichs konnten im Jahr 2014 keinerlei wochenstuben- oder winterquartiergeeignete Bäume festgestellt werden.

Die Untersuchungsergebnisse insbesondere der stärkeren Einzelbäume werden in der nachfolgenden Tabelle 5 dokumentiert:

Tabelle 5: Ergebnisse der Erfassung der quartiergeeigneten Strukturen im Eingriffsbereich (Bäume) im Sommer 2014

Standort	Charakterisierung	Strukturen	Quartiereignung
km 0+100.000 bis 0+400.00	Bäume allesamt zu jung, ohne nennenswerte Strukturen	---	keine
km 0+400.00 bis 1+500.000	2 mächtige Baumweiden	keine Höhlen, pot. Spaltenquartiere	Tagesverstecke und Balzquartiere
	6 Kopfweiden am nördlichen Ende eines Knicks	Astausschläge beginnen knapp über dem Boden, keine Mög-	keine

Standort	Charakterisierung	Strukturen	Quartiereignung
		lichkeiten zum Schwärmen	
	Silberpappel mit langem Riss am Ast	pot. Spaltenquartier	Tagesverstecke und Balzquartiere
	Silberpappel	pot. Spaltenquartier im Totholz	Tagesverstecke und Balzquartiere
km 1+500.00 bis 2.500.000	Weiden und Silberpappeln an der Böschung der Brücke bei Mittelhof	Keine nennenswerten Strukturen erkennbar	Tagesverstecke und Balzquartiere
km 2+500.000 bis 3+500.000	Silberpappel mit Verletzung tiefer im Holz	Bewuchs mit Pilzen	keine
	Zwischen km 3+100.000 bis 3+200.000 mehrere Silberpappeln	Viel Totholz im Kronenraum	Tagesverstecke und Balzquartiere
	Zwischen km 3+300.000 bis 3+400.000: 5 mächtige Baumweiden	Strukturreiche Bäume, pot. Spaltenquartiere	Tagesverstecke und Balzquartiere
km 3+500.000 bis 4+500.000	Zwischen km 3+800.000 und 3+900.000 eine mächtige Silberpappel und eine strukturreiche Baumweide	Etwas Totholz, zahlreiche Spalten	Tagesverstecke und Balzquartiere
	Zwischen km 3+900.000 und 3+800.000: Silberpappel und 3 Baumweiden	Etwas Totholz, sehr strukturreich	Tagesverstecke und Balzquartiere
	Lagunenwald, Gehölze überwiegend jung, vereinzelt mächtige Weiden und Pappeln	Einige, kleinere Höhlen und Stammverletzungen, abgestorbene Bäume, strukturreich	Tagesverstecke und Balzquartiere
	Zwischen km 4+200.000 und 4+300.000: 3 strukturreiche Pappeln	Etwas Totholz, sehr strukturreich	Tagesverstecke und Balzquartiere
	Ostrand des Lagunenwaldes: drei sehr hohe Baumweiden	Keine auffälligen Strukturen	Tagesverstecke und Balzquartiere
„Orthfeld“ am Hotel Baltic	13 Kopf-Pappeln, sehr knorrig und strukturreich, ca 1,5 m Durchmesser!	Da Prädatorensicherheit in Bodennähe nicht gegeben ist, sind die Höhlungen, die dicht über dem Boden beginnen, für Fledermäuse ungeeignet	keine
km 10+500.000	ein strukturreicher Weißdorn	zahlreiche Spalten	Tagesverstecke und Balzquartiere
km 10+600.000	Knorrige Silberpappel	Spalten in Rinde und Holz	Tagesverstecke und Balzquartiere
Blieschendorfer Weg	Sehr strukturreiche, alte Kopfweide	zahlreiche Spalten	Tagesverstecke und Balzquartiere
km 11+000.000	Alte Baumweide, Schiefstand, zerbrochen, sehr strukturreich	Spalten in Rinde und Holz	Tagesverstecke und Balzquartiere
	Baum auf Westböschung nicht zu kontrollieren, da völlig von dornigen Büschen eingewachsen	Keine quartiergeeigneten Strukturen erkennbar	keine
km 14+000.000 bis 14+300.000	Auf westlicher Böschung ein Bergahorn mit Baumhöhle	Höhle nass mit Kellersasselbesatz	keine
	Pappel, sehr alt	Spalten in Rinde und Holz	Tagesverstecke und Balzquartiere

1.3.2.2 Jagdgebiete

Flächen, in denen Fledermäuse regelmäßig bei Beutefangversuchen beobachtet oder gehört wurden (Fangsequenzen), wurden analog zu 2008 als Nahrungshabitat ausgewiesen. Die drei einzigen damals als hochwertig eingestuftten Jagdhabitats an der Lagune/Großenbroder Au (J5) sowie an beiden Brückenköpfen der Fehmarnsundbrücke (J9 und J10) wurden nicht erneut untersucht (s.o.). Sie werden allerdings zusammen mit allen anderen Jagdhabitats des Jahres 2008 im Plan Nr. 1b nachrichtlich dargestellt.

Bei den Aktualisierungskartierungen 2012 wurden nur noch 4 Bereiche als Jagdhabitats abgegrenzt (J1-N bis J4-N) und mit dem zusätzlichen Kürzel „-N“ (für „neu“) versehen (Plan Nr. 1b). Auf diese Weise lassen sich die neuen Jagdhabitats des Jahres 2012 nicht nur durch eine verschiedenartige Darstellungsform sondern auch durch eine andere Bezeichnung von den „alten“ Jagdgebieten des Jahres 2008 unterscheiden.

Drei der vier Jagdhabitats befinden sich auf dem Festland und umfassen weitgehend die auch bereits im Jahr 2008 erfassten Nahrungshabitats. Sie wurden lediglich noch ein wenig spezifiziert und erweitert. Auf Fehmarn konnte nur noch ein einziges Jagdhabitats bestätigt werden, nämlich das an der Brücke bei Niendorf, in dem regelmäßig eine bis wenige Zwergfledermäuse bei der Jagd angetroffen werden konnten.

Insgesamt war die Fledermausaktivität auf der Insel ausgesprochen spärlich. Zumeist handelte es sich nur um kurze Kontakte rasch durchfliegender Individuen. Jagdsequenzen konnten sowohl mit dem Detektor als auch mit den Horchboxen nur selten aufgezeichnet werden. Der zentrale Bereich der Insel Fehmarn entlang der B 207 erwies sich im Jahr 2012 als weitgehend ungeeigneter Fledermauslebensraum, was sich insbesondere auch in der geringen Häufigkeit und Intensität der Jagdhabitatsnutzung widerspiegelte.

Im Untersuchungskorridor konnten im Jahr 2012 die folgenden **4 Jagdgebiete** auf der Grundlage der Detektorerhebungen (vgl. Plan 1a) und der Ergebnisse der Horchboxen (vgl. Tabelle 6) bestätigt und z.T. auch ein wenig ausgeweitet werden:

J1-N (umfasst das ehemalige J2 zzgl. einer ca. 400 m weit reichenden Verlängerung nach Osten): Gehölze beidseitig der B 207 nördlich von Lütjenbrode: Regelmäßig wurden dort einzelne Rauhaut- und Zwergfledermäuse jagend angetroffen. Vor allem von der Zwergfledermaus wurden aber auch regelmäßig kleinere Gruppen bei der Jagd beobachtet. Gerade hier in unmittelbarer Nähe zur Ostseeküste wird eine Konzentration der kleinen *Pipistrellus*-Fledermausarten bei der Jagd im Windschatten der Straßenrandgehölze deutlich. Die Breitflügelfledermaus, die 2008 hier noch häufiger nachgewiesen wurde, wurde nur noch einmalig festgestellt. An drei Unterführungen befand sich jeweils ein Balzrevier eines Zwergfledermausmännchens (BR-ZF1 bis BR-ZF3).

3 (5) Arten: Rauhaut- und Zwergfledermaus, unspezifische Aktivitäten Breitflügelfledermaus. Auf den Horchboxen (HB 1 bis 7, 30) und dem Batcorder (BC 29) auch einige Kontakte des Großen Abendseglers und von *Myotis*-Fledermäusen, jedoch keine Jagdsequenzen); 4 (HB. Nr. 2, 4, 5 und 6, vgl. Tabelle 6) der insgesamt 9 im J1-N eingesetzten Horchboxen/Batcorder dokumentieren eine regelmäßige Jagdhabitatsnutzung der Zwergfledermaus sowie die sich dort befindlichen Balzreviere der Art. Detektor, Horchboxen/Batcorder und Sichtbeobachtung

J2-N (ehemals J3 mit einer linienhaften Erweiterung im Norden der B207 nach Osten bis zum Redder an BC-Standort Nr. 28): Stark zu den Migrationszeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst von Zwerg- und Rauhaufledermäusen frequentierter Nahrungsraum an den Gehölzen der Mittelhofbrücke und an der Nordflanke der B207 bis hin zum Redder im Osten. Im Redder können auch regelmäßig jagende Breitflügelfledermäuse angetroffen werden.

Gerade die Mittelhofbrücke ist die bei weitem markanteste Gehölzstruktur zwischen der Lagune im Osten und Heiligenhafen im Westen. Für den gesamten Zeitraum des Frühjahres und auch des Spätsommers konnten dort auf den Horchboxen (HB-Nr. 8, 9 und 28, vgl. Tabelle 6) hohe bis außerordentlich hohe Aktivitäten von *Pipistrellus*-Fledermäusen verzeichnet werden. Es ist davon auszugehen, dass die Tiere, die an der Mittelhofbrücke jagen (v. a. Zwergfledermäuse der Lokalpopulation zu den Migrationszeiten) aus Gebäudequartieren am Mittelhof oder am Lütjenhof kommen. Jedoch scheint für die Zwergfledermäuse der Lokalpopulation das Jagdgebiet während der Wochenstubenzeit ohne größere Bedeutung zu sein. Vermutlich konzentrieren sich während dieser Zeit die Jagdaktivitäten der Art auf die quartiernächsten Jagdhabitats unmittelbar am Mittel- und Lütjenhof. Im Frühjahr zur Zeit des Laubaustriebs, wenn entsprechende Jagdhabitatressourcen in der ausgeräumten Landschaft noch sehr rar sind und im Spätsommer im Anschluss an die Wochenstubenzeit, wenn sich die Zahl der zu ernährenden Fledermäuse durch die flüggen Jungtiere und die aufgrund der Herbstmigration zusätzlich im Gebiet auftretenden Individuen (vor allem Rauhaufledermäuse) stark erhöht, werden die Nahrungsressourcen jedoch offenbar so knapp, dass auch weiter entfernt gelegene Eignungsgebiete aufgesucht und regelmäßig in hoher Intensität bejagt werden (müssen).

Das straßenübergreifende Jagdgebiet erstreckt sich über die gehölzbestandenen Böschungen auf beiden Seiten der B 207. Es konnten keine gerichteten Überflüge, die auf eine spezifische Flugstraßennutzung hätten hindeuten können, festgestellt werden.

Zwei Balzreviere der Zwergfledermaus (BR-ZF 4 und BR-ZF5).

5 (6) Arten: Breitflügel-, Zwerg- und Rauhaufledermaus, unspezifische Aktivitäten von Großem Abendsegler, Mückenfledermaus und *Myotis spec.*. Alle drei eingesetzten Horchboxen (HB 8 und 9) bzw. Batcorder (BC 28) dokumentieren eine regelmäßige Jagdhabitatnutzung in hoher Intensität durch die Zwergfledermaus und seltener auch der Rauhaut- und der Breitflügelfledermaus sowie die sich dort befindlichen Balzreviere der ZF (BR-ZF4 und 5).

Detektor, Horchboxen / Batcorder (BC 28) und Sichtbeobachtung

J3-N (identisch mit ehemaligem J7): Gehölze an der Anschlussstelle Großenbrode bis zur östlich liegenden Tankstelle mit Knickverzweigungen: Regelmäßige Jagdaktivitäten von Einzeltieren der Zwerg- und gelegentlich auch der Rauhaufledermaus. Selten Auftreten kleinerer Gruppen. Keine Balzreviere.

2 (5) Arten: Zwerg- und Rauhaufledermaus. Unspezifische Aktivitäten von Großem Abendsegler, Breitflügelfledermaus, *Myotis spec.*, evtl. auch Mückenfledermaus. Zwei (HB 11 und 27) der insgesamt vier eingesetzten Horchboxen bzw. Batcorder dokumentieren eine regelmäßige Jagdhabitatnutzung der Zwergfledermaus.

Detektor, Horchboxen (HB 11, 12 und 27), Batcorder (BC 26) und Sichtbeobachtung

J4-N (identisch mit ehemaligem J14): Gehölzstrukturen an der Brückenüberführung des „Norderwegs“ bei Niendorf: Regelmäßige Jagdaktivitäten einer einzelnen Zwergfledermaus beiderseits der B 207. Die Überführung des Norderweges westlich von Niendorf stellt eine geeignete Passage über die B 207 dar, um zwischen den einzelnen Jagdgebieten beiderseits der Straße hin- und herwechseln zu können. Die Böschungsbereiche sind gut eingegrünt. Einmalig im Frühjahr außerordentlich hohe und einmal im Sommer hohe Aktivitätsdichte von Zwergfledermäusen auf Horchbox 23. Möglicherweise bedeutende Jagdhabitatstruktur im Frühjahr.

1 (2) Arten: Zwergfledermaus, unspezifische Aktivitäten Rauhaufledermaus. Detektor, Horchbox (HB 23) und Sichtbeobachtung

Punktuelle Jagdgebiete/bejagte Einzelstrukturen: An zwei Knickkreuzungen auf dem Festland konnten auf den dort ausgebrachten Horchboxen (HB 9 und HB 10) jeweils zweimal hohe Aktivitätsdichten insbesondere von Zwergfledermäusen aufgezeichnet werden (vgl. Tabelle 6). Während sich der Standort der HB 9 in unmittelbarer Nähe (auf der anderen Straßenseite) des J2-N befindet, liegt der Standort der HB 10 etwas weiter östlich ebenfalls auf der Südseite der B 207. An diesen beiden Standorten wurden keine flächigen Jagdhabitate ausgewiesen, da sich die Jagdaktivitäten ausschließlich auf die Bereiche der Knickkreuzungen konzentrierten.

