

Abbruch Scheune Salzhofstraße 6, Gündlingen

Fachgutachten Fledermäuse als Beitrag zur Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)

Auftraggeber: Fachbüro für Umweltplanung und Naturschutz
Peter Lill
Runzmattenweg 7
79110 Freiburg i.Br.

Auftragnehmer:



Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH
Dunantstraße 9
79110 Freiburg
Tel.: 0761/20899960
Fax: 0761/20899966
www.frinat.de

Projektleitung: Dr. Claude Steck (Dipl. Biologie)

Bearbeitung: Bruntje Lüdtke (Dipl. Biologie)

Datum: 30.09.2021

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	3
2	Rechtliche Grundlagen	4
3	Untersuchungsmethoden	5
3.1	Detektorgestützte Sichtbeobachtungen.....	5
3.1.1	Schwärmkontrollen	6
3.1.2	Balzkontrollen.....	6
3.1.3	Funktionsüberprüfung Leitstruktur	7
3.2	Akustische Dauererfassung.....	8
4	Ergebnisse	9
4.1	Detektorgestützte Sichtbeobachtungen.....	9
4.1.1	Hinweise auf Wochenstubenquartiere.....	9
4.1.2	Hinweise auf Paarungsquartiere	10
4.1.3	Funktionsüberprüfung der Leitstruktur.....	11
4.2	Akustische Dauererfassung.....	12
4.3	Artenspektrum.....	14
4.3.1	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	15
4.3.2	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	16
4.3.3	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	18
4.3.4	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	19
4.3.5	Weißrandfledermaus (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	20
4.3.6	Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>).....	21
4.3.7	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>).....	22
5	Wirkprozesse.....	23
5.1	Tötungsverbot.....	24
5.2	Störungsverbot	24
5.3	Schädigungsverbot.....	25
6	Maßnahmen.....	26
6.1	Vermeidungsmaßnahmen	26
6.2	Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktion (CEF- Maßnahmen)	26
6.2.1	Entwicklung einer störungsfreien Leitstruktur für Fransenfledermäuse	26
6.2.2	Ersatz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen	27
7	Gutachterliches Fazit.....	27
	Literaturverzeichnis.....	29

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Breisach plant im Osten von Gündlingen ein neues Baugebiet. In diesem Zusammenhang wird auch ein Privatgrundstück mit einer alten Scheune in der Salzhofstraße 6, Gündlingen, von der Gemeinde erworben und für die neue Bebauung vorgesehen (Abb. 1). Im Zuge der zukünftigen Realisierung des Baugebietes soll die derzeit als Werkstatt und Lagerplatz genutzte Scheune abgerissen werden. Auf Basis einer Relevanzprüfung, die am 16.02.2021 durchgeführt wurde, wurde an der Scheune Lebensstättenpotenzial für Fledermäuse festgestellt (FRINAT GMBH 2021). Mit dem Abbruch des Gebäudes können die potenziellen Quartiere der streng geschützten Fledermäuse, z.B. Quartiere in Dachstuhl oder der Fassade, zerstört werden. Sind entsprechende Quartiere während der Baumaßnahmen zudem von Fledermäusen besiedelt, können diese verletzt oder getötet werden. Mit dem projektbedingten Entfernen der entlang der Grundstücksgrenze von Nord nach Süd verlaufenden Hecke könnten zudem wichtige Leitstrukturen von Fledermäusen verloren gehen.

Im Rahmen der vorliegenden artenschutzrechtlichen Prüfung wird geprüft, ob das Gebäude von Fledermäusen als Quartier genutzt wird und ob die Hecke als Leitstruktur für Fledermäuse dient. Anhand der Ergebnisse werden mögliche Wirkprozesse identifiziert und hinsichtlich des § 44 BNatSchG beurteilt. Zudem werden Maßnahmen konzipiert, die vor dem Abbruch des Gebäudes und der Entfernung der Hecke durchgeführt werden sollten, um dem Artenschutz gerecht zu werden und damit eine rechtssichere Grundlage für die Umsetzung des Bebauungsplans zu liefern.