J5 (Überprüfung ohne erneute Kartierung): Jagdhabitat zu beiden Seiten der B 207 - Lagune mit Uferbereichen sowie Großenbroder Au und benachbarter Waldrand:

Im Rahmen der Kartierungen 2008 wurden am Waldrand gegenüber der Großenbroder Lagune, am Ufer der Lagune selbst sowie am Schöpfwerk der Großenbroder Au an 2 Terminen (01./02.05.Mai und 23./24.07.2008) Fledermausaktivitäten mit Batcordern und Horchboxen aufgezeichnet. Außerdem fanden an sieben Tagen von Anfang Mai – Mitte September Detektorbegehungen statt, die die ganze Nacht umspannten. Im Rahmen der Detektorbegehungen wurden am 27.05. und 23.07.2008 zur Ausflugszeit bei einsetzender Dämmerung mind. 1-stündige optische Planbeobachtungen am östlichen Waldrand und am 24.05.2008 analoge Beobachtungen an der Parkbucht auf Höhe des Einflusses der Großenbroder Au in die Lagune durchgeführt. In allen drei Fällen konnten keine gerichteten Überflüge, die auf eine spezifische Flugstraßennutzung hätten hindeuten können, festgestellt werden. Stattdessen wurde nicht nur an diesen drei Beobachtungstagen sondern auch den 4 übrigen Terminen festgestellt, dass insbesondere Zwergfledermäuse aber auch Große Abendsegler in hoher Intensität die Lagune bejagten und dazu in breiter Front auf Höhe des Waldstückes die B207 passierten. Gelegentlich wurden auch intensivere Jagdaktivitäten von Zwergfledermäusen unmittelbar über der Fahrbahn auf Höhe des Waldstückes nachgewiesen. Vereinzelt traten über der Lagune auch jagende Rauhaufledermäuse auf. Auf einem Batcorder vom 23.07.2008 konnten über der Großenbroder Au Signale des Großen Abendseglers, aber auch von Breitflügel- und Zwergfledermaus aufgezeichnet werden.

Bereits 2008 wurde aus den Ergebnissen daher abgeleitet, dass es sich bei dem Lebensraumkomplex aus Lagune, Niederung der Großenbroder Au und Wald um ein hochbedeutendes, straßenüberspannendes Jagdhabitat handelt. In die Lagune fliegen die Tiere offenkundig auf breiter Front ein. Spezifische Flugrouten entlang von Leitstrukturen scheinen hier nicht ausgebildet zu sein. In der aktuell anzuwendenden Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenbau (LBV-SH, Juli 2011) wird eine Flugroute als bedeutend eingestuft, wenn in 120 min

Detektorbegehungen mind. 10 gerichtete Durchflüge von Fledermäusen beobachtet werden. Bezogen auf die vorliegenden Kartierergebnisse von 2008 ließ sich somit ableiten, dass sowohl am östlichen Waldrand als auch auf Höhe des Einflusses der Großenbroder Au in die Lagune (westlicher Waldrand) keine bedeutenden Flugrouten existieren, sondern vielmehr der gesamte Bereich in hoher Intensität bejagt und gequert wird. Da sich die Strukturen an der Großenbroder Au seit der Kartierung in 2008 nicht verändert haben und die Ergebnisse auch im Sinne des Fledermauspapieres interpretiert werden können, wurden die Strukturen in 2008 nicht erneut untersucht. Es ist davon auszugehen, dass sich auch die Nutzung der Fledermäuse nicht verändert hat und sich die hohe Bedeutung des Jagdhabitates J5 im Sinne einer Plausibilitätsprüfung bestätigt werden kann.

Ungültig, siehe Deckblatt

J2-N (ehemals J3 mit einer linienhaften Erweiterung im Norden der B207 nach Osten bis zum Redder an BC-Standort Nr. 28): Stark zu den Migrationszeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst von Zwerg- und Rauhauffledermäusen frequentierter Nahrungsraum an den Gehölzen der Mittelhofbrücke und an der Nordflanke der B207 bis hin zum Redder im Osten. Im Redder können auch regelmäßig jagende Breitflügelfledermäuse angetroffen werden.

Gerade die Mittelhofbrücke ist die bei weitem markanteste Gehölzstruktur zwischen der Lagune im Osten und Heiligenhafen im Westen. Für den gesamten Zeitraum des Frühjahres und auch des Spätsommers konnten dort auf den Horchboxen (HB-Nr. 8, 9 und 28, vgl. Tabelle 6) hohe bis außerordentlich hohe Aktivitäten von *Pipistrellus*-Fledermäusen verzeichnet werden. Es ist davon auszugehen, dass die Tiere, die an der Mittelhofbrücke jagen (v. a. Zwergfledermäuse der Lokalpopulation zu den Migrationszeiten) aus Gebäudequartieren am Mittelhof oder am Lütjenhof kommen. Jedoch scheint für die Zwergfledermäuse der Lokalpopulation das Jagdgebiet während der Wochenstubenzeit ohne größere Bedeutung zu sein. Vermutlich konzentrieren sich während dieser Zeit die Jagdaktivitäten der Art auf die quartiernächsten Jagdhabitats unmittelbar am Mittel- und Lütjenhof. Im Frühjahr zur Zeit des Laubaustriebs, wenn entsprechende Jagdhabitatressourcen in der ausgeräumten Landschaft noch sehr rar sind und im Spätsommer im Anschluss an die Wochenstubenzeit, wenn sich die Zahl der zu ernährenden Fledermäuse durch die flüggen Jungtiere und die aufgrund der Herbstmigration zusätzlich im Gebiet auftretenden Individuen (vor allem Rauhauffledermäuse) stark erhöht, werden die Nahrungsressourcen jedoch offenbar so knapp, dass auch weiter entfernt gelegene Eignungsgebiete aufgesucht und regelmäßig in hoher Intensität bejagt werden (müssen).

Das straßenübergreifende Jagdgebiet erstreckt sich über die Mittelhofbrücke auf beide Seiten der B 207. An der Brücke ist selbst bei den intensiven Jagdaktivitäten derzeit ein gefahrloses Passieren der B 207 möglich.

Zwei Balzreviere der Zwergfledermaus (BR-ZF 4 und BR-ZF5).

5 (6) Arten: Breitflügel-, Zwerg- und Rauhauffledermaus, unspezifische Aktivitäten von Großem Abendsegler, Mückenfledermaus und *Myotis spec.*. Alle drei eingesetzten Horchboxen (HB 8 und 9) bzw. Batcorder (BC 28) dokumentieren eine regelmäßige Jagdhabitatnutzung in hoher Intensität durch die Zwergfledermaus und seltener auch der Rauhaut- und der Breitflügelfledermaus sowie die sich dort befindlichen Balzreviere der ZF (BR-ZF4 und 5).

Detektor, Horchboxen / Batcorder (BC 28) und Sichtbeobachtung

J3-N (identisch mit ehemaligem J7): Gehölze an der Anschlussstelle Großenbrode bis zur östlich liegenden Tankstelle mit Knickverzweigungen: Regelmäßige Jagdaktivitäten von Eintiertieren der Zwerg- und gelegentlich auch der Rauhauffledermaus. Selten Auftreten kleinerer Gruppen. Keine Balzreviere.

2 (5) Arten: Zwerg- und Rauhauffledermaus. Unspezifische Aktivitäten von Großem Abendsegler, Breitflügelfledermaus, *Myotis spec.*, evtl. auch Mückenfledermaus. Zwei (HB 11 und 27) der insgesamt vier eingesetzten Horchboxen bzw. Batcorder dokumentieren eine regelmäßige Jagdhabitatnutzung der Zwergfledermaus.

Detektor, Horchboxen (HB 11, 12 und 27), Batcorder (BC 26) und Sichtbeobachtung

J4-N (identisch mit ehemaligem J14): Gehölzstrukturen an der Brückenüberführung des „Norderwegs“ bei Niendorf: Regelmäßige Jagdaktivitäten einer einzelnen Zwergfledermaus beiderseits der B 207. Die Überführung des Norderweges westlich von Niendorf stellt eine geeignete Passage über die B 207 dar, um zwischen den einzelnen Jagdgebieten beiderseits der Straße hin- und herwechseln zu können. Die Böschungsbereiche sind gut eingegrünt. Einmalig im Frühjahr außerordentlich hohe und einmal im Sommer hohe Aktivitätsdichte von Zwergfledermäusen auf Horchbox 23. Möglicherweise bedeutende Jagdhabitatstruktur im Frühjahr.

1 (2) Arten: Zwergfledermaus, unspezifische Aktivitäten Rauhaufledermaus. Detektor, Horchbox (HB 23) und Sichtbeobachtung

Punktuelle Jagdgebiete/bejagte Einzelstrukturen: An zwei Knickkreuzungen auf dem Festland konnten auf den dort ausgebrachten Horchboxen (HB 9 und HB 10) jeweils zweimal hohe Aktivitätsdichten insbesondere von Zwergfledermäusen aufgezeichnet werden (vgl. Tabelle 6). Während sich der Standort der HB 9 in unmittelbarer Nähe (auf der anderen Straßenseite) des J2-N befindet, liegt der Standort der HB 10 etwas weiter östlich ebenfalls auf der Südseite der B 207. An diesen beiden Standorten wurden keine flächigen Jagdhabitats ausgewiesen, da sich die Jagdaktivitäten ausschließlich auf die Bereiche der Knickkreuzungen konzentrierten.

Tabelle 6: Jagdhabitattabelle: Ergebnisse der im Jahr 2012 in der Zeit vom 27.04. bis 23.09. ausgebrachten Horschboxen im Hinblick auf die Eignung der 31 abgestellten Landschaftsstrukturen als Jagdhabitate für Fledermäuse (Einstufung der Aktivitäten gem. Tabelle 2)

HB = Horschbox, BC = Batcorder, Ü1 bis Ü9: 1. bis 9. Einsatz der Horschboxenüberprüfung, JH = Jagdhabitat, FSÜ: Ergebnisse der Flugstraßenüberprüfung, AS = (Großer) Abendsegler, Nyc. spec. = Art der Gattung Nyctalus (Gr. Oder Kl. Abendsegler), BF = Breitflügelfledermaus, P. nat. bzw. RF = Rauhaufledermaus, P. pip bzw. ZF = Zwergfledermaus, P. pyg. = Mückenfledermaus, Pip (spec.) = unbestimmbare Art der Gattung *Pipistrellus*, Myo = Art der Gattung *Myotis*

HB-Standort	Frühjahrsmigration			Wochenstubenzeit			Herbstmigration			Standort der HB im JH	Ergebnis der Jagdhabitattüberprüfung
	Ü1: 27.04.12	Ü2: 04.05.12	Ü3: 13. bzw. 21.05.12	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7: 10.08.12	Ü8: 09.09.12	Ü9: 23.09.12		
1 (HB)	4 x BF, 32 x Pip (5 x P. nat., 27 P. pip.) Σ = 36 → hoch	k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	21.06.2014: 1 x BF, 1 x Pip Σ = 2 → sehr gering	04.07.: 1 x Pip Σ = 1 → sehr gering	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	2 x BF Σ = 2 → sehr gering	k. K. Σ = 0 → keine	4 x Pip (1 x P. pip, 3 x P. nat.) Σ = 4 → gering	J1-N	Lediglich einmal im zeitigen Frühjahr leicht erhöhte Jagdaktivitäten einzelner ZF kein JH
2 (HB)	5 x Pip (2 x P. nat., 2 x P. pip., 1 x Pip unbest.) Σ = 5 → gering	3 x Pip (2 x P. nat., 1 x P. pip.) Σ = 3 → gering	2 x AS, 25 x BF, 51 x Pip (5 x P. nat., 46 x P. pip.) Σ = 78 → hoch	21.06.: 1 x Myo, 155 x Pip Σ = 156 → sehr hoch	04.07.: 30 x Pip Σ = 30 → mittel	12.07.: FSÜ: keine FS aber unbed. JH der ZF!	k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	J1-N	Im Mai und Juni zweimal erhöhte Jagdaktivitäten einzelner Pip.: unbedeutendes JH ZF
3 (HB)	2 x Myo, 15 x Pip (1 x P. nat., 14 x P. pip.) Σ = 17 → mittel	k. K. Σ = 0 → keine	2 x BF, 11 x Pip (10 x P. nat., 1 x P. pip.) Σ = 13 → mittel	21.06.: k. K. Σ = 0 → keine	12.07.: 3 x BF → gering	26.07.: k. K. → keine	2 x Pip (1 x P. pip., 1 x P. nat.) Σ = 2 → sehr gering	1 x BF, 2 x Pip (P. pip.) Σ = 3 → gering	1 x AS, 17 x Pip (13 x P. pip., 4 x P. nat.) Σ = 18 → mittel	J1-N	kein JH
4 (HB)	k. K. Σ = 0 → keine	2 x BF, 35 x Pip (22 x P. nat., 13 x P. pip.) Σ = 37 → hoch	2 x AS, 1 x BF, 13 x Pip (4 x P. nat., 9 x P. pip.) Σ = 16 → mittel	27.06.: 1 x BF, 12 x Pip Σ = 13 → mittel	04.07.: 6 x Pip Σ = 6 → gering	12.07.: 6 x BF, 1 x Pip Σ = 7 → gering	BC: 94 x P. pip, 12 x P. pyg., 4 x BF Σ = 110 → sehr hoch	2 x AS, 2 x BF, 68 x Pip (64 x P. pip. + 3 x Balz, 1 x P. nat.) Σ = 72 → hoch	14 x Pip (P. pip.) Σ = 14 → mittel	J1-N	regelmäßiges, aber unbedeutendes JH und Balzrevier der ZF (BR-ZF1)
5 (HB)	4 x AS, 50 x Pip (15 x P. nat., 35 x P. pip.) Σ = 54 → hoch	5 x AS, 3 x BF, 467 x Pip (58 x P. nat. (zeitweilig Gruppenjagd), 409 x P. pip. (zeitweilig Gruppenjagd))	11 x Pip (6 x P. nat., 5 x P. pip.) Σ = 11 → mittel	21.06.: 3 x BF, 32 x Pip (JH) Σ = 35 → hoch	04.07.: 35 x Pip (JH) Σ = 35 → hoch	26.07.: 4 x BF, 7 x Pip Σ = 11 → mittel	31 x Pip Σ = 31 → hoch	2 x BF, 5 x Pip (P. pip.) Σ = 7 → gering	11 x Pip (7 x P. pip., 4 x P. nat.) Σ = 11 → mittel	J1-N	Regelmäßiges aber unbedeutendes JH (nur an einem Termin Gruppenjagd) und Balzrevier der ZF (BR-ZF2)