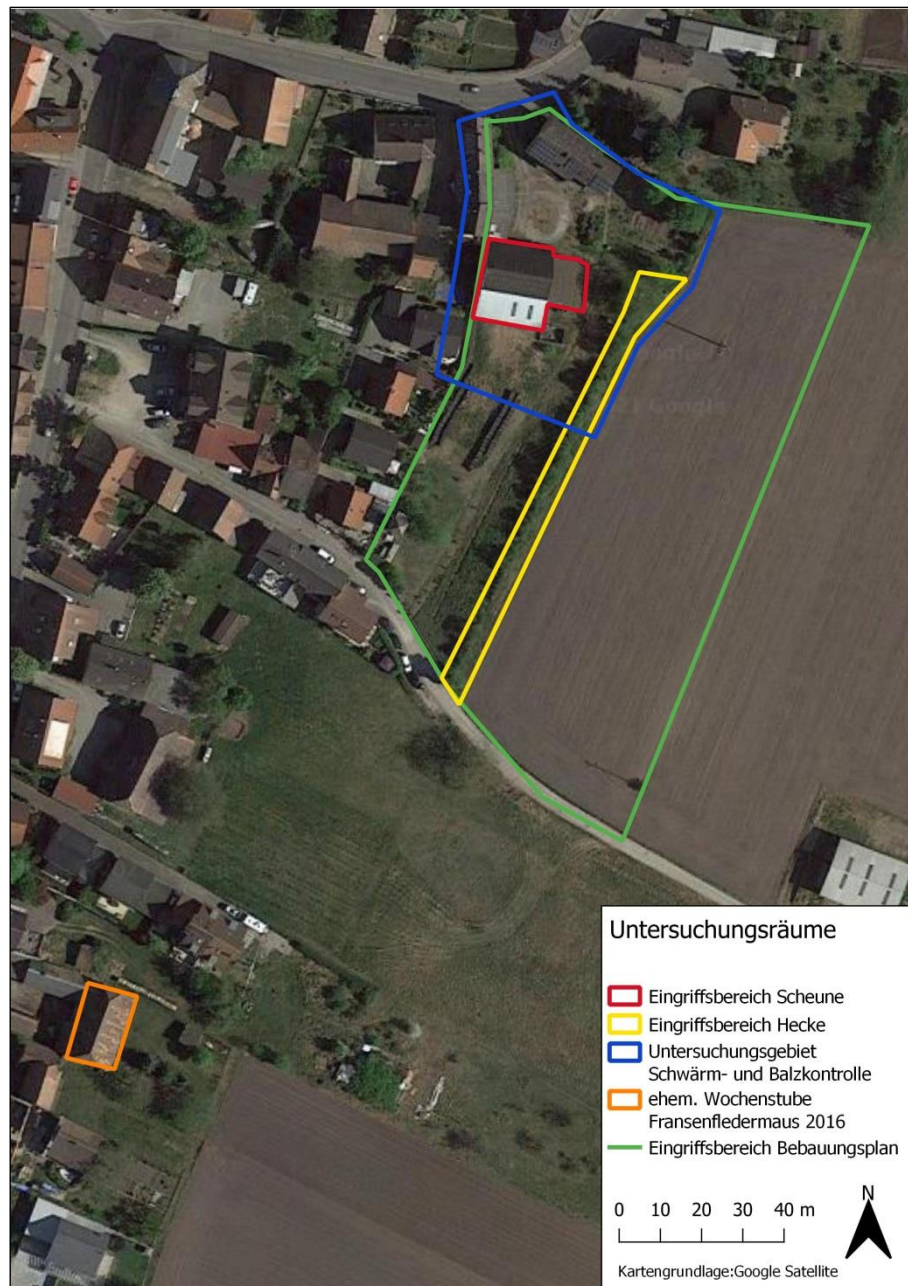


Abb. 1: Untersuchungsräume, die bezüglich des geplanten Abriss der Scheune in der Salzhofstraße 6 untersucht wurden. Hauptaugenmerk lag bei den Erfassungen auf der Scheune selbst (rot) und der näheren Umgebung, die bei den Schwärm- und Balzkontrollen hauptsächlich untersucht wurde (blau). Zusätzliche Erfassungen fanden an der Hecke (gelb) statt, die als potenziellen Leitstruktur dienen könnte sowie an dem aus 2016 bekannten Wochenstubenquartier der lokalen Fransenfledermauspopulation (orange). In grün ist die Ausdehnung des zukünftigen Baugebiets dargestellt.

2 Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen der Artenschutzprüfung werden insbesondere im Kapitel 5 ‚Schutz der wild lebenden Tier- und Pflanzenarten, ihrer Lebensstätten und Biotope‘ und hier insbesondere in

den §§ 44 (Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten) und 45 (Ausnahmen) des Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) geregelt.

Diese Vorschriften werden in § 44 Abs. 1 konkret genannt. Demnach ist es verboten:

- wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören, (Verletzungs- und Tötungsverbot),
- wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert (Störungsverbot),
- Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Schädigungsverbot).

In § 44 Abs. 5 wird für nach § 17 zulässige Eingriffe relativiert, dass keine Verstöße gegen das Verbot nach Abs. 1 vorliegen, wenn betreffend

- Abs. 1 Nr. 1 (Tötungsverbot, s.o.)
die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann.
- Abs. 1 Nr. 1 (Verletzungs- und Tötungsverbot, s.o.)
die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind.
- Abs. 1 Nr. 3 (Schädigungsverbot, s.o.)
die ökologische Funktion der vom Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

3 Untersuchungsmethoden

3.1 Detektorgestützte Sichtbeobachtungen

Da im Rahmen der Relevanzprüfung an der Scheune zahlreiche Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse festgestellt wurden, waren Erfassungen nötig, um Hinweise auf eine tatsächliche Nutzung dieser potenziellen Quartiere zu erhalten. Zur Abklärung einer Quartiernutzung wurden zur Wochenstubenzeit (ca. Mai bis August) drei morgendliche Schwärmkontrollen und zur Paarungszeit (August und September) zwei abendliche Balzkontrollen durchgeführt.

3.1.1 Schwärmkontrollen

Die Wochenstubenquartiere zählen neben Paarungs- und Winterquartieren zu den wichtigsten Quartieren einer Fledermaus-Population, da hier meist zahlreiche Weibchen zusammenkommen und die Geburt sowie Aufzucht der Jungtiere erfolgt. Schwärmkontrollen sind insbesondere im Siedlungsgebiet eine gute Methode zur Identifikation von Quartieren, da die Tiere durch ihr auffälliges Verhalten – sogenanntes Schwärmen – über längere Zeit ein genutztes Quartier zeigen: bei der Rückkehr in das Quartier kreist eine Fledermaus in der Regel mehrere Minuten vor dem Eingang und fliegt das Quartier mehrfach an, sodass sie dabei besonders gut in der Morgendämmerung beobachtet werden kann. Daher sind Quartiere mittels Kontrollen zur Schwärmzeit leichter zu finden als während der Ausflugzeit, wenn die Tiere ihr Quartier schnell verlassen und zielstrebig in die Jagdgebiete fliegen.

Die drei Schwärmkontrollen wurden am 14.05., 25.06. und 30.07.2021 bei geeigneten Witterungsverhältnissen jeweils über ca. zwei Stunden direkt vor Sonnenaufgang durchgeführt (Tab. 1). Hierbei wurden die vom Abbruch betroffene Scheune sowie das direkte Umfeld mehrfach durch langsames Abschreiten unter Einsatz eines Ultraschall-Detektors auf schwärmende Fledermäuse, bzw. auf Anzeichen einer Quartiernutzung durch Fledermäuse hin kontrolliert. Zwischen den Erfassungsterminen lagen jeweils mindestens zwei Wochen, um dem Quartierwechselverhalten von Fledermäusen Rechnung zu tragen.

Eingesetzt wurden die folgenden Detektoren: D1000x (Firma Pettersson Elektronik AB, Schweden) und Batlogger M (Firma elekon AG, Schweiz). Zudem wurde ein Nachtsichtgerät (NT910, Firma Night Tronic) genutzt. Alle relevanten Beobachtungen wurden dokumentiert (Zeit, Ort, Verhalten). Die Identifizierung der Arten wurde soweit möglich direkt vor Ort vorgenommen. Zur näheren Artbestimmung und zur Aktivitätsdarstellung wurden einige Fledermausrufe aufgezeichnet und im Anschluss durch eine computergestützte Analyse der Rufparameter mittels der Software „Batsound“ (Version 4.0, Pettersson Elektronik AB) und „BatExplorer“ (Version 2.1.5.0, Firma elekon AG, Schweiz) verifiziert.

3.1.2 Balzkontrollen

Die Männchen vieler Fledermausarten zeigen während der Paarungszeit ein auffälliges Balzverhalten, bei dem im Flug oder aus einem Quartier heraus mit charakteristischen Sozillauten gerufen wird, um Weibchen anzulocken. Zur Ermittlung von Hinweisen auf Paarungsquartiere wurde das Planungsgebiet am 18.08. und am 23.09.2018 ab etwa einer Stunde nach Sonnenuntergang für jeweils ca. zwei Stunden auf Balzaktivität hin geprüft. Um auch dabei einen Eindruck der allgemeinen Fledermaus-Aktivität und ggf. Hinweise auf bereits besetzte Paarungsreviere im Umfeld zu erhalten, wurden angrenzende Bereiche ebenfalls in die Erfassung mit einbezogen. Die Balzaktivität der männlichen Fledermäuse setzt in der Regel nicht sofort nach Ausflug der Tiere ein, da sie oftmals zunächst auf Nahrungssuche gehen. Nach unserer Erfahrung beginnt das Balzverhalten, insbesondere der *Pipistrellus*-Arten, jedoch spätestens eine Stunde nach der Ausflugszeit.

Für die Balzkontrollen wurde der Batlogger M (Firma elekon AG, Schweiz) verwendet. Zudem wurde ein Nachtsichtgerät (NT910, Firma Night Tronic) genutzt. Alle relevanten Beobachtungen wurden dokumentiert (Zeit, Ort, Verhalten). Die Identifizierung der Arten wurde soweit möglich direkt vor Ort vorgenommen. Zur näheren Artbestimmung und zur Aktivitätsdarstellung wurden einige Fledermausrufe aufgezeichnet und im Anschluss durch eine computergestützte Analyse der Rufparameter mittels der Software „BatExplorer“ (Version 2.1.5.0, Firma elekon AG, Schweiz) verifiziert.

3.1.3 Funktionsüberprüfung Leitstruktur

Während der ersten Schwärmkontrolle am 14.05.2021 zeigte sich, dass mehrere Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*) die grundstücksbegrenzende Hecke als Leitstruktur nutzten. Aus einer Telemetry-Erfassung aus dem Jahr 2016 war bekannt, dass sich in etwa 220 Metern südlicher Entfernung eine Fransenfledermaus-Wochenstube in einer auffälligen Scheune befand. Aus diesem Grund lag die Vermutung nahe, dass Tiere dieser Wochenstubengesellschaft die Hecke als Leitstruktur von und zu ihren Jagdhabitaten nutzten. Um die aktuelle Funktion und Bedeutung der Hecke, insbesondere für die Fransenfledermäuse, beurteilen zu können, wurden zusätzlich zwei Flugstraßenbeobachtungen und zwei Ausflugszählungen am bekannten Wochenstubenquartier der Fransenfledermauskolonie von 2016 durchgeführt.

Fledermaus-Flugstraßen sind Flugwege, die regelmäßig von mehreren Individuen zum Erreichen anderer Teillebensräume befliegen werden. Solche Flugstraßen sind vor allem im Umfeld von Quartieren festzustellen, da viele Fledermausarten beim abendlichen Ausflug aus dem Quartier zunächst traditionellen Flugwegen in ihre Jagdgebiete folgen. Die Fransenfledermaus gilt als stark strukturgebunden fliegende und lichtsensible Fledermausart und ist daher im besonderen Maße auf dunkle Leitstrukturen zwischen Quartieren und Jagdgebieten angewiesen (BRINKMANN et al. 2012). In nur 220 m Entfernung befand sich 2016 in Gündlingen das Quartier einer Wochenstube dieser Fledermausart. Daher ist einem funktionierenden Verbund von dem Quartier im Siedlungsraum in die umgebenden Jagdhabitats eine hohe Bedeutung beizumessen.

Die relevanten Strukturen wurden mittels kombinierter Sicht- und Detektorerfassungen an zwei Terminen am 20.07. und 13.08.2021 ab Sonnenuntergang kontrolliert (Tab. 1). Eingesetzt wurde ein Batlogger M (Firma elekon AG, Schweiz) und bei zunehmender Dunkelheit ein Nachtsichtgerät (NT910, Firma Night Tronic) genutzt. Alle Beobachtungen wurden dokumentiert (Zeit, Ort, Verhalten). Die Identifizierung der Arten wurde soweit möglich direkt vor Ort vorgenommen. Zur näheren Artbestimmung wurden jedoch auch einige Fledermausrufe aufgezeichnet und im Anschluss durch eine computergestützte Analyse der Rufparameter mittels der Software „BatExplorer“ (Version 2.1.5.0, Firma elekon AG, Schweiz) verifiziert.

Zur Einschätzung der Bedeutung der Leitstruktur für die lokale Fransenfledermauskolonie ist es hilfreich, die aktuelle Größe der Wochenstube zu kennen. Aus diesem Grund wurden an dem aus 2016 bekannten Quartier ein bis zwei Ausflugszählungen geplant. Die erste Zählung erfolgte am 06.08.2021. Bei dieser Ausflugszählung wurde ein Batlogger M (Firma elekon AG, Schweiz) sowie ein Nachtsichtgerät (NT910, Firma Night Tronic) eingesetzt und der Quartierausgang ab Sonnenuntergang für 1,5 Stunden beobachtet. Zum Zeitpunkt der zweiten geplanten Ausflugszählung konnte der Eigentümer der auffälligen Scheune weder telefonisch erreicht noch vor Ort angetroffen werden, sodass der Zugang zur Scheune nicht möglich war. Daraufhin wurde der Termin für eine weitere Flugstraßenbeobachtung genutzt.