Ungültig, siehe Deckblatt

HB- Standort	Frühjahrsmigration			Wochenstubezeit			Herbstmigration			Standort der HB im JH	Ergebnis der Jagdhabitatüberprüfung
	Ü1: 27.04.12	Ü2: 04.05.12	Ü3: 13. bzw. 21.05.12	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7: 10.08.12	Ü8: 09.09.12	Ü9: 23.09.12		
6 (HB)	3 x Myo, 2 x AS, 126 x Pip (42 x P. nat., 79 x P. pip., 5 x Pip unbest.) Σ = 131 → sehr hoch	penjagd, überwiegend aber 1 Ex. hin und her)) Σ = 475 → außerordentlich hoch	1 x BF, 5 x Pip (3 x P. nat., 2 x P. pip.) Σ = 6 → gering	21.06.: 2 x BF, 11 x Pip Σ = 13 → mittel	04.07.: 31 x Pip (JH) Σ = 31 → hoch	26.07.: 4 x Pip Σ = 4 → gering	15 x Pip Σ = 15 → mittel	6 x BF, 31 x Pip (davon 7 x Balz) Σ = 37 → hoch	164 x Pip (P. pip., davon 5 x Balz) Σ = 164 → sehr hoch	J1-N	Regelmäßiges aber unbedeutendes JH und Balzrevier der ZF (BR-ZF3)
7 (HB)	1 x Myo, 1 x AS, 436 x Pip (38 x P. nat., 398 x P. pip.) Σ = 438 → außerordentlich hoch	2 x Pip (P nat.) Σ = 2 → sehr gering	1 x BF, 14 x Pip (8 x P. nat., 6 x P. pip.) Σ = 15 → mittel	21.06.: 1 x BF Σ = 1 → sehr gering	04.07.: 12 x Pip Σ = 12 → mittel	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	16 x Pip (9 x P. pip., 7 x P. nat.) Σ = 16 → mittel	1 x BF, 13 x Pip (5 x P. pip., 8 x P. nat.) Σ = 14 → mittel	k. K. Σ = 0 → keine	J1-N	Lediglich einmal während des Frühjahrszugs stark erhöhte Jagdaktivitäten von ZF und RF insgesamt übers Jahr verteilt aber kein regelmäßiges JH
8 (HB)	21 x AS, 13 x BF, 1.113 x Pip Σ = 1.157 → außerordentlich hoch	150 x Pip (103 x P. nat. (zeitweilig Gruppenjagd), 47 x P. pip. (zeitweilig Gruppenjagd)) Σ = 150 → sehr hoch	2 x AS, 510 x Pip (21 x P. nat., 489 x P. pip.) Σ = 512 → außerordentlich hoch	21.06.: 5 x BF, 73 x Pip Σ = 78 → hoch	27.06., 04.07., 12.07.: FSÜ → es handelt sich zumindest um ein regelmäßig frequentiertes JH und Balzrevier eines einzelnen ZF-Männchens		81 x Pip Σ = 81 → hoch	3 x AS, 1 x BF, 269 x Pip (264 x P. pip. + 26 x Balz, 5 x P. nat.) Σ = 273 → außerordentlich hoch	1 x BF, 94 x Pip (67 x P. Sozial), 27 x P. nat.) Σ = 95 → hoch	J2-N	Naturschutzfachlich hochwertiges und artenschutzrechtlich bedeutendes Jagdhabitat von RF und ZF vor allem im Frühjahr und Spätsommer, außerdem Balzrevier der ZF (BR-ZF4)
9 (HB)	4 x AS, 34 x Pip Σ = 39 → hoch	1 x BF, 3 x Pip (P. pip.) Σ = 4 → gering	1 x BF, 6 x Pip (3 x P. nat., 3 x P. pip.) Σ = 7 → gering	21.06.: 75 x Pip Σ = 75 → hoch	04.07.: 1 x P. nat., 4 x P. pip. Σ = 5 → gering	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	1 x BF, 3 x Pip (2 x P. pip., 1 x P. nat.) Σ = 4 → gering	12 x Pip (2 x P. pip., 10 x P. nat.) Σ = 12 → mittel	(J2-N)	Gelegentliches, unbedeutendes JH einer einzelnen ZF

HB-Standort	Frühjahrsmigration			Wochenstubenzzeit			Herbstmigration			Standort der HB im JH	Ergebnis der Jagdhabitatüberprüfung
	Ü1: 27.04.12	Ü2: 04.05.12	Ü3: 13. bzw. 21.05.12	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7: 10.08.12	Ü8: 09.09.12	Ü9: 23.09.12		
6 (HB)	3 x Myo, 2 x AS, 126 x Pip (42 x P. nat., 79 x P. pip., 5 x Pip unbest.) $\Sigma = 131 \rightarrow$ sehr hoch	penjagd, überwiegend aber 1 Ex. hin und her) $\Sigma = 475 \rightarrow$ außerordentlich hoch	1 x BF, 5 x Pip (3 x P. nat., 2 x P. pip.) $\Sigma = 6 \rightarrow$ gering	21.06.: 2 x BF, 11 x Pip $\Sigma = 13 \rightarrow$ mittel	04.07.: 31 x Pip (JH) $\Sigma = 31 \rightarrow$ hoch	26.07.: 4 x Pip $\Sigma = 4 \rightarrow$ gering	15 x Pip $\Sigma = 15 \rightarrow$ mittel	6 x BF, 31 x Pip (davon 7 x Balz) $\Sigma = 37 \rightarrow$ hoch	164 x Pip (P. pip., davon 5 x Balz) $\Sigma = 164 \rightarrow$ sehr hoch	J1-N	Regelmäßiges aber unbedeutendes JH und Balzrevier der ZF (BR-ZF3)
7 (HB)	1 x Myo, 1 x AS, 436 x Pip (38 x P. nat., 398 x P. pip.) $\Sigma = 438 \rightarrow$ außerordentlich hoch	2 x Pip (P nat.) $\Sigma = 2 \rightarrow$ sehr gering	1 x BF, 14 x Pip (8 x P. nat., 6 x P. pip.) $\Sigma = 15 \rightarrow$ mittel	21.06.: 1 x BF $\Sigma = 1 \rightarrow$ sehr gering	04.07.: 12 x Pip $\Sigma = 12 \rightarrow$ mittel	12.07.: k. K. $\Sigma = 0 \rightarrow$ keine	16 x Pip (9 x P. pip., 7 x P. nat.) $\Sigma = 16 \rightarrow$ mittel	1 x BF, 13 x Pip (5 x P. pip., 8 x P. nat.) $\Sigma = 14 \rightarrow$ mittel	k. K. $\Sigma = 0 \rightarrow$ keine	J1-N	Lediglich einmal während des Frühjahrszugs stark erhöhte Jagdaktivitäten von ZF und RF insgesamt übers Jahr verteilt aber kein regelmäßiges JH
8 (HB)	21 x AS, 13 x BF, 1.113 x Pip $\Sigma = 1.157 \rightarrow$ außerordentlich hoch	150 x Pip (103 x P. nat. (zeitweilig Gruppenjagd), 47 x P. pip. (zeitweilig Gruppenjagd)) $\Sigma = 150 \rightarrow$ sehr hoch	2 x AS, 510 x Pip (21 x P. nat., 489 x P. pip.) $\Sigma = 512 \rightarrow$ außerordentlich hoch	21.06.: 5 x BF, 73 x Pip $\Sigma = 78 \rightarrow$ hoch	27.06., 04.07., 12.07.: FSÜ \rightarrow es handelt sich um ein regelmäßig frequentiertes JH und Balzrevier eines einzelnen ZF-Männchens keine Flugstränge	3 x AS, 1 x BF, 269 x Pip (264 x P. pip. + 5 x P. nat.) $\Sigma = 273 \rightarrow$ außerordentlich hoch	81 x Pip $\Sigma = 81 \rightarrow$ hoch	3 x AS, 1 x BF, 269 x Pip (264 x P. pip. + 5 x P. nat.) $\Sigma = 273 \rightarrow$ außerordentlich hoch	1 x BF, 94 x Pip (67 x P. pip. (+ Sozial), 27 x P. nat.) $\Sigma = 95 \rightarrow$ hoch	J2-N	Naturschutzfachlich hochwertiges und artenschutzrechtlich bedeutendes Jagdhabitat von RF und ZF vor allem im Frühjahr und Spätsommer, außerdem Balzrevier der ZF (BR-ZF4)
9 (HB)	4 x AS, 34 x Pip $\Sigma = 39 \rightarrow$ hoch	1 x BF, 3 x Pip (P. pip.) $\Sigma = 4 \rightarrow$ gering	1 x BF, 6 x Pip (3 x P. nat., 3 x P. pip.) $\Sigma = 7 \rightarrow$ gering	21.06.: 75 x Pip $\Sigma = 75 \rightarrow$ hoch	04.07.: 1 x P. nat., 4 x P. pip. $\Sigma = 5 \rightarrow$ gering	12.07.: k. K. $\Sigma = 0 \rightarrow$ keine	k. K. $\Sigma = 0 \rightarrow$ keine	1 x BF, 3 x Pip (2 x P. pip., 1 x P. nat.) $\Sigma = 4 \rightarrow$ gering	12 x Pip (2 x P. pip., 10 x P. nat.) $\Sigma = 12 \rightarrow$ mittel	(J2-N)	Gelegentliches, unbedeutendes JH einer einzelnen ZF

HB- Standort	Frühjahrsmigration			Wochenstubezeit			Herbstmigration			Standort der HB im JH	Ergebnis der Jagdhabitataberufung
	Ü1: 27.04.12	Ü2: 04.05.12	Ü3: 13. bzw. 21.05.12	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7: 10.08.12	Ü8: 09.09.12	Ü9: 23.09.12		
10 (HB)	19 x Pip (11 x P. nat., 7 x P. pip., 1 x Pip unbest.) Σ = 19 → mittel	k. K. Σ = 0 → keine	1 x AS, 9 x BF, 56 x Pip (24 x P. nat., 32 x P. pip.) Σ = 66 → hoch	21.06.: 4 x BF, 6 x Pip Σ = 10 → gering	04.07.: 3 x BF, 32 x Pip Σ = 35 → hoch	12.07.: 1 x Pip Σ = 1 → sehr gering	k. K. Σ = 0 → keine	5 x BF, 4 x Pip (1 x P. pip., 3 x P. nat.) Σ = 9 → gering	13 x Pip (3 x P. pip., 10 x P. nat.) Σ = 13 → mittel	---	Gelegentliches, unbedeutendes JH von BF, ZF und RF
11 (HB)	1 x Myo, 1 x BF, 61 x Pip (13 x P. nat., 48 x P. pip.) Σ = 63 → hoch	4 x AS, 55 x Pip (12 x P. nat., 43 x P. pip.) Σ = 59 → hoch	2 x AS, 2 x BF, 28 x Pip (5 x P. nat., 23 x P. pip.) Σ = 32 → hoch	21.06.: 1 AS, 42 x Pip (2 x P. nat., 40 x P. pip.) Σ = 43 → hoch	04.07.: 71 x Pip (JH) Σ = 71 → hoch	12.07.: 31 x Pip (JH) Σ = 31 → hoch	4 x Pip Σ = 4 → gering	k. K. Σ = 0 → keine	40 x Pip (24 x P. pip., 16 x P. nat.) Σ = 40 → hoch	J3-N	Regelmäßiges aber unbedeutendes JH von ZF und RF
12 (HB)	3 x AS, 1 x BF, 18 x Pip (3 x P. nat., 15 x P. pip.) Σ = 22 → mittel	1 x AS, 12 x Pip (4 x P. nat., 8 x P. pip.) Σ = 13 → mittel	1 x AS, 16 x Pip (7 x P. nat., 9 x P. pip.) Σ = 17 → mittel	21.06.: 1 x Pip Σ = 1 → gering	04.07.: 10 x Pip Σ = 10 → gering	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	1 x BF, 4 x Pip (2 x P. pip., 2 x P. nat.) Σ = 4 → gering	6 x Pip (2 x P. pip., 4 x P. nat.) Σ = 6 → gering	J3-N	kein JH
13 (BC)	HB: 2 x Pip (P. nat.) Σ = 2 → sehr gering	2 x AS, 5 x P. nat., 9 x P. pip. Σ = 16 → mittel	2 x AS, 4 x P. pip., 2 x P. nat. Σ = 8 → gering	21.06.: 1 x AS, 1 x P. nat., 3 x P. pip. Σ = 5 → gering	04.07.: 7 x P. pip Σ = 7 → gering	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	1 x AS, 2 x P. pip, 4 x P. nat., 1 x P. pyg Σ = 8 → gering	2 x P. pip, 10 x P. nat. Σ = 12 → mittel	---	kein JH
14 (HB)	1 x Pip Σ = 1 → sehr gering	4 x Pip (P. nat.) Σ = 4 → gering	10 x BF, 8 x P. nat., 3 x P. pip. Σ = 21 → mittel	21.06.: 1 x BF, 23 x Pip Σ = 24 → mittel	04.07.: 1 x BF, 15 x Pip Σ = 16 → mittel	12.07.: 1 x Pip Σ = 1 → sehr gering	1 x Pip (P. pip.) Σ = 1 → sehr gering	1 x BF, 1 x Pip (P. pip.) Σ = 2 → sehr gering	2 x Pip (1 x P. pip., 1 x P. nat.) Σ = 2 → sehr gering	---	kein JH
15 (HB)	3 x Pip (2 x P. nat., 1 x P. pip.) Σ = 3 → gering	k. K. Σ = 0 → keine	1 x AS, 10 x Pip (6 x P. nat., 4 x P. pip.) Σ = 11 → mittel	27.06.: 3 x Pip Σ = 3 → gering	04.07.: 1 x Pip Σ = 1 → sehr gering	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	7 x Pip (P. pip.) Σ = 7 → gering	1 x Myo, 9 x Pip (3 x P. pip., 6 x P. nat.) Σ = 10 → gering	1 x BF, 1 x Myo, 16 x Pip (1 x P. pip., 15 x P. nat.) Σ = 17 → mittel	---	kein JH
16 (HB)	1 x BF, 28 x Pip (7 x P. nat., 15 x P. pip.)	4 x Pip (3 x P. nat., 1 x P. pip.)	7 x Pip (2 x P. nat., 5 x P. pip.)	21.06.: 1 x BF, 15 x Pip	04.07.: 1 x BF, 20 x Pip (1 x x P. pip.)	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	2 x Pip (P. pip.) Σ = 2 → keine	9 x Pip (8 x P. pip., 1 x P. nat.)	---	kein JH

HB- Standort	Frühjahrsmigration			Wochenstubenzzeit			Herbstmigration			Standort der HB im JH	Ergebnis der Jagdhabitabilitätsprüfung
	Ü1: 27.04.12	Ü2: 04.05.12	Ü3: 13. bzw. 21.05.12	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7: 10.08.12	Ü8: 09.09.12	Ü9: 23.09.12		
	pip., 6 x Pip unbest.) Σ = 29 → mittel	Σ = 4 → gering	Σ = 7 → gering	Σ = 16 → mittel	nat., 19 x P. pip.) Σ = 21 → mittel	keine		sehr gering	Σ = 9 → gering		
17 (HB)	1 x Pip (P. pip.) Σ = 1 → sehr gering	5 x Pip (2 x P. nat., 3 P. pip.) Σ = 5 → gering	1 x BF, 7 x Pip (2 x P. nat., 5 x P. pip.) Σ = 8 → gering	21.06.: 9 x Pip Σ = 9 → gering	04.07.: 11 x Pip Σ = 11 → mittel	12.07.: Σ = 0 → keine	9 x Pip (7 x P. pip., 2 x P. nat.) Σ = 9 → gering	2 x AS, 10 x BF, 19 x Pip (9 x RF, 8 x ZF, 2 x unbest.) Σ = 31 → hoch	k. K. Σ = 0 → keine		kein regelmäßiges JH
18 (HB)	3 x Pip (2 x P. pip., 1 x P. nat.) Σ = 3 → gering	2 x Pip (1 x P. nat., 1 x P. pip.) Σ = 2 → sehr gering	k. K. Σ = 0 → keine	21.06.: 3 x Pip Σ = 3 → gering	04.07.: k. K. Σ = 0 → keine	12.07.: 1 x Pip Σ = 1 → sehr gering	k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	5 x Pip (3 x P. pip., 2 x P. nat.) Σ = 5 → gering		kein JH
19 (HB)	12 x Pip (6 x P. nat., 6 x P. pip.) Σ = 12 → mittel	k. K. Σ = 0 → keine	4 x Pip (3 x P. nat., 1 x P. pip.) Σ = 4 → gering	21.06.: 1 x AS, 15 x Pip Σ = 16 → mittel	04.07.: 9 x Pip Σ = 9 → gering	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	1 x Pip (P. pip.) Σ = 1 → sehr gering	4 x Pip (P. pip.) Σ = 4 → gering	22 x Pip (10 x P. pip., 12 x P. nat.) Σ = 22 → mittel		kein JH
20 (HB)		2 x Pip (P. nat.) Σ = 2 → sehr gering	5 x BF, 32 x Pip (10 x P. nat., 22 x P. pip.) Σ = 37 → hoch	21.06.: 2 x Pip Σ = 2 → sehr gering	04.07.: k. K. Σ = 0 → keine	12.07.: 1 x Pip Σ = 1 → sehr gering	1 x Pip Σ = 1 → sehr gering	1 x P. pip Σ = 1 → sehr gering	k. K. Σ = 0 → keine		kein regelmäßiges JH
21 (HB)	1 x AS, 15 x Pip (8 x P. nat., 5 x P. pip., 2 x Pip unbest.) Σ = 16 → mittel	10 x Pip (4 x P. nat., 5 x P. pip., 1 x Pip unbest.) Σ = 10 → gering	3 x BF, 28 x Pip (5 x P. nat., 21 x P. pip.) Σ = 31 → hoch	27.06.: 12 x Pip Σ = 12 → mittel	04.07.: 16 x Pip Σ = 16 → mittel	26.07.: 4 x Pip Σ = 4 → gering	k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	16 x Pip (10 x P. pip., 6 x P. nat.) Σ = 16 → mittel		Kein regelmäßiges JH
22 (HB)	2 x Pip. unbest. Σ = 2 → sehr gering	k. K. Σ = 0 → keine	6 x Pip (2 x P. nat., 4 x P. pip.) Σ = 6 → gering	21.06. 17 x Pip Σ = 17 → mittel	04.07.: 15 x Pip Σ = 15 → mittel	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	k. K. Σ = 0 → keine	1 x Pip (P. nat.) Σ = 1 → sehr gering	k. K. Σ = 0 → keine		kein JH
23 (HB)	433 x Pip (8	28 x Pip (9 x P.	HB, Gesamtzahl)	21.06.: Σ = 17 → mittel	04.07.: Σ = 15 → mittel	12.07.: Σ = 0 → keine	46 x Pip	k. K. Σ = 1 → sehr gering	4 x Pip (P.	J4-N	Unregelmäßiges,

HB- Standort	Frühjahrsmigration			Wochenstubezeit			Herbstmigration			Standort der HB im JH	Ergebnis der Jagdhabitatüberprüfung
	Ü1: 27.04.12	Ü2: 04.05.12	Ü3: 13. bzw. 21.05.12	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7: 10.08.12	Ü8: 09.09.12	Ü9: 23.09.12		
	x P. nat., 424 x P. pip., 1 x Pip unbest.) $\Sigma = 433$ → außerordentlich hoch	nat., 19 x P. pip.) $\Sigma = 28$ → mittel		4 x Pip $\Sigma = 4$ → gering	16 x Pip $\Sigma = 16$ → mittel	14 x Pip $\Sigma = 14$ → mittel	(45 x P. pip., 1 x P. nat.) $\Sigma = 46$ → hoch	$\Sigma = 0$ → keine	pip) $\Sigma = 4$ → gering		evtl. im Frühjahr jedoch bedeutendes JH der ZF
24 (HB)	1 x Pip (P. pip.) $\Sigma = 1$ → gering	3 x Pip (2 x P. pip., 1 x Pip unbest.) $\Sigma = 3$ → gering	2 x BF, 2 x Pip (P. pip.) $\Sigma = 2$ → sehr gering	21.06.: k. K. $\Sigma = 0$ → keine	04.07.: 1 x BF $\Sigma = 1$ → sehr gering	12.07.: k. K. $\Sigma = 0$ → keine	8 x Pip (4 x P. pip., 4 P. nat.) $\Sigma = 8$ → gering	2 x BF, 1 x Pip (P. pip.) $\Sigma = 3$ → gering	13 x Pip (7 x P. pip., 6 x P. nat.) $\Sigma = 13$ → mittel	---	kein JH
25 (HB)	k. K. $\Sigma = 0$ → keine	4 x Pip (3 x P. nat., 1 x P. pip.) $\Sigma = 4$ → gering	1 x AS, 4 x BF, 3 x Pip (1 x P. nat., 2 x P. pip.) $\Sigma = 8$ → gering	27.06.: 1 x AS, 12 x Pip $\Sigma = 13$ → mittel	04.07.: 3 x BF, 7 x Pip $\Sigma = 10$ → gering	26.07.: 4 x Pip $\Sigma = 4$ → gering	3 x Pip (P. pip.) $\Sigma = 3$ → gering	2 x BF, 5 x Pip (P. pip.) $\Sigma = 7$ → gering	k. K. $\Sigma = 0$ → keine	---	kein JH
26 (BC)		4 x AS, 7 x P. nat. $\Sigma = 11$ → mittel	3 x AS, 5 x P. nat., 2 x P. pip. $\Sigma = 10$ → gering	21.06.: 1 x P. nat., 2 x P. pip. $\Sigma = 3$ → gering	12.07.: 17 x P. pip. $\Sigma = 17$ → mittel	26.07.: 1 x P. pip., 1 x P. nat., 1 x Myo, 1 x Nyctalus spec., $\Sigma = 4$ → gering	k. K. $\Sigma = 0$ → keine	10 x Pip (5 x P. pip. (mit Sozial), 5 x P. nat.) $\Sigma = 10$ → gering	9 x Pip (P. nat.) $\Sigma = 9$ → gering	J3-N	kein JH
27 (HB)		2 x AS, 1 x BF, 26 x Pip (8 x P. nat., 18 P. pip.) $\Sigma = 29$ → mittel	3 x AS, 6 x BF, 67 x Pip (6 x P. nat., 61 x P. pip.) $\Sigma = 76$ → hoch	21.06.: 1 x BF, 33 x Pip (JH) $\Sigma = 34$ → hoch	04.07.: 61 x Pip (JH) $\Sigma = 61$ → hoch	12.07.: 125 x Pip (JH) $\Sigma = 125$ → sehr hoch	k. K. $\Sigma = 0$ → keine	9 x P. pip., 1 x P. nat., 1 x P. pyg, 3 x BF $\Sigma = 13$ → mittel	11 x P. pip., 7 x P. nat., 1 x Myo $\Sigma = 19$ → mittel	J3-N	regelmäßiges aber unbedeutendes JH einer einzelnen ZF
28 (BC)		8 x P. nat., 35 x P. pip. $\Sigma = 43$ → hoch	2 x AS, 1 x P. pyg., 9 x P. nat., 213 x P. pip., 1 x Pip unbest. $\Sigma = 226$ → sehr hoch	21.06.: 4 x AS, 5 x P. pip., 13 x P. nat. $\Sigma = 22$ → mittel	12.07.: 34 x P. pip. $\Sigma = 34$ → hoch	04.07. u. 27.07. FSÜ: unbedeutendes JH der ZF	k. K. $\Sigma = 0$ → keine	5 x Myo, 2 x AS, 3 x Pip spec., 152 x P. pip (mit Sozial), 26 x P. nat., 9 x P. pyg	2 x Pip spec., 13 x P. pip., 33 x P. nat. $\Sigma = 48$ → hoch	J2-N	In Ergänzung zu den Detektorbegehungen bedeutendes JH von ZF und RF und Balzrevier der ZF (BR-ZF5)

HB-Standort	Frühjahrmigration			Wochenstubenzzeit				Herbstmigration			Standort der HB im JH	Ergebnis der Jagdhabitatüberprüfung
	Ü1: 27.04.12	Ü2: 04.05.12	Ü3: 13. bzw. 21.05.12	Ü4	Ü5	Ü6	Ü7: 10.08.12	Ü8: 09.09.12	Ü9: 23.09.12			
29 (BC)	2 x AS, 6 x P. Pip., 5 x P. nat. Σ = 13 → mittel	4 x P. nat. Σ = 4 → gering	3 x P. nat. Σ = 3 → gering	21.06.: 1 x AS, 2 x P. nat, 6 x P. pip. Σ = 9 → gering	04.07.: 22 x P. pip. Σ = 22 → mittel	12.07.: 8 x P. pip. Σ = 8 → gering	1 x P. pip. Σ = 1 → sehr gering	2 x AS, 5 x P. nat., 1 x P. pip. Σ = 8 → gering	1 x Pip. spec., 1 x P. pip, 1 x P. nat. Σ = 3 → gering	J1-N	kein JH	
30 (HB)		k. K. Σ = 0 → keine	3 x Pip (1 x P. nat., 2 x P. pip.) Σ = 5 → gering	27.06.: 1 x AS, 4 x BF, 10 x Pip Σ = 15 → mittel	12.07.: k. K. Σ = 0 → keine	26.07.: 1 x AS, 1 x Pip Σ = 2 → sehr gering	6 x Pip (4 x P. pip, 2 x P. nat.) Σ = 6 → gering	81 x Pip (31 x P. pip. + 1 x Balz, 50 x P. nat. 1 x Balz) Σ = 81 → hoch	12 x Pip Σ = 12 → mittel	J1-N	kein regelmäßiges JH	
31 (BC)	1 x BF, 7 x P. nat., 15 x P. pip., 5 x Pip unbest. Σ = 28 → mittel	2 x P. pip., 10 x P. nat., 1 x Pip unbest. Σ = 13 → mittel	1 x AS, 6 x P. pip., 2 x P. nat., 2 x Pip unbest. Σ = 11 → mittel	21.06.: 2 x BF, 4 x P. pip Σ = 6 → gering	04.07.: 3 x Nyc. spec., 1 x P. nat, 8 x P. pip. Σ = 12 → mittel	12.07.: 1 x P. pip. Σ = 1 → sehr gering	1 x BF Σ = 1 → sehr gering	4 x Pip spec., 6 x P. pip, 5 x P. nat., 1 x P. pyg Σ = 16 → mittel	1 x Pip. spec., 4 x P. pip, 4 x P. nat. Σ = 9 → gering	---	kein JH	

Klassifizierung der HB-Aktivitäten (= Tabelle 2):

Abundanzklasse	Aktivität	Abundanzklasse	Aktivität
0	keine	31 – 100	hoch
1 – 2	sehr gering	101 – 250	sehr hoch
3 – 10	gering	> 250	äußerst hoch
11 – 30	mittel		

1.3.2.3 Flugkorridore, Flugstraßen

Ein wesentliches Ziel der Aktualisierungskartierungen bestand in der systematischen Überprüfung aller relevanten Leitstrukturen hinsichtlich einer möglichen Flugstraßennutzung. Flugstraßen verbinden die unterschiedlichen Teillebensräume von Fledermauspopulationen miteinander. Vor allem strukturgebundene Fledermausarten fliegen zu diesem Zweck eng an linearen Landschaftselementen wie Baumreihen, Gräben und Gewässerufeln entlang. Im Laufe der Zeit bilden sich durch die regelmäßige Nutzung solcher Strukturen Traditionen heraus. Derartige Flugrouten sind integrale Bestandteile des Gesamtlebensraumes und nur schwer ersetzbar. Hinweise auf Flugstraßen ergeben sich z. B. durch gerichtete Über- oder Durchflüge. Zur Ermittlung der Flugstraßen fand unter Einsatz von sog. Horchboxen und Batcordern und mit Hilfe weiterführender Sichtbeobachtungen nach den methodischen Vorgaben des LBV-SH (2011) zur Wochenstubenzeit eine umfangreiche Flugstraßenerfassung statt. Die detaillierten Ergebnisse der Erfassung finden sich in der Tabelle 7, die Standorte der Horchboxen und Batcorder im Plan Nr. 1b.