Tab. 1: Erfassungstermine der Detektorkontrollen.

Erfassungsart	Datum	Uhrzeit	Temperatur	Witterung
Schwärmkontrolle	14.05.2021	04:00 - 06:00	7°C	trocken, leicht bewölkt, windstill
Schwärmkontrolle	25.06.2021	03:45 - 05:30	15°C	vereinzelt Nieselregen, bewölkt, schwacher Wind
Schwärmkontrolle	30.07.2021	04:05 - 06:00	14°C	trocken, klar, windstill
Flugstraßenbeobachtung	20.07.2021	21:10 - 22:45	22°C	trocken, klar, schwacher Wind
Flugstraßenbeobachtung	13.08.2021	20:40 - 22:40	27°C	trocken, leicht bewölkt, windstill
Flugstraßenbeobachtung extra	18.08.2021	20:30 - 22:00	20°C	trocken, leicht bewölkt, schwacher Wind
Ausflugszählung	06.08.2021	20:30 - 22:00	22°C	trocken, leicht bewölkt, wechselnder Wind
Balzkontrolle	18.08.2021	22:00 - 23:50	19°C	trocken, leicht bewölkt, schwacher Wind
Balzkontrolle	23.09.2021	20:40 - 22:35	15°C	trocken, klar, schwacher Wind

3.2 Akustische Dauererfassung

Im Rahmen der Relevanzprüfung wurde an zahlreichen Stellen der Scheune Quartierpotenzial für Fledermäuse festgestellt. Im ehemaligen Kuhstall der Scheune, die derzeit sporadisch als Werkstatt genutzt wird, wurden in der Hohldecke Einflugmöglichkeiten und einige Kotpellets von Fledermäusen entdeckt. Da bekannt war, dass im Jahr 2016 eine Fransenfledermauskolonie ebenfalls in einer alten Scheune in einer Hohldecke Quartier bezogen hatte, wurde zur lückenlosen Überprüfung der Fledermausaktivität am 14.05.2021 ein akustisches Dauererfassungsgerät im ehemaligen Kuhstall installiert. Der Batcorder mit „Waldbox“-Erweiterung (Firma ecoObs GmbH) war jeweils von 17:00 bis 08:00 des Folgetags (MESZ) aktiv und blieb bis zum 23.09.2021 aufnahmebereit. Mittels automatisierter Statusbenachrichtigungen können so Aktivitätspeaks, die auf eine aktuelle Quartiernutzung im Innern der Scheune hindeuten, identifiziert werden. Die Speicherkarte des Batcorders wurde jeweils zu den Erfassungen (Schwärm- und Balzkontrollen) für die Rufanalyse ausgetauscht.

Beim Batcorder handelt es sich um eine automatische akustische Erfassungseinheit für die Aufnahme von Ultraschalllauten. Rufsequenzen werden von diesem Gerät in hoher Qualität (500 kHz, 16 bit) digital auf einer auswechselbaren SDHC-Karte gespeichert, mit einem Zeitstempel versehen und können am Computer ausgewertet werden. Durch eine Aufnahmesteuerung können Störgeräusche teilweise ausgeschlossen werden. Die Einstellung dieser Steuerung erfolgte mit einer Empfindlichkeit von -36 dB. Die übrigen Steuerungsparameter entsprachen der Standardeinstellung des Herstellers (vgl. Batcorder 2.0 Bedienungsanleitung v2.05, Januar 2010). Die Mikrofone wurden vor dem Einsatz vom Hersteller nach einem Standardverfahren kalibriert.

Die Auswertung der Rufaufnahmen erfolgte über ein Signalanalyseverfahren am Computer. Hierfür wurden die Programme des Herstellers verwendet (bcAmin v3.0, batIdent v1.5, bcAnalyze2 v1.0). BcAdmin dient zur Verwaltung und Vermessung der Rufaufnahmen. Mittels batIdent ist eine automatische Artbestimmung anhand verschiedener Rufcharakteristika möglich. Hierbei werden die Messwerte in einem statistischen Verfahren mit Referenzwerten verglichen und dann die Wahrscheinlichkeit einer Klassifizierung ermittelt. Die Klassifizierung erfolgt über mehrere Stufen von Gattungsgruppen

pen mit ähnlichen Rufparametern bis auf Artebene. Wenn die Software keine Rufe in der Aufnahme finden konnte, erfolgte keine Klassifizierung. Da die Artbestimmung häufig mit Fehlern behaftet ist, erfolgte anschließend eine manuelle Überprüfung. Mit Hilfe von bcAnalyze können die Rufsequenzen dargestellt und die Messwerte manuell überprüft werden. Da eine sichere Artbestimmung vor allem bei Arten der Gruppen *Myotis* und *Nyctaloid* aufgrund sehr ähnlicher Rufe nicht zweifelsfrei erfolgen kann, wurde hier eine Einteilung in Artgruppen gewählt (Tab. 2).

Tab. 2: Bestimmungskategorien für die Zuordnung der Aufnahmen der akustischen Erfassungen zu bestimmten Arten bzw. Artengruppen.

Kategorie	Erläuterung
Art	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i> , Bbar), Rufform Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i> , Ppyg), Hauptfrequenz 52-60 kHz Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i> , Ppip), Hauptfrequenz 42-50 kHz
<i>Myotis</i>	beinhaltet Rufsequenzen der Arten aus der Gattung <i>Myotis</i>
<i>Nyctaloid</i>	kann Rufsequenzen von Breitflügel- (<i>Eptesicus serotinus</i>), Nordfledermaus (<i>E. nilssonii</i>), Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Abendsegler (<i>N. noctula</i>) und Zweifarbfledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>) beinhalten
Phoch	beinhaltet Rufsequenzen aus dem Überschneidungsbereich der Rufparameter der Zwergfledermaus und Mückenfledermaus (Hauptfrequenz 42-53 kHz)
Ptief	beinhaltet Rufsequenzen aus dem Überschneidungsbereich der Rufparameter der Weißbrand- (<i>P. kuhlii</i>), Rauhaut- (<i>P. nathusii</i>) und Alpenfledermaus (<i>Hypsugo savii</i> , Hauptfrequenz 35-41 kHz)
Pipistrelloid	beinhaltet Rufsequenzen der vier <i>Pipistrellus</i> -Arten, die nicht eindeutig zuzuordnen sind, z.B. Fragmente (Hauptfrequenz 36-52 kHz)
<i>Plecotus</i>	beinhaltet Rufsequenzen der Arten aus der Gattung <i>Plecotus</i>