Als Endergebnis kann festgehalten werden, dass sich innerhalb des untersuchten Trassenkorridors im Jahr 2012 **keine Fledermausflugstraßen** befanden.

Tabelle 7: Flugstraßentabelle: Ergebnisse der Flugstraßenüberprüfungen an potenziellen Leitstrukturen durch Horchboxen (HB) und Batcorder (BC) sowie der optischen Flugstraßenüberprüfungen (FSÜ) während der Wochenstubezeit im Jahr 2012 (Standorte s. Plan Nr. 1b). Die aufgeführten Ergebnisse der Horchboxen/Batcorder stellen das Gesamtergebnis einer ganzen Expositionsnacht dar.

Standort	Überprüfung 1	Überprüfung 2	Überprüfung 3	Überprüfung 4	Überprüfung 5	Ergebnis
1 (HB)	21.06.: HB: 1 x BF, 1 x Pip	04.07.: HB: 1 x Pip	12.07.: HB: keine Kontakte!			keine FS
2 (HB)	21.06.: HB: 1 x Myo, 155 x Pip (JH + >10 Durchflüge/120 Min.: FSÜ notwendig!)	27.06.: FSÜ: keine FS!	04.07.: HB: 30 x Pip: >10 Durchflüge/120 Min.: FSÜ notwendig	12.07.: FSÜ: keine FS! Es besteht ein JH der ZF!	27.07.: FSÜ: keine FS	keine FS, aber unbedeutendes JH der ZF
3 (HB)	21.06.: HB: keine Kontakte!	04.07.: HB: Ausfall!	12.07.: HB: 3 x BF	26.07.: HB: k. K.		keine FS
4 (HB)	21.06.: HB: 1 x BF, 1 x Pip (danach Ausfall!). Am 27.06. nochmal abgestellt: 1 x BF, 12 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	04.07.: HB: 6 x Pip	12.07.: HB: 6 x BF, 1 x Pip			keine FS
5 (HB)	21.06.: HB: 3 x BF, 32 x Pip (JH: <10 Durchflüge/120 Min.)	04.07.: HB: 35 x Pip (JH: <10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: Ausfall!	26.07.: HB: 4 x BF, 7 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)		keine FS, aber unbedeutendes JH von Pip
6 (HB)	21.06.: HB: 2 x BF, 11 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	04.07.: HB: 31 x Pip (JH: <10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: Ausfall!	26.07.: HB: 4 x Pip		keine FS, aber unbedeutendes JH von Pip
7 (HB)	21.06.: HB: 1 x BF	04.07.: HB: 12 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: keine Kontakte!			keine FS

Standort	Überprüfung 1	Überprüfung 2	Überprüfung 3	Überprüfung 4	Überprüfung 5	Ergebnis
8 (HB)	21.06.: HB: 5 x BF, 73 x Pip: JH + >10 Durchflüge/120 Min.: FSÜ notwendig!	27.06.: FSÜ: keine FS! Es besteht ein JH der Zwergfledermaus!	04.07.: FSÜ: keine FS! Es besteht ein JH der Zwergfledermaus!	12.07.: FSÜ: keine FS! Es besteht ein JH der Zwergfledermaus!		keine FS, jedoch regelmäßiges JH (und Balzrevier BR-ZF4) der ZF
9 (HB)	21.06.: HB: 75 x Pip: JH + >10 Durchflüge/120 Min.: FSÜ notwendig!	27.06.: FSÜ: keine FS!	04.07.: HB: 1 x P. nat., 4 x P. pip.	12.07.: HB: keine Kontakte!		keine FS, gelegentliches JH einer einzelnen Zwergfledermaus
10 (HB)	21.06.: HB: 4 x BF, 6 x Pip	04.07.: HB: 3 x BF, 32 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: 1 x Pip			keine FS, aber gelegentliches JH von Pip
11 (HB)	21.06.: HB: 1 AS, 42 x Pip (2 x P. nat., 40 x P. pip.) (JH: <10 Durchflüge/120 Min.)	04.07.: HB: 71 x Pip (JH: <10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: 31 x Pip (JH: <10 Durchflüge/120 Min.)			keine FS, aber regelmäßiges, unbedeutendes JH von Pip
12 (HB)	21.06.: HB: 1 x Pip	04.07.: HB: 10 x Pip	12.07.: HB: keine Kontakte!			keine FS
13 (BC)	21.06.: BC: 1 x AS, 4 x Pip (1 x P. nat., 3 x P. pip.)	04.07.: BC: 7 x P. pip	12.07.: BC: keine Kontakte!			keine FS
14 (HB)	21.06.: HB: 1 x BF, 23 x Pip: JH + >10 Durchflüge/120 Min.: FSÜ notwendig!	03.07.: FSÜ: keine FS	04.07.: HB: 1 x BF, 15 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: 1 x Pip		keine FS
15 (HB)	21.06.: HB: 1 x BF (danach Ausfall!). Am 27.06. nochmal abgestellt: 3 x Pip	04.07.: HB: 1 x Pip	12.07.: HB: keine Kontakte!			keine FS
16 (HB)	21.06.: HB: 1 x BF, 15 x Pip (<10 Durchflüge/120	04.07.: HB: 1 x BF, 1 x P. nat., 19 x P. pip. (<10 Durchflüge/120	12.07.: HB: keine Kontakte!			keine FS

Standort	Überprüfung 1	Überprüfung 2	Überprüfung 3	Überprüfung 4	Überprüfung 5	Ergebnis
	(Min.)	(Min.)				
17 (HB)	21.06.: HB: 9 x Pip	04.07.: HB: 11 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: keine Kontakte!			keine FS
18 (HB)	21.06.: HB: 3 x Pip	04.07.: HB: keine Kontakte!	12.07.: HB: 1 x Pip			keine FS
19 (HB)	21.06.: HB: 1 x AS, 15 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	04.07.: HB: 9 x Pip	12.07.: HB: keine Kontakte!			keine FS
20 (HB)	21.06.: HB: 2 x Pip	04.07.: HB: keine Kontakte!	12.07.: HB: 1 x Pip			keine FS
21 (HB)	21.06.: HB: Ausfall! Am 27.06. nochmals abgestellt: 12 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	04.07.: HB: 16 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: Ausfall!	26.07.: HB: 4 x Pip		keine FS
22 (HB)	21.06.: HB: 17 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	04.07.: HB: 15 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: keine Kontakte!			keine FS
23 (HB)	21.06.: HB: 4 x Pip	04.07.: HB: 16 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: 14 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)			keine FS
24 (HB)	21.06.: HB: keine Kontakte!	04.07.: HB: 1 x BF	12.07.: HB: keine Kontakte!			keine FS
25 (HB)	21.06.: HB: keine Kontakte! (danach Ausfall!). Am 27.06. nochmals abgestellt: 1 x AS, 12 x Pip (<10 Durchflüge/120 Min.)	04.07.: HB: 3 x BF, 7 x Pip	12.07.: HB: Ausfall!	26.07.: HB: 4 x Pip		keine FS

Standort	Überprüfung 1	Überprüfung 2	Überprüfung 3	Überprüfung 4	Überprüfung 5	Ergebnis
	(Min.)					
26 (BC)	21.06.: BC: 3 x Pip (1 x P. nat., 2 x P. pip.)	04.07.: BC: Ausfall!	12.07.: BC: 17 x P. pip. (mit Sozialrufen, <10 Durchflüge/120 Min.)	26.07.: BC: 1 x P. pip., 1 x P. nat., 1 x Nyctalus spec., 1 x Myo		keine FS
27 (HB)	21.06.: HB: 1 x BF, 33 x Pip: JH + <10 Durchflüge/120 Min.	04.07.: HB: 61 x Pip: JH + <10 Durchflüge/120 Min.)	12.07.: HB: 125 x Pip: JH + <10 Durchflüge/120 Min.			keine FS, regelmäßiges aber unbedeutendes JH einer einzelnen ZF
28 (BC)	21.06.: BC: 4 x AS, 18 x Pip (5 x P. nat., 13 x P. pip.): JH + >10 Durchflüge/120 Min.: FSÜ notwendig!	04.07.: FSÜ: keine FS! JH der ZF!!!	12.07.: BC: 34 x P. pip.: >10 Durchflüge/120 Min.: FSÜ notwendig!	27.07.: FSÜ: keine FS! Allenfalls unbedeutendes JH der ZF!!!	10.08.: FSÜ: keine FS!	keine FS, aber bedeutendes JH und Balzrevier (BR-ZF5) zumindest der ZF
29 (BC)	21.06.: BC: 1 x AS, 8 x Pip (2 x P. nat, 6 x P. pip.)	04.07.: BC: 22 x P. pip.: >10 Durchflüge/120 Min.: FSÜ notwendig!	12.07.: BC: 8 x P. pip.	26.07.: FSÜ: keine FS! Allenfalls unbedeutendes JH der ZF!	11.08.: FSÜ: keine FS!	keine FS
30 (HB)	21.06.: HB: Ausfall! Am 27.06. nochmals abgestellt: 1 x AS, 4 x BF, 10 x Pip: <10 Durchflüge/120 Min.	04.07.: HB: Ausfall!	12.07.: HB: keine Kontakte!	26.07.: HB: 1 x AS, 1 x Pip		keine FS
31 (BC)	21.06.: BC: 2 x BF, 4 x Pip	04.07.: BC: 3 x Nyc. spec., 9 x Pip (1 x P. nat, 8 x P. pip.): <10 Durchflüge/120 Min.	12.07.: BC: 1 x P. pip.			keine FS

FSÜ = Flugstraßen-Sichtüberprüfung

Ausfall!: Standort wurde nochmals mittels HB oder BC abgestellt

HB = Horchbox, BC = Batcorder, FS = Flugstraße, JH = Jagdhabitat, AS = (Großer) Abendsegler, Nyc. spec. = Art der Gattung *Nyctalus* (Gr. Oder Kl. Abendsegler), BF = Breitflügel-Fledermaus, P. nat. bzw. RF = Rauhauffledermaus, P. pip bzw. ZF = Zwergfledermaus, P. pyg. = Mückenfledermaus, Pip (spec.) = unbestimmbare Art der Gattung *Pipistrellus*, Myo = Art der Gattung *Myotis*,

1.3.3 Fledermausmigration

Neben der Flugstraßenüberprüfung bestand ein weiterer wesentlicher Schwerpunkt der Aktualisierungskartierung in der Überprüfung möglicher Betroffenheiten von Fledermäusen (insbesondere der Rauhaufledermaus) zu den Migrationszeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst. Da während dieser Zeit vor allem durch die Zielart Rauhaufledermaus regelmäßige (traditionelle) Flugstraßennutzungen im Planungsraum weitgehend auszuschließen sind (Der Transfer erfolgt in der Regel rasch durch das Durchzugsgebiet hindurch und folgt dabei den Leitlinien, die in Hauptzugrichtung ausgerichtet sind. Die ist im Planungsraum die B 207, die zumindest potenziell und strukturell eine klassische Zuggleitlinie darstellt. Die auf diese schräg oder im rechten Winkel auftreffenden Knicks, Hecken oder Gräben sind dagegen quer zur Hauptzugrichtung ausgerichtet. Darüber hinaus finden anders als bei Individuen der Lokalpopulationen keine regelmäßigen Wechsel zwischen den Quartieren und regelmäßig genutzten Jagdhabitaten entlang sog. Flugstraßen statt. Quartiere von Rauhaufledermäusen o. a. migrierenden Arten konnten im Planungsraum nicht nachgewiesen werden. Es sind daher regelmäßige Wechsel zahlreicher Individuen auf sog. Flugstraßen, die die Quartiere mit den Jagdhabitaten verbinden, auszuschließen. Das Hauptaugenmerk war daher auf die (Jagdhabitat)Nutzung entsprechender Landschaftsstrukturen (vor allem von Gehölzbeständen) im Nahbereich der Trasse durch die durchziehenden Fledermausarten zu legen. Daneben war zu überprüfen, ob ggf. Fledermauszug hoher Intensität entlang der linienhaften Gehölze beiderseits der B 207 in Hauptzugrichtung erfolgt.