4 Ergebnisse

4.1 Detektorgestützte Sichtbeobachtungen

4.1.1 Hinweise auf Wochenstubenquartiere

Bei den Schwärmkontrollen zwischen Mai und Juli konnte kein Schwärmverhalten und damit kein Hinweis auf die Nutzung von Wochenstubenquartieren an der Scheune oder im näheren Umfeld festgestellt werden. Auch die akustische Dauererfassung im Innern der Scheune ergab keine Hinweise auf eine Quartiernutzung durch eine Wochenstube (vgl. 4.2). Allerdings wurden verschiedene Individuen aus verschiedenen Arten bei der Jagd und auf Transferflügen beobachtet (Abb. 2). So wurde der Innenhof zwischen Wohnhaus und Scheune, der Gemüsegarten sowie die beleuchteten Bereiche an der Salzhofstraße insbesondere von Zwergfledermäusen, dem Artkomplex Rauhaut-/Weißbrandfledermaus und von Mückenfledermäusen zur Jagd genutzt. Während des ersten Schwärmkontrollen-Termins am 14.05.2021 wurde festgestellt, dass drei Fransenfledermäusen der am Grundstücksrand verlaufenden Hecke zielgerichtet von Norden nach Süden folgten (siehe Kapitel 4.1.3). Weiterhin konnte während der frühmorgendlichen Begehung am 30.07.2021 ein im Flug balzendes Rauhautfledermaus-Männchen detektiert werden (siehe Kapitel 4.1.2).

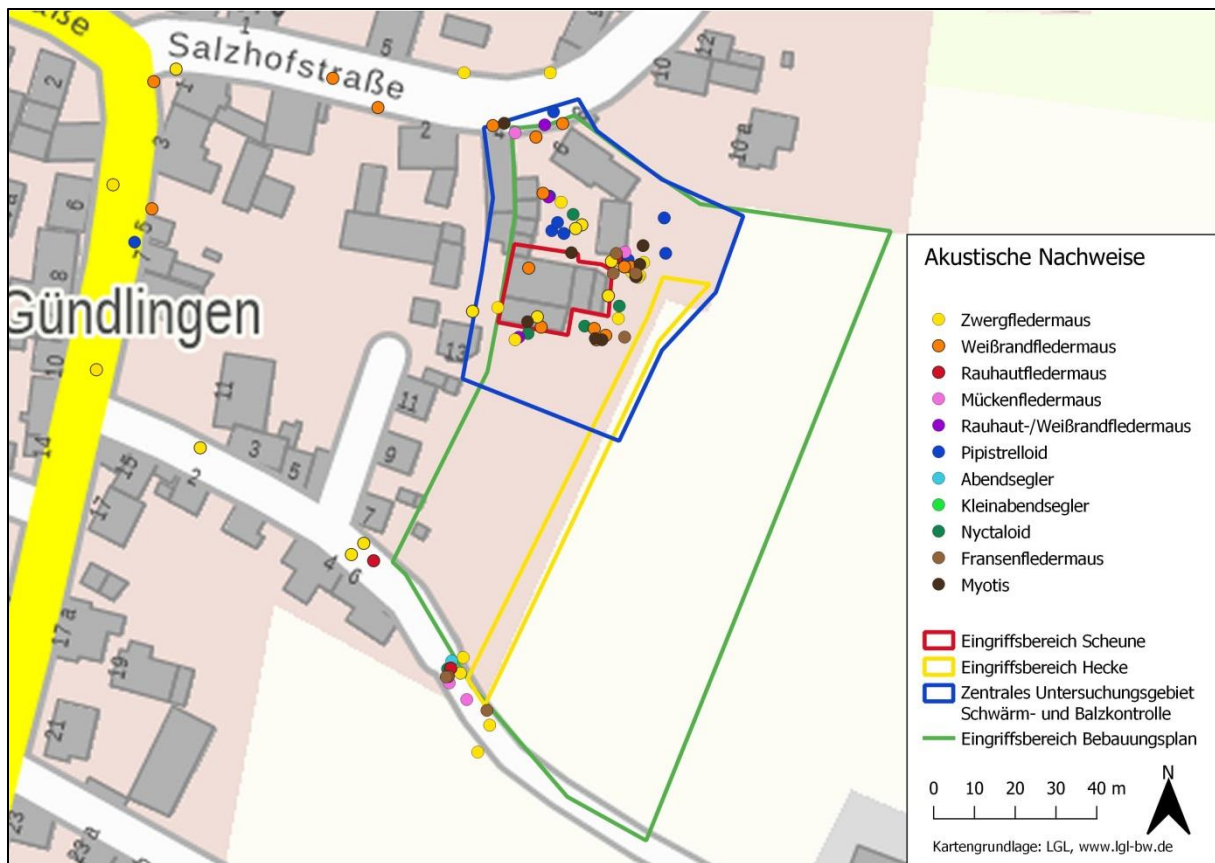


Abb. 2: Akustische Nachweise der in den Untersuchungsräumen vorkommenden Fledermausarten.

4.1.2 Hinweise auf Paarungsquartiere

Bei den Balzkontrollen im August und September 2021 konnten mehrere balzende Tiere aus verschiedenen Arten festgestellt werden (Abb. 3). Sämtliche Balzrufe wurden von den Fledermäusen dabei im Flug geäußert und nicht stationär aus einem Paarungsquartier heraus. Vorwiegend balzte ein Weißbrandfledermaus-Männchen rund um die Scheune, den Gemüsegarten, den Innenhof und die nahe gelegenen Bereiche der Salzhofstraße. Die Nachweise entlang der Hauptstraße stammen vermutlich von einem zweiten Weißbrandfledermaus-Männchen. Aber auch ein Rauhautfledermaus-Männchen konnten regelmäßig im Bereich der vom Eingriff betroffenen Scheune bei der Balz beobachtet werden. Ausgiebiges Balzverhalten der Zwergfledermaus konnte am 18.08.2021 nur entlang der Straßen, besonders der Hauptstraße, festgestellt werden. Hier patrouillierte ein Tier die Straßenzüge auf und ab, um paarungsbereite Weibchen anzulocken. Während der Balzkontrolle am 23.09.2021 nutzte ein Zwergfledermaus-Männchen ebenfalls das Grundstück der Salzhofstraße 6 und äußerte seine Balzrufe rund um die Scheune. Am südlichen Ende der Hecke im Steingässle wurde zudem der Sozialruf einer Mückenfledermaus aufgezeichnet. Allerdings blieb es in diesem Fall bei einem einmaligen, kurzen Kontakt, sodass auf dieser Basis nicht auf ein Paarungsrevier geschlossen werden kann. Neben diesen Vertretern der Gattung *Pipistrellus* zeigte am 18.08. auch ein Kleinabendsegler im Innenhof und in der Salzhofstraße nahe des Grundstücks Balzverhalten.

Aufgrund des beobachteten Balzverhaltens ist davon auszugehen, dass an oder in der nahen Umgebung der Scheune Paarungsquartiere der *Pipistrellus*-Arten Zwergfledermaus, Weißbrandfledermaus und Rauhautfledermaus sowie vermutlich auch des Kleinabendseglers vorhanden sind. Es ist daher

wahrscheinlich, dass potenzielle Quartiere an der Scheune auch von den Paarungsgesellschaften dieser vier Arten genutzt werden.

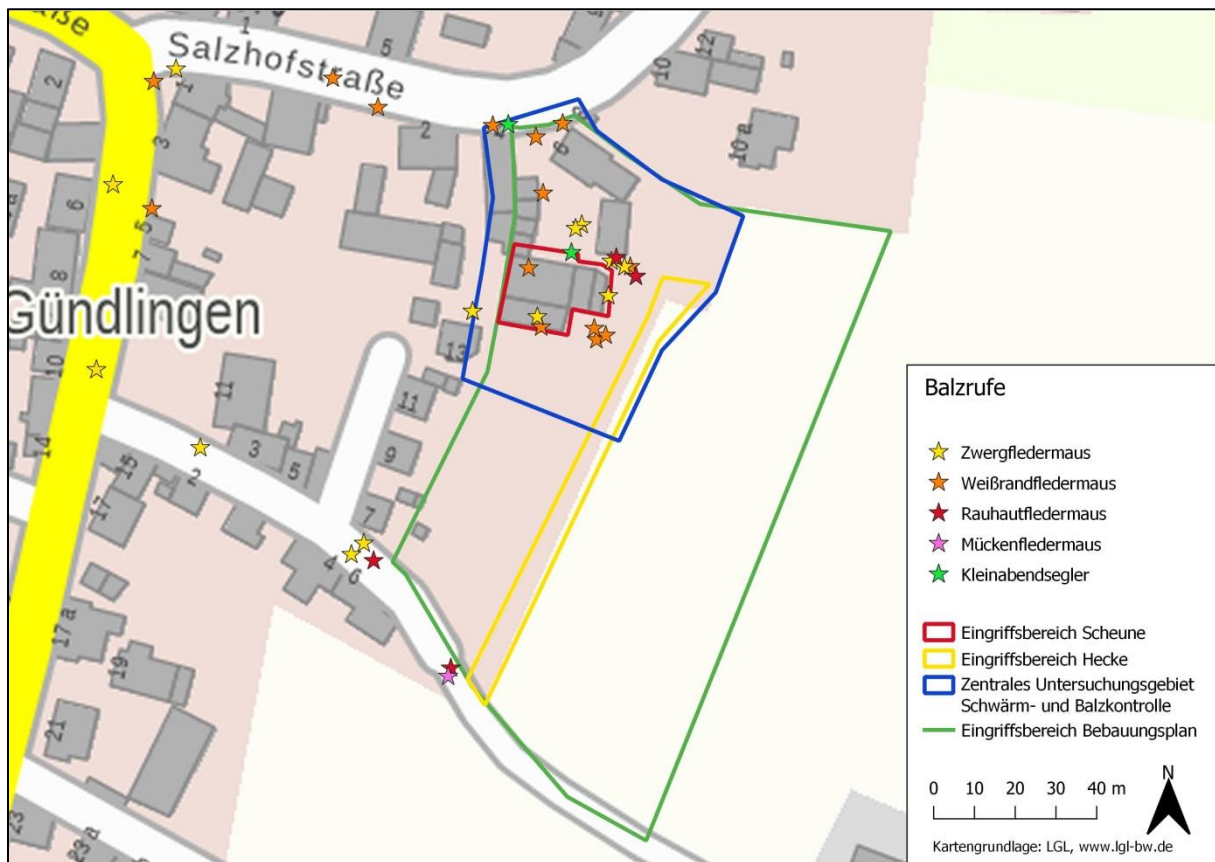


Abb. 3: Nachweise balzender Fledermäuse rund um die vom Eingriff betroffenen Strukturen.

4.1.3 Funktionsüberprüfung der Leitstruktur

Während der ersten Schwärmkontrolle am 14.05.2021 flogen drei Fransenfledermäuse kurz vor Sonnenaufgang strukturegebunden und zielgerichtet entlang der grundstücksbegrenzenden Hecke von Nord nach Süd. Daraufhin wurden weitere Erfassungen mit dem Ziel, die Bedeutung der potenziellen Leitstruktur für die lokale Fransenfledermauspopulation zu identifizieren, durchgeführt. Zusätzlich wurde bei allen anderen Erfassungen stets auch auf Transferbewegungen entlang der Hecke geachtet. So konnte bei der folgenden Schwärmkontrolle am 25.06.2021 ein Individuum der Gattung *Myotis* entlang der Hecke detektiert werden. Aufgrund der nicht eindeutigen Rufcharakteristika war eine artspezifische Zuordnung in diesem Fall nicht möglich, dennoch handelte es sich wahrscheinlich um eine Fransenfledermaus. Die abendlichen Beobachtungen zur Überprüfung der Leitstruktur während der Ausflugszeit fanden, anders als die Schwärm- und Balzkontrollen, südlich der Hecke im Steingässle statt. Da die vorher beobachteten Fransenfledermäuse morgens von Nord nach Süd entlang der Hecke flogen, war anzunehmen, dass die Tiere abends in entgegengesetzter Richtung in ihre Jagdgebiete fliegen. Dies stimmte auch mit den bisherigen Kenntnissen über das Wochenstubenquartier von 2016 überein, das sich etwa 100 Meter weiter südlich in einer Scheune befand. Bei der ersten abendlichen Flugstraßenbeobachtung am 20.07.2021 wurde erneut nur eine Fransenfledermaus detektiert. Das Tier flog von Süden heran, querte das Steingässle am Siedlungsrand auf einer Höhe