1.3.3.1 Grundlagen

Aus Beringungsuntersuchungen und aus wenigen Direktbeobachtungen ist bekannt, dass einige Fledermausarten aus Skandinavien und Nordeuropa jahreszeitliche Wanderungen durch Mitteleuropa unternehmen (u. a. AHLÉN et al. 2007, BOYE et al. 1999). Wie die von HUTTERER et al. (2005) zusammengestellten Daten von Beringungswiderfunden zeigen, gibt es bei einigen Arten ausgeprägte Fernwanderungen, die vielfach quer über Deutschland verlaufen. Der jahreszeitlich bedingte Nahrungsmangel und das Fehlen geeigneter Überwinterungsquartiere veranlassen aber auch andere Fledermauspopulationen zu längeren Wanderungen, die mehrere Hundert Kilometer umfassen können. Allerdings kann nicht davon ausgegangen werden, dass alle Tiere einer Population ziehen. So bleiben beispielsweise beim Großen Abendsegler viele Lebensräume auch im Winterhalbjahr besetzt (HUTTERER et al. 2005). Zwergfledermäuse gelten demgegenüber als weitgehend ortstreu, wobei einzelne Tiere auch größere Wanderungen unternehmen können (TAAKE & VIERHAUS 2004). Trotz großer Wissensdefizite ist derzeit davon auszugehen, dass der großräumige Fledermauszug durch eine Kombination aus Breitfrontzug und Zugwegen (Korridoren) mit erhöhter Konzentration von Individuen charakterisiert ist (BACH & MEYER-CORDS 2004, HUTTERER et al. 2005).

Grundsätzlich ist je nach Länge der Strecke, die zwischen Sommer- und Winterquartieren zurückgelegt wird, zwischen weitgehend ortstreuen, zugfähigen und regelmäßig ziehenden Arten zu unterscheiden. Die Kenntnislage zum Fledermauszug ist nach wie vor sehr lückenhaft. Selbst die Grundsatzfrage, ob es sich um einen *saisonal wiederkehrenden gerichteten Hin- und Wegzug* (vergleichbar dem der Vögel) handelt, ist für viele Arten derzeit noch nicht zu beantworten. Auch über die Anzahl der durchziehenden Tiere, die Phänologie des Zug-

geschehens, die Lage von Zugrouten (sofern vorhanden) oder über das Verhalten während des Zugs ist nur wenig bekannt, da die Aktivitäten der Tiere sich der systematischen Erfassung weitgehend entziehen. Die vorliegenden Daten legen jedoch nahe, dass es sich bei dem Phänomen Fledermauszug eher um einen Breitfrontzug über weite Teile des europäischen Festlands handelt, dessen Ablauf und Richtung vor allem von der Lage der Winterquartiere (oft zentrale Massenüberwinterungsplätze) und der Lage der Sommerlebensräume bestimmt wird. In bestimmten Regionen sind aufgrund der geografischen Gegebenheiten dennoch Konzentrationen zu erwarten, etwa im Bereich von Meeresküsten (im Ostseeraum z.B. die Vogelfluglinie, die einen weitgehend *landnahen* Zug nach Skandinavien oder ins Baltikum ermöglicht) oder in Gebirgslagen, wo Bergrücken große Hindernisse darstellen können und meist an bestimmten Stellen um- bzw. überflogen werden.

Schleswig-Holstein ist aufgrund seiner geographischen Lage ein Transitland für in Skandinavien und Nordosteuropa lebende und in klimatisch begünstigten Regionen Europas überwinternde Fledermäuse. Allerdings liegen auch einige Hinweise auf die Nutzung von Leitlinien vor. Die von KLÖCKER (2002) im Zeitraum Mitte September bis Mitte Oktober gefundene erhöhte Dichte an Rauhautfledermäusen in den Elbmarschen von Glückstadt bis Hamburg ist primär ein Hinweis auf eine Nutzung als „Zwischenrastgebiet“ während des Zugs zumindest für diese Art. Ob die meisten Tiere das Gebiet jedoch überwiegend in großer Höhe überfliegen oder zur Nahrungsaufnahme einfliegen, kann derzeit nicht sicher beantwortet werden. Aufgrund fehlender (synchroner) Vergleichsuntersuchungen in anderen Landesteilen kann daraus jedoch noch keine überregionale Bedeutung eines „Zugkorridors Elbe“ abgeleitet werden. Starke saisonale Veränderungen der Bestandsdichten und Artzusammensetzungen sind aus allen Naturräumen des Landes bekannt und deuten somit ebenfalls auf ein überwiegend in Form von Breitfrontzug stattfindendes Zuggeschehen hin.

Typische ziehende Arten in Europa sind Großer und Kleiner Abendsegler, Rauhaut- und Zweifarbfledermaus (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1999). Zu den ziehenden Arten werden nach neueren Erkenntnissen auch Mückenfledermäuse gezählt (AHLÉN ET AL 2007). Migration ist in windstillen oder -armen Nächten am intensivsten, wobei der Große Abendsegler diejenige Art ist, die am wenigsten windempfindlich ist. Die Tiere fliegen auch, wenn die Windgeschwindigkeiten 10m/sec betragen, zwei Drittel aller nachgewiesenen Tiere fliegen jedoch bei 2,5m/sec. Die Mückenfledermaus wurde auch bei 9m/sec. beobachtet.

Über Fehmarn findet nachgewiesenermaßen Fledermauszug statt, wobei die Rauhautfledermaus innerhalb von 4 Wochen im Frühjahr in die Wochenstubegebiete zieht (AHLÉN et al. 2007, MEYER 2011). Nach neueren Erhebungen auf Fehmarn treten Rauhautfledermäuse zwischen dem 28.04. und 21.05. auf. Folgende Einzelbeobachtungen zum Frühjahrszug werden von MEYER (2011) genannt: zwei Rauhautfledermäuse, die auf Wallnau beobachtet wurden flogen in Richtung NO (28.04.). An der Mole von Puttgarden wurden 17 Rauhautfledermäuse (am 19.05., 22.05. und 02.06.10), bei Westermarkelsdorf am 29.04. 10 Rauhautfledermäuse auf dem Flug nach Nordosten beobachtet.

Die Herbstmigration schließt die Paarungszeit mit ein und dauert bis zu 10 Wochen, von Mitte August bis etwa Ende Oktober. MEYER konnte beobachten, dass sowohl die Rauhaut- als auch die Mückenfledermaus, von Lolland und Falster über die Ostsee nach Süden fliegen, wobei das Aktivitäts-Maximum für beide Arten jeweils Anfang September lag. Auf Fehmarn waren im Herbst vermehrt jagende Tiere nachgewiesen worden, jedoch konnten auch Trans-

ferflüge beobachtet werden. Die meisten nach Süden gerichteten Flüge wurden an der Ostküste Fehmarns verzeichnet.

1.3.3.2 Ergebnisse

Zur Erfassung der Fledermausmigration entlang der B 207 wurden sowohl im Frühjahr als auch im Spätsommer/Herbst 2012 spezifische Detektorerhebungen als auch Horchboxen- und Batcordereinsätze durchgeführt (s. Kap. 1.2.2). Aus methodischen Gründen und aufgrund der verfügbaren Vorinformationen stand bei den Erhebungen die Rauhautfledermaus im Vordergrund. Die ebenfalls migrierende Mückenfledermaus ist daher in den Ergebnissen der Horchboxenauswertungen unterrepräsentiert, da die Geräte auf 38 kHz voreingestellt wurden. Die Batcorderaufzeichnungen und die Detektorerhebungen ermöglichten jedoch eine konkrete Artbestimmung der im Untersuchungskorridor auftretenden *Pipistrellus*-Arten. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Mückenfledermaus im Untersuchungsraum die mit Abstand seltenste der drei *Pipistrellus*-Arten ist und hier nur sehr vereinzelt in Erscheinung trat (vgl. Kap. 1.3 und Plan Nr. 1a).

Die Rauhautfledermaus ist jedoch zu den Zugzeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst eine regelmäßige Erscheinung und an bestimmten Standorten auch durchaus häufig anzutreffen (Plan Nr. 1a). Diese Standorte befanden sich innerhalb des untersuchten Korridors ausschließlich auf dem Festland. Grundsätzlich lässt sich zu beiden Zugzeiten ein erheblich stärkeres Auftreten der Art auf dem Festland als auf Fehmarn feststellen (vgl. Tabelle 6 sowie Plan Nr. 1a). Konzentrationspunkte lagen bekanntermaßen an der Lagune, die 2012 nicht näher untersucht wurde, aber auch an bestimmten Stellen der B 207, die sich im Vergleich zur nahen Umgebung durch einen stärkeren Straßenrandbewuchs in Verbindung mit Brückenüberführungen (z. B. bei Mittelhof oder auf Höhe Großenbrode am Mutter-Kind-Kurheim) oder Durchlassbauwerken (nördlich von Lütjenbrode) auszeichneten.

Dass die Rauhautfledermaus entlang der B 207 auf Fehmarn im Vergleich zum Festland erheblich seltener in Erscheinung trat, legt den Schluss nahe, dass der Zug entweder sehr rasch und zudem hoch über die Insel hinweg erfolgt, ohne dass eine Orientierung entlang der Leitlinienstruktur der auf weiterer Strecke gehölzgesäumten B 207 stattfindet oder dass die Art (und vermutlich auch noch weitere Arten wie z.B. auch die Mückenfledermaus) beim Auftreffen auf die Insel den Küstenlinien folgen, worauf auch bereits die Untersuchungen von MEYER (2011) hindeuteten.

Auf dem Festland zeichnet sich neben der höheren Individuen- und Aktivitätsdichte demgegenüber auch eine etwas größere Verweildauer der Rauhautfledermaus ab. Es ist anzunehmen, dass sich zahlreiche Fledermäuse nach bzw. vor der Passage des Belts dort zunächst einmal zur Rast niederlassen, um Kräfte und Nahrung vor bzw. unmittelbar im Anschluss an die kraftraubende Passage der Meerenge zu sammeln.

Gegen ein ausgeprägtes Verweilen der Art im Planungsraum spricht jedoch das Fehlen von Balzrevieren der Männchen, was allerdings auch in einem Mangel geeigneter Quartierressourcen entlang des Trassenkorridors begründet sein könnte.

1.4 Bewertung

Im landesweiten Vergleich ist der Untersuchungsraum aufgrund eines großflächigen Mangels an geeigneten Strukturen als Lebensraum für Fledermäuse überwiegend schlecht geeignet. Nur punktuell finden die Tiere vor allem auf dem Festland ausreichend Nahrung. Dieses spiegelt sich sowohl in der Artenzusammensetzung als auch in den Aktivitätsdichten wider.

Die auf der Grundlage der in Tabelle 2 dargestellten Bewertungsmatrix erfolgte **Bewertung** der einzelnen Fledermaus-Teillebensräume wird in der Tabelle 8 sowie im Plan Nr. 1b dargestellt.

Bei den Untersuchungen des Jahres 2008 gab es im damaligen Untersuchungskorridor drei herausragende Bereiche, die für Fledermäuse von besonderer Bedeutung waren und als besonderes Qualitätsmerkmal das Nebeneinander verschiedener hochwertiger Teillebensräume auf engem Raum aufwiesen. Diese drei Gebiete wurden als komplexe Fledermaus-Lebensräume (sog. Funktionsräume) von hoher Bedeutung für die Region eingestuft. Es handelte sich um den Bereich der Lagune und der Großenbroder Au sowie die beiden Brückenköpfe der Fehmarnsundbrücke auf dem Festland und auf der Insel. Alle drei Bereiche waren 2012 nicht Gegenstand der Aktualisierungskartierungen.

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse 2012 konnten keine weiteren Funktionsräume vergleichbarer Bedeutung abgegrenzt werden. Auch Flugstraßen konnten nicht ermittelt werden. Die Bewertung beschränkt sich daher auf die in 2012 ermittelten Jagdhabitats und die Balzreviere der Zwergfledermaus.

Insgesamt wurden aufgrund der Detektorerhebungen und den Ergebnissen der Horchboxen nur noch **4 Jagdhabitats (J1-N bis J4-N)** abgegrenzt. Als einziges **Jagdhabitat** hoher Bedeutung erwiesen sich die gehölzgeprägten Strukturen rund um die Mittelhofbrücke (**J2-N**). Die Jagdhabitats J1-N und J2-N sind gemäß LBV SH (2011) bedeutend i. S. e. artenschutzrechtlichen Relevanz.

Für die in der Tabelle 8 nicht mehr dargestellten mittelwertigen Jagdhabitats aus dem Jahr 2008, die auch 2012 innerhalb des Untersuchungsraumes lagen, konnte die damals ermittelte Bedeutung nicht mehr bestätigt werden. Dabei handelte es sich ausschließlich um Jagdhabitats auf Fehmarn (2008: J12, J13 und J15 bis J17).