von nur etwa einem Meter und folgte der Hecke in Richtung Norden. Weitere Beobachtungen von Fransenfledermäusen blieben an dem Abend aus, auch andere Arten nutzten die Hecke nicht als Leitstruktur.

Anders stellte sich die Situation an der folgenden morgendlichen Schwärmkontrolle am 30.07.2021 dar. Wieder konnten drei bis vier Individuen der Gattung *Myotis*, wahrscheinlich Fransenfledermäuse, dabei beobachtet werden, wie sie im zielgerichteten Transferflug von Nord nach Süd entlang der Hecke flogen. Auch die beiden folgenden Beobachtungstermine zeichneten sich durch schwankende Individuenzahlen aus. Am 13.08.2021 wurden bei der abendlichen Flugstraßenbeobachtung keine Rufe von Fransenfledermäusen oder anderen *Myotis*-Arten aufgezeichnet oder Flugbewegungen beobachtet. Dem stehen die Ergebnisse der letzten Flugstraßenbeobachtung am 18.08.2021 entgegen, wo vier Individuen der Gattung *Myotis*, aufgrund des Flugverhaltens und der Rufeigenschaften wahrscheinlich Fransenfledermäuse, das Steingässle von Süden überquerten und der Hecke weiter nach Norden folgten. Insgesamt deuten die Beobachtungen darauf hin, dass die Hecke regelmäßig, aber nicht unbedingt täglich, von Fransenfledermäusen als Leitstruktur auf ihren Transferflügen genutzt wird. Die maximale Anzahl beobachteter Fransenfledermäuse beläuft sich auf vier Individuen.

Um die aktuelle Koloniegröße der lokalen Fransenfledermaus-Wochenstube identifizieren zu können, wurde eine Ausflugszählung am bekannten Quartier von 2016 durchgeführt. Der Ausflug wurde für 1,5 Stunden ab Sonnenuntergang überwacht, es flogen jedoch keine Tiere aus dem damalig genutzten Quartier aus. Bei einer zweiten geplanten Ausflugszählung am 18.08.2021 war leider der Zugang zur Scheune nicht möglich, sodass statt dieser eine weitere Flugstraßenbeobachtung durchgeführt wurde (s.o.). Da sowohl die baufällige Scheune als auch der Einflug zum bekannten Quartier dieses Jahr unverändert vorgefunden wurden, ist anzunehmen, dass die Kolonie zum Zeitpunkt der Kontrolle aus freien Stücken ein anderes Quartier in Gündlingen bezogen hatte. Im Jahr 2016 wies die Fransenfledermauswochenstube eine Koloniegröße von 34 adulten Weibchen auf. Die Fledermäuse der Kolonie verließen das damalige Quartier in Richtung Norden, vermutlich nutzten sie dabei die nun untersuchte Hecke als Leitstruktur, und suchten den nahegelegenen Vormittwald bzw. den Schachen zur Jagd auf. Bei der Beurteilung der Bedeutung der Hecke als Leitstruktur für die lokale Fransenfledermaus-Population muss auf die Koloniegröße und die Erkenntnisse von 2016 zurückgegriffen werden.

4.2 Akustische Dauererfassung

Die akustische Dauererfassung, die zwischen dem 14.05. und 23.09.2021 im ehemaligen Kuhstall der Scheune aktiv war, ergab nur eine sehr geringe Aktivität. Obwohl hier ähnliche Quartiermöglichkeiten bestehen, wie in der Scheune, die 2016 eine Fransenfledermaus-Wochenstube beherbergte, konnten insgesamt nur acht Aufnahmen im Kuhstall aufgezeichnet werden. Tabelle Tab. 3 fasst die Rufaufzeichnungen mit Artbestimmung sowie Datum und Uhrzeit zusammen. Im Frühsommer wurden am 18. und 20.05.2021 eine Weißrandfledermaus sowie jeweils ein Individuum aus der akustisch nicht immer eindeutig identifizierbaren Artengruppe Pipistrelloid (Zwerg-/Rauhaut-/Weißrandfledermaus) bzw. Ptief (Rauhaut-/Weißrandfledermaus) aufgezeichnet. Da nur wenige Rufe pro Aufnahme registriert wurden, unternahmen die Fledermäuse entweder nur sehr kurze Erkundungsflüge im Stall der Scheune oder flogen außen sehr nahe der Fenster oder Türen, sodass das Mikrophon die Ortungsrufe auch noch außerhalb der Scheune wahrnehmen konnte. Gleiches gilt für die Aufnahmen am 14.09.2021, die zum einen vom Abendsegler stammten (vermutlich auch die Auf-

nahme, die der Artengruppe Nyctaloid zugeordnet wurde) und zum anderen wie im Frühsommer der Artengruppe Ptief (Rauhaut-/Weißrandfledermaus).

Im Juli wurden zusätzlich sehr häufig Rufe eines Hausrotschwanzes (*Phoenicurus ochruros*) aufgezeichnet. Der Verdacht, dass ein Hausrotschwanzpaar in dem Kuhstall brütete, wurde durch den Eigentümer der Scheune und eine Kontrolle des Innenraums bestätigt (Abb. 4). Dies muss bei der Planung des Scheunenabriss beachtet werden.

Tab. 3: Rufaufnahmen der akustischen Dauererfassung in der Scheune.