Tabelle 8: Bewertung der Fledermaus-Teillebensräume (vgl. Plan Nr. 1b)

BR: Balzrevier **J:** Jagdgebiet **Myotis spec.:** Vertreter der Gattung *Myotis*, die weder mit dem Detektor noch mit Hilfe der Analyse-Software sicher angesprochen werden können

Teillebensraum	Kurzbeschreibung	Nachgewiesene Arten	Wertgebende Kriterien (1. Bewertungsschritt)	2. Bewertungsschritt	Wertstufe
BR-ZF1 bis BR-ZF5	Balzreviere der ZF auf dem Festland	Zwergfledermaus	<ul style="list-style-type: none"> - Alle Quartiere (Wochenstuben, Balzquartiere etc.), die nicht in die Kategorien IV oder V fallen (5 Balzreviere von Zwergfledermäusen): Mittlere Bedeutung 	<p>Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt!</p> <p>Die Revierdichte ist entlang der gesamten Trasse im landesweiten Vergleich als allenfalls durchschnittlich zu bezeichnen. Sie konzentrieren sich jedoch allesamt auf engem Raum auf einen Trassenabschnitt von ca. 1,5 km Länge nördlich von Lütjenbrode.</p>	III Mittel
J1-N	= nach Osten erweitertes J2 von 2008; Jagdgebiet an straßenbegleitenden Gehölzen zu beiden Seiten der B 207	Breitflügel-fledermaus Zwergfledermaus Rauhauffledermaus Großer Abendsegler <i>Myotis spec.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Unbedeutendes Jagdgebiet von mindestens 2 Fledermausarten (Rauhauffledermaus (RL 3), Zwergfledermaus (RL D)); Mittlere Bedeutung 	<p>Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt!</p> <p>Vor allem zu den Migrationszeiten im Frühjahr und Herbst regelmäßige Jagdaktivitäten einzelner Rauhauffledermäuse. Wiederholt auch Gruppenjagden der Zwergfledermaus während der Wochenstubenzeit, 3 Balzreviere von Zwergfledermausmännchen.</p> <p>Die Straßenrandgehölze bieten windgeschützte Jagdhabitate in der ausgeträumten Agrarlandschaft. Während des gesamten Untersuchungszeitraumes scheint das Gebiet eine hohe Bedeutung für die Zwergfledermaus zu besitzen (s. Plan 1b und Tabelle 6). Größere Quartiere in den Straßenrandgehölzen können ausgeschlossen werden. Im J1-N liegen drei Balzreviere der ZF (BR-ZF 1 bis 3), wobei sich die zugehörigen Balzquartiere vermutlich in den Brückenbauwerken befinden.</p>	III Mittel
J2-N	= ehemaliges J3 mit Erweiterung nach Osten; Gehölze an der Überführung nördlich von Mittelhof inkl. Redderrest im Osten	Breitflügel-fledermaus Zwergfledermaus Mückenhäutfliedermaus Großer Abendsegler <i>Myotis spec.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Bedeutendes Jagdgebiet von mindestens 2 Fledermausarten Zwergfledermaus und Rauhauffledermaus (RL D und 3): Hohe Bedeutung - Bedeutendes Jagdgebiet einer gefährdeten Fledermausart (Rauhauffledermaus RL 3): Hohe Bedeutung 	<p>Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt!</p> <p>Stark zu den Migrationszeiten insbes. im Frühjahr aber auch im Spätsommer/Herbst von Zwerg- und Rauhauffledermäusen frequentierter Nahrungsraum an den Gehölzen der Mittelhofbrücke und an der Nordflanke der B207 bis hin zum Redder im Osten. Auf der dort stehenden HB 8 wurden auf mehr als der Hälfte aller Horchboxeneinsätze sehr hohe oder außerordentlich hohe Aktivitätsdichten nachgewiesen, womit es sich zweifelsfrei um ein bedeutendes Jagdhabitat von ZF und RF handelt.</p>	IV Hohe Bedeutung

Teillebensraum	Kurzbeschreibung	Nachgewiesene Arten	Wertgebende Kriterien (1. Bewertungsschritt)	2. Bewertungsschritt	Wertstufe
J3-N	= ehemaliges J7: Ge- hölzstrukturen von der Anschlussstelle Großenbrode bis zur Tankstelle	Breitflügel- Zwergfledermaus Rauhautfledermaus Großer Abendsegler Myotis spec.	- Unbedeutendes Jagdgebiet von mindestens 2 Fledermausarten, einzelt Rauhautfledermaus (RL 3): Mittlere Bedeutung	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt! Regelmäßige Jagdaktivitäten einzelner Zwergfledermäuse, gelegentlich auch von Rauhautfledermaus.	III Mittlere Bedeutung
J4-N	= ehemaliges J14: Ge- hölzstrukturen an der Überführung des Norderweges bei Niendorf	Zwergfledermaus Rauhautfledermaus	- Bedeutendes Jagdgebiet einer un- gefährdeten Fledermausart (Zwergfledermaus (RL D): Mittlere Bedeutung	Dem 1. Bewertungsschritt wird gefolgt! Außerhalb der Frühjahrsmigration jagt an der Brücke lediglich regelmäßig ein einzelnes Individuum der Zwergfledermaus. Im April 2012 konnte einmalig auf einer Horchbox eine außerordentlich hohe Aktivitätsdichte von Zwergfledermäusen ermittelt werden. Da sich der Verdacht auf ein Winterquartier nicht bestätigte, muss hier eine Bedeutung für die Lokalpopulation im Frühjahr zugrunde gelegt werden.	III Mittlere Bedeutung

Tabelle 9: Artenschutzrechtliche Bewertung von Jagdhabitaten gem. LBV - SH (2011) bzw. Kap. 2.2.

FR, LR	Kurzbeschreibung	Nachgewiesene Arten	Wertgebende Kriterien	Bedeutungseinstufung
J1-N	<p>= nach Osten erweitertes J2 von 2008; Jagdgebiet an straßenbegleitenden Gehölsen zu beiden Seiten der B 207 (Horchboxen Nr. 3 bis 7 und 30, Batcorder Nr. 29)</p>	<p>Breitflügel-Fledermaus Zwergfledermaus Rauhautfledermaus Großer Abendsegler Myotis spec.</p>	<p>Folgende Kriterien für die Zuordnung eines bedeutenden Jagdhabitats wurden erreicht, nämlich</p> <ol style="list-style-type: none"> > 100 Kontakte von Fledermäusen während einer ganzen Nacht auf einer oder mehrerer der ausgebrachten Horchboxen oder Batcorder (Frühjahr: 1 x bei Horchbox Nr. 5 am 04.05.2012, 1 x bei HB 6 und 1 x bei HB 7 jeweils am 27.04.; Sommer: 1 x HB Nr. 2 am 21.06.2012; Herbst: 1 x BC Nr. 4 am 10.08. und 1 x HB 6 am 23.09.). Alle Aktivitäten waren entweder ausschließlich oder ganz überwiegend auf die Zwergfledermaus zurückzuführen. 	<p>Der Grenzwert für die Zuordnung zu einem bedeutenden Jagdhabitat wurde auf mehreren Horchboxen überschritten. Dabei wird kein grundsätzlicher Unterschied zwischen Nord- und Südseite der B207 erkennbar. Offenbar wird der gesamte Bereich je nach vorherrschender Windrichtung opportunistisch bejagt.</p> <p>Artenschutzrechtlich bedeutendes Jagdhabitat der Zwergfledermaus beiderseits der B207</p>
J2-N	<p>= ehemaliges J3 mit Erweiterung nach Osten; Gehölze an der Überführung nördlich von Mittelhof inkl. Redderrest im Osten (Horchboxen Nr. 8 und 9 sowie Batcorder Nr. 28)</p>	<p>Breitflügel-Fledermaus Zwergfledermaus Rauhautfledermaus Mückenfledermaus Großer Abendsegler Myotis spec.</p>	<p>Folgende Kriterien für die Zuordnung eines bedeutenden Jagdhabitats wurden erreicht, nämlich</p> <ol style="list-style-type: none"> > 100 Kontakte von Fledermäusen während einer ganzen Nacht auf einer oder mehrerer der ausgebrachten Horchboxen oder Batcorder (Frühjahr: alle Termine bei Horchbox Nr. 8 sowie 1 x am 13.05. am BC Nr. 28; Herbst: 1 x BC Nr. 28 und 1 x HB Nr. 8 jeweils am 09.09.2012. Aktivitäten waren auf Rauhaut- und Zwergfledermaus zurückzuführen, wobei die Zwergfledermaus zumeist dominierte > als 5 Ind. Zeitgleich bei Detektorbegehung feststellbar (Frühjahr: am 27.04. Zwerg- und Rauhautfledermaus; Herbst: am 09.09. Zwergfledermaus) 	<p>Der Grenzwert für die Zuordnung zu einem bedeutenden Jagdhabitat wurde im Frühjahr und Herbst mehrfach auf der Horchbox Nr. 8 und auch 2 x auf dem Batcorder Nr. 28 überschritten. Dies konnte auch durch die Ergebnisse jeweils einer Detektorbegehung im Frühjahr und Spätsommer bestätigt werden. Auf der Horchbox Nr. 9, die auf der Südseite der Trasse ausgebracht worden war, wurde dagegen in keinem Fall der erforderliche Grenzwert erreicht. Die Bedeutung der Struktur beschränkt sich daher auf die durch Gehölze eingefasste Mittelhofrücke sowie die nördliche Straßenseite mit dem Redderrest im Osten (s. Plan Nr. 1b).</p> <p>Artenschutzrechtlich bedeutendes Jagdhabitat der Zwergfledermaus im Frühjahr und Herbst sowie der Rauhautfledermaus im Frühjahr</p>

FR, LR	Kurzbeschreibung	Nachgewiesene Arten	Wertgebende Kriterien	Bedeutungseinstufung
<p>J3-N</p>	<p>= ehemaliges J7: Gehölzstrukturen von der Anschlussstelle Großenbrode bis zur Tankstelle (Horchboxen Nr. 11, 12 und 27, Batcorder Nr. 26)</p>	<p>Breitflügelvedermäus Zwergfledermäus Rauhautfledermäus Großer Abendsegler Myotis spec.</p>	<p>Folgende Kriterien für die Zuordnung eines bedeutenden Jagdhabitats wurden erreicht, nämlich</p> <ol style="list-style-type: none"> > 100 Kontakte von Fledermäusen während einer ganzen Nacht auf einer oder mehrerer der ausgebrachten Horchboxen oder Batcorder (Sommer: 1 x bei Horchbox Nr. 27 am 12.07.2012). 	<p>Der Grenzwert wurde lediglich einmal knapp überschritten. Dabei handelte es sich vermutlich um ein bis zwei über einen längeren Zeitraum an der Struktur jagende Zwergfledermäuse. Auch bei den Detektorbegehungen konnte keine höhere Bedeutung in diesem Bereich festgestellt werden. Formal handelt es sich hierbei nach den Kriterien des LBV-SH somit zwar um ein artenschutzrechtlich bedeutsames Jagdhabitat der Zwergfledermäus, jedoch kann eine essentielle Bedeutung für die Population hier mit Sicherheit ausgeschlossen werden.</p> <p>Da aus den vorliegenden Daten hervorgeht, dass hier keine größere Anzahl an Individuen regelmäßig jagt, wird das Jagdhabitat als unbedeutend bewertet.</p> <p>Artenschutzrechtlich unbedeutendes Jagdhabitat der Zwergfledermäus</p>
<p>J4-N</p>	<p>= ehemaliges J14: Gehölzstrukturen an der Überführung des Norderweges bei Niendorf (Horchbox Nr. 23)</p>	<p>Zwergfledermäus Rauhautfledermäus</p>	<p>Folgende Kriterien für die Zuordnung eines bedeutenden Jagdhabitats wurden erreicht, nämlich</p> <ol style="list-style-type: none"> > 100 Kontakte von Fledermäusen während einer ganzen Nacht auf einer ausgebrachten Horchbox (1 x bei Horchbox Nr. 23 am 27.04.2012): ganz überwiegend Zwergfledermäus 	<p>Außerhalb der Frühjahrsmigration jagt an der Brücke lediglich regelmäßig ein einzelnes Individuum der Zwergfledermäus. Im April 2012 wurde der Grenzwert jedoch deutlich überschritten. Da sich der Verdacht auf ein Winterquartier der Zwergfledermäus nicht bestätigte, muss hier formal eine artenschutzrechtliche Bedeutung für die Lokalpopulation der Zwergfledermäus im Frühjahr zugrunde gelegt werden.</p> <p>Da aus den vorliegenden Daten hervorgeht, dass hier keine größere Anzahl an Individuen regelmäßig jagt, wird das Jagdhabitat jedoch als unbedeutend bewertet.</p> <p>Artenschutzrechtlich unbedeutendes Jagdhabitat</p>

1.5 Auswirkungsprognose und Konfliktdarstellung

Im Untersuchungskorridor konzentrieren sich bedeutsame Fledermausaktivitäten fast ausschließlich auf das Festland. Auf Fehmarn befindet sich lediglich an der Brücke bei Niendorf ein regelmäßig genutztes Jagdhabitat der Zwergfledermaus (J4-N). Alle übrigen Fledermaus-Teilhabitate (Balzreviere BR-ZF 1 bis 5, und Jagdhabitate J1-N bis J3-N) liegen auf dem Festland.

Direkte Flächeninanspruchnahme

Großquartiere (Wochenstuben, Winterquartiere, Zwischenquartiere oder große Männchenquartiere) konnten im Eingriffskorridor nicht festgestellt werden. Dort befanden sich allerdings 5 Balzreviere der Zwergfledermaus. Die dazugehörigen Quartiere (sog. Balz- oder Paarungsquartiere) sind vermutlich zumeist in den Brücken- oder Durchlassbauwerken oder eher selten in dafür geeigneten Baumquartieren (z.B. im Redder im J2-N) zu lokalisieren.

Für die 5 Balzquartiere der Zwergfledermaus im J1-N und J2-N kann ein Verlust durch das geplante Vorhaben nicht ausgeschlossen werden.

Ferner ist in allen vier Jagdhabitaten in geeigneten Bäumen vor allem aber in den Brückenbauwerken und den Durchlässen auch mit dem Auftreten von Tageseinständen von Zwerg- und Rauhautfledermäusen zu rechnen. Diese sind auch gelegentlich an anderer Stelle der Trasse in älteren Laubbäumen in den Straßenseitenräumen vorzugsweise mit Höhlen und Spalten und einem Stammdurchmesser von >30 cm in Brusthöhe zu vermuten.

Eine Kompensation für einen möglichen Verlust von Balzquartieren und Tagesverstecken der Zwergfledermaus auf dem Festland wird aufgrund der Quartierflexibilität der Art und der bestehenden Ausweichmöglichkeiten vor allem an den Siedlungsrändern von Lütjenbrode und Heiligenhafen nicht für notwendig gehalten.

Vor allem für Jagdhabitate mit hoher Bedeutung können bereits geringfügige Flächenverluste zu erheblichen Beeinträchtigungen der Fledermausfauna führen und Kompensationsmaßnahmen erforderlich machen. Im Verlauf der Untersuchungsstrecke fällt hierunter lediglich das Jagdgebiet J2-N (Mittelhofbrücke und angrenzende Gehölzstrukturen im Norden). Dort ist bei einem unvermeidbaren Eingriff vor allem in die Windschutz bietenden Baumbestände von einer hohen Empfindlichkeit auszugehen, da in der ausgeräumten Landschaft kaum Ersatzhabitate verfügbar sind. Dieses Jagdhabitat stellt für die Lokalpopulation der Zwergfledermaus im Frühjahr und Herbst vermutlich einen **essentiellen Lebensraumbestandteil** dar, dessen Verlust oder nachhaltige Beeinträchtigung sich auf die fortgesetzte Funktionsfähigkeit der Fortpflanzungs- und Ruhestätte (in diesem Fall die in den Gebäuden des Lütjen- und oder Mittelhofs zu erwartenden Wochenstuben/Zwischen- und ggf. auch Winterquartiere der Zwergfledermaus) negativ auswirken könnte.

Für die lediglich mittelwertigen Jagdhabitate entlang der Trasse (J3-N und J4-N) ist die Empfindlichkeit dagegen deutlich geringer, da dort entweder nur einzelne Tiere oder aber nur ausnahmsweise mehrere jagten. In der Regel repräsentieren die mittelwertigen Jagdhabitate typische Elemente der Kulturlandschaft, an denen auch nach einem unvermeidbaren Eingriff in die straßennahen Bestände kein Mangel in der Landschaft herrscht, bzw. die in ihrer Bedeutung für die Funktionsfähigkeit der Gesamtlebensstätte verzichtbar sind. Ihre Beeinträch-

tigung oder gar Verlust ist daher in der Regel nicht populationsrelevant. Das naturschutzfachlich „mittelwertige“ J1-N nördlich von Lütjenbrode, in dem offenkundig über das gesamte Fledermausjahr verteilt regelmäßig einzelne Zwergfledermäuse an mehreren Stellen des J1-N jagten (vgl. Tabelle 6), musste aufgrund der teilweise hohen Aktivitätsdichten der einzelnen dort jagenden Tiere formal als artenschutzrechtlich bedeutsam gem. LBV-SH (2011) eingestuft werden (vgl. Tabelle 9). Größere, mit umfangreichen Gehölzverlusten verbundene Eingriffe in das Jagdhabitat können hier grundsätzlich zu einem gewissen Konflikt führen, da diese zu einer Beeinträchtigung oder sogar zum Verlust der dort liegenden Balzreviere (BR-ZF 1 bis 3) und Teiljagdhabitats führen würde. Als populationsrelevant sind diese Beeinträchtigungen jedoch nicht einzuschätzen, da in räumlicher Nähe geeignete Ausweichmöglichkeiten sowohl für die beeinträchtigten Balzreviere als auch die Teil-Jagdhabitats zur Verfügung stehen (z. B. an den benachbarten Ortsrändern von Lütjenbrode und Heiligenhafen). Beim dem betroffenen J1-N handelt es sich damit weder um ein naturschutzfachlich bedeutungsvolles noch um ein im artenschutzrechtlichen Sinne essentielles Jagdhabitat für die Zwergfledermaus oder andere Arten.

Mortalität durch Straßenverkehr

An den erneut und im Hinblick auf eine mögliche Flugstraßennutzung besonders intensiv untersuchten Teilstrecken der B 207 konnten keine Fledermausflugstraßen, die die B 207 queren, (mehr) nachgewiesen werden.

Dennoch finden mehr oder weniger regelmäßige Überquerungen der B 207 statt und zwar vor allem im intensiv genutzten Jagdhabitat J2-N an der Mittelhofbrücke. Die Brücke dient derzeit als bestehende Überflughilfe für die regelmäßig und zu bestimmten Zeiten im Jahr dort in hoher Intensität jagenden Zwerg- und Rauhaufledermäuse. Ansonsten konzentrieren sich die Jagdaktivitäten vornehmlich je nach Windrichtung auf jeweils eine Straßenseite. Im J1-N, wo die B 207 auf fast der gesamten Strecke auf einem hohen Damm verläuft, jagen die Tiere auf Höhe der Dammstruktur im Windschatten der Gehölze und des Dammes selbst und praktisch so gut wie nie über der Straße. Das J3-N erstreckt sich lediglich auf der Nordseite der B 207, außerdem befindet dort ebenfalls wie im J4-N auf Fehmarn eine Brücke, die derzeit das gefahrlose Überqueren der B 207 ermöglicht. Gegenwärtig ist daher in allen 4 Jagdhabitats mit keinem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen.

Aufgrund der topografischen Verhältnisse und der regelmäßig auftretenden hohen Individuendichte kann es lediglich im J2-N an der Mittelhofbrücke zu einem erhöhten Kollisionsrisiko kommen, wenn das bestehende Brückenbauwerk zurückgebaut und nicht wieder hergestellt werden sollte.

Besonders barriereempfindliche Fledermausarten wie z.B. das Braune Langohr oder kleinere Arten der Gattung *Myotis* kommen im Untersuchungsraum entweder nicht oder nur gelegentlich und dazu in völlig unbedeutender Größenordnung vor. Aufgrund der Vorbelastung ist bei einer Verbreiterung der bestehenden Trasse daher mit keinen zusätzlichen Barriereeffekten für Fledermäuse zu rechnen.

1.6 Empfehlungen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen

Folgende Maßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen von Fledermauslebensräumen vermeiden oder vermindern:

Eingriffe in Fledermausjagdhabitats mit hohem Wert sollten nach Möglichkeit unterbleiben bzw. in geringst möglichem Umfang durchgeführt werden. Dies betrifft insbesondere die Mittelhofbrücke mit ihren begleitenden Gehölzbeständen sowie die Straßenrandgehölze auf der Nordseite der B 207 bis zum Redderrest im Osten der Mittelhofbrücke (J2-N). Es ist daher zu empfehlen, die Brücke selbst sowie die angrenzenden Gehölze soweit wie möglich im derzeitigen Zustand zu erhalten.

Die Beseitigung von Bäumen die als potenzielle Tageseinstände von Fledermäusen in Frage kommen sowie Eingriffe in Brücken- und Durchlassbauwerken sollten in den Kernwintermonaten erfolgen. Während dieses Zeitraums befinden sich die Tiere in ihren Winterquartieren, die sich mit Sicherheit nicht in den Straßenbäumen entlang der Trasse und auch mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht in den Brückenbauwerken und Durchlässen (Ausnahme evtl. Fehmarn-Sund-Brücke, s. BIOPLAN 2009) befinden.

1.7 Zusammenfassende Beurteilung

Im Untersuchungsraum wurden bei den Aktualisierungskartierungen des Jahres 2012 insgesamt 7 Fledermausarten sicher nachgewiesen. Die Zwergfledermaus war die mit Abstand häufigste und nahezu flächendeckend verbreitete Art. Ihr folgten in der Rangfolge der Häufigkeit Rauhaut- und Breitflügel-Fledermaus. Erstere trat vor allem während der Migrationszeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst vermehrt in Erscheinung, wobei nicht abschließend geklärt werden konnte, ob der Zug als rasche und hohe Passage über Fehmarn oder küstenparallel verläuft. Die Rauhautfledermäuse waren auf der Insel in erheblich geringerer Zahl als auf dem unmittelbar angrenzenden Festland nachzuweisen waren. Die Mückenfledermaus als ebenfalls migrierende Kleinfledermausart trat demgegenüber praktisch nicht in Erscheinung. Insgesamt ist vor allem Fehmarn großflächig durch eine sogar noch gegenüber den Untersuchungen von 2008 weiter reduzierte, sehr geringe Fledermausaktivität gekennzeichnet. Vor allem an den höheren Straßenbegleitgehölzen auf dem Festland fanden sich jedoch immer wieder einzelne Tiere und auch Gruppen zur Jagd ein. Ein Bereich zeichnete sich vor allem durch eine hohe Aktivitätsdichte der Zwerg- und der Rauhautfledermaus aus, wobei diese Aktivitätsmaxima auf die Zugzeiten im Frühjahr und Herbst beschränkt blieben. Hierbei handelte es sich um das Jagdgebiet J2-N an der Brücke bei Mittelhof. Dieser Bereich wurde als einziger flächenhafter Fledermauslebensraum als naturschutzfachlich von hoher Bedeutung eingestuft.

Alle anderen dargestellten Teillebensräume (Jagdhabitats J1-N, J3-N und J4-N, Balzreviere BR-ZF 1 bis 5) waren von mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung.

Für die mittelwertigen Jagdhabitats aus dem Jahr 2008 auf Fehmarn (2008: J12, J13 und J15 bis J17), die auch 2012 innerhalb des Untersuchungsraumes lagen, konnte die damals ermittelte Bedeutung nicht mehr bestätigt werden.

Trotz einer intensiven Überprüfung aller potenziellen Leitstrukturen entlang des untersuchten Trassenkorridors während der Wochenstubenzeit konnten keine Fledermausflugstraßen nachgewiesen werden.

Bei der Überprüfung der quartiergeeigneten Strukturen im Eingriffsbereich wurden keinerlei wochenstuben- oder winterquartiergeeignete Bäume ermittelt. In den beiden Tankstellengebäuden an der B 207 östlich von Großenbrode befinden sich aktuell ebenfalls keine Fledermausquartiere. Die einzigen Hinweise auf Quartiernutzungen, die bei den Erhebungen in 2012 noch ermittelt werden konnten, stammen von 5 festgestellten Balzrevieren der Zwergfledermaus auf dem Festland (BR-ZF 1 bis 5), wobei sich die dazugehörigen Balz- bzw. Paarungsquartiere mit hoher Wahrscheinlichkeit jeweils in den innerhalb der Reviere gelegenen Brücken- bzw. Durchlassbauwerken befanden.

Beeinträchtigungen durch den geplanten Eingriff bestehen für die lokale Fledermausgemeinschaft, wenn Gehölzstrukturen innerhalb der vier Jagdhabitats beseitigt werden und dadurch windgeschützte, insektenreiche Räume verloren gehen und wenn vorhandene Querungsmöglichkeiten (Brücken, Durchlässe) beseitigt oder beeinträchtigt werden. Ferner kann es bei einer dauerhaften Beseitigung der Mittelhofbrücke zu einer erhöhten Gefährdung der dort in hoher Intensität jagenden Zwerg- und Rauhaufledermäuse durch den Straßenverkehr kommen.

Möglichkeiten zur Vermeidung und Minderung potenzieller Beeinträchtigungen bestehen durch den weitgehenden Erhalt der Gehölzbestände insbesondere in den Jagdgebieten J1-N und J2-N.

1.8 Literatur Fledermäuse

- AG (Arbeitsgemeinschaft) QUERUNGSHILFEN FÜR FLEDERMÄUSE (2003): „Querungshilfen für Fledermäuse“. - Schadensbegrenzung bei der Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte. - Unveröff. Positionspapier.
- AHLEN, I., BACH, L. BAAGOE, H. PETTERSSON, J. (2007): Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. -VINDVAL Repote 5571.
- BACH, L. & T. MEYER-CORDS (2004): Wanderkonzentrationen von Fledermäusen. -In (Anhang): RECK, H., K. HÄNEL, M. BÖTTCHER & A. WINTER (2004): Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Abschlußbericht zur Erstellung eines bundesweit kohärenten Grobkonzeptes des länderübergreifenden, integrativen Biotopverbunds (German Habitat Network) auf Basis von Vorgaben der Landschaftsplanung, GIS-basierter Modellierung und Expertenschätzungen. DJV/BfN Bonn, 45 S.
- BIOPLAN (2009): Vierstreifiger Ausbau der B 207 zwischen Heiligenhafen Ost und Puttgarden. Faunistisch-floristische Erhebungen als Grundlage der LBP-Aufstellung. -Fauna. - Unveröff. Gutachten i. A. des Landesbetriebs Straßenbau u. Verkehr SH, Niederlassung Lübeck.
- BOYE, P. ET AL. (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland. - Bundesamt für Naturschutz. Bonn
- BORKENHAGEN, P. (2001): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes SH, Flintbek.

- BORKENHAGEN, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. –Husum Druck- und Verlagsgesellschaft. Husum. 666 S.
- BRAUN, M. & F. DIETERLEN (Hrsg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs Bd. 1. – Ulmer, 687 S.
- BRAUN, M. & HÄUSSLER, U. 1999. Funde der Zwergfledermaus-Zwillingsart *Pipistrellus pygmaeus* (LEACH, 1825) in Nordbaden. –Carolinea 57: 111-120
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. -Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 4/98: 57-128.
- BRINKMANN, R. ET. AL. (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen – Naturschutz.
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C. & W. SCHORCHT (2008): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. –Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. –Sächs. Staatsministerium f. Wirtschaft u. Arbeit, 134 S.
- HAENSEL, J. & RACKOW, W. (1996): Fledermäuse als Verkehrsoffer – ein neuer Report - Nyctalus (N.F.) 6 (Heft 1).
- HUTTERER, R., T. IVANOVA, C. MEYER-CORDS & L. RODRIGUES (2005): Bat Migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. -Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 28, Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- KLÖCKER, T. (2002): Vergleichende Untersuchungen wandernder Fledermausarten in zwei Untersuchungsgebieten in Schleswig-Holstein. –Diplom-Arbeit Uni Bonn. Unveröff.
- LBV-SH (= LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN [Hrsg.], 2011): Fledermäuse und Straßenbau. Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. –Kiel. 63 S. + Anhang. http://www.schleswig-hols-tein.de/LBVSH/DE/Umwelt/artenschutz/download_artenschutz/8_Fledermaeuse_072011_blob=publicationFile.pdf
- LIMPENS, H. J.G.A., TWISK, P. & G. VEENBAAS (2005): Bats and road construction. -Ministerie von Verkeer en Waterstraat Rijkswaterstaat NL.
- MADER, H.-J. (1981): Der Konflikt Straße – Tierwelt aus ökologischer Sicht. - Schr. Reihe Landschaftspflege und Naturschutz Nr. 22.
- MEINIG, H., BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (*Mammalia*) Deutschlands. –In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Bd. 1 Wirbeltiere: 115-153.
- MEYER, M. M. (2011): Method validation and analysis of bat migration in the Fehmarnbelt area between autumn 2009 and autumn 2010. –Diplomarbeit FH Osnabrück.
- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung der Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69, Band 2. Bonn, Bad Godesberg. 693 S.

SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1999): Die Fledermäuse Europas, Kosmos Verlag.

TAAKE, K.-H. & H. VIERHAUS (2004): *Pipistrellus pipistrellus* (SCHREBER, 1774) – Zwergfledermaus. –In: KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere. Teil II: *Chiroptera* II. *Vespertilionidae* 2, *Molossidae*, *Nycteridae*. AULA-Verlag, Wiebelsheim: 761-814