Datum	Uhrzeit	Art
18.05.2021	21:23	Pipistrelloid
18.05.2021	21:29	Weißrandfledermaus
20.05.2021	21:09	Ptief
14.09.2021	19:27	Abendsegler
14.09.2021	19:30	Abendsegler
14.09.2021	19:32	Abendsegler
14.09.2021	20:04	Nyctaloid
14.09.2021	03:05	Ptief



Abb. 4: Nistplatz des Hausrotschwanz-Pärchens im Kuhstall der Scheune.

4.3 Artenspektrum

Durch die detektorgestützten Beobachtungen konnten zehn Fledermausarten bzw. -artengruppen im Eingriffsgebiet und der näheren Umgebung nachgewiesen werden (Tab. 4 und Abb. 2): Zwerg-, Rauhaut-, Weißrand- und Mückenfledermaus, Artengruppe Pipistrelloid, Fransenfledermaus, Gattung *Myotis*, Abendsegler und Kleinabendsegler sowie die Artengruppe Nyctaloid. Aufgrund der detektierten Rufparameter und der interspezifischen Überschneidung der Rufmorphologie können sich innerhalb der Artengruppe Nyctaloid der Kleinabendsegler, die Breitflügelfledermaus oder die Zweifarbfledermaus verbergen. Die Artengruppe Pipistrelloid deckt die akustischen Überschneidungsbereiche zwischen den *Pipistrellus*-Arten Zwerg-, Rauhaut-, Weißrand- und Mückenfledermaus ab, die im Gebiet nachgewiesen wurden. Eine eindeutig artspezifische, akustische Bestimmung der Gattung *Myotis* ist schwierig. Dennoch konnte die Fransenfledermaus sicher identifiziert werden. Weiterhin kann die Gattung *Myotis* die Arten Mausohr, Bechstein-, Bart-, Brandt-, Wasser- und Wimperfledermaus beinhalten. Eine Übersicht der Gefährdung mit den nationalen sowie europarechtlichen Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen und potenziell vorkommenden Arten findet sich in Tab. 4. Detaillierte Artkapitel folgen für die sicher im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten.

Tab. 4: Schutzstatus, Gefährdung und Erhaltungszustand der sicher nachgewiesenen (fett gedruckt) und potenziell vorkommenden Fledermausarten.

Art		Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand	
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EU	D	RL D	RL BW	k.b.R.	BW
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	§§	V	2	U1	+
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	II, IV	§§	2	2	U1	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	§§	n	3	FV	+
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	§§	V	3	U1	+
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	IV	§§	V	1	U1	-
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	II, IV	§§	2	R	U1	-
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	IV	§§	n	2	FV	+
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	§§	n	3	FV	+
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	§§	D	G	FV	+
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	§§	n	i	U1	+
Weißrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	§§	n	D	FV	+
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	§§	V	i	U1	-
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	§§	D	2	U1	-
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	§§	G	2	U1	-
Zweifarbflöfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	IV	§§	D	i	U1	?

Schutzstatus:

EU Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang II und IV

D nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchV besonders (§) und streng (§§) geschützte Arten

Gefährdung:

RL D Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009)

RL BW Rote Liste Baden-Württemberg (BRAUN 2003b)

2 stark gefährdet

3 gefährdet

D Daten unzureichend

n derzeit nicht gefährdet

G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

i „gefährdete wandernde Tierart“ (SCHNITTLER et al. 1994)

Erhaltungszustand:

k.b.R. Erhaltungszustand der Arten in der kontinentalen biogeographischen Region (BfN 2019a)

BW Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg (LUBW 2013)

FV / + günstig

U1 / - ungünstig – unzureichend

XX / ? unbekannt

4.3.1 Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Fransenfledermaus ist bundesweit und auch in ganz Baden-Württemberg verbreitet. Nachweise liegen vor allem vom Oberrhein aber auch im Schwarzwald und im Neckar/Wutachgebiet vor.

Als Quartiere nutzen Fransenfledermäuse sowohl Baumhöhlen als auch Gebäude und Nistkästen (SMITH & RACEY 2005; DIETZ et al. 2018). Wochenstuben sind aus beiden Quartiertypen beschrieben. In Gebäuden werden normalerweise Spaltenquartiere, z.B. in Mauerspalt, Hohlblocksteinen oder hinter Verschalungen aufgesucht. Im Laufe des Sommers finden häufig mehrere Quartierwechsel statt. Wie die meisten *Myotis*-Arten wird die Fransenfledermaus im Winter fast ausschließlich in Untertagequartieren wie Felshöhlen und alten Bergwerksstollen gefunden (DIETZ et al. 2007) – allerdings ist nicht bekannt, inwieweit diese Funde das tatsächlich genutzte Winterquartierspektrum widerspiegeln.

Fransenfledermäuse jagen sehr strukturgebunden und sammeln ihre Beute z.T. von den Blättern ab (DIETZ & KIEFER 2014). Dies zeigen Kotanalysen, nach denen tagaktive und flugunfähige Insekten einen großen Anteil der Nahrung ausmachen (GEISLER & DIETZ 1999). Entsprechend bevorzugen sie strukturreiche und lichte Waldbereiche, Waldränder, aber auch Kulturbiotop wie Obstbaumwiesen als Jagdhabitats.

Jagdgebiete der Fransenfledermaus sind meist nur 3 bis 4 km von den Quartieren entfernt (SIEMERS et al. 1999; FIEDLER et al. 2004). Auf Transferflügen fliegt die Art strukturgebunden (BRINKMANN et al. 2012). Es werden Kernjagdgebiete von bis zu 10 ha Größe bejagt.

4.3.1.1 Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region

Der Erhaltungszustand der Fransenfledermaus ist in der kontinental-biogeografischen Region und in Baden-Württemberg günstig (BFN 2019b; LUBW 2019).

4.3.1.2 Vorkommen im Gebiet

Die Fransenfledermaus, die sich auch noch in weiteren Aufnahmen der Gattung *Myotis* verbergen kann, wurde zwar nicht an allen Erfassungsterminen, aber dennoch regelmäßig mit ein bis vier Individuen im Planungsgebiet nachgewiesen. Dabei verhielten sich die Tiere immer ähnlich und nutzten die von Nord nach Süd verlaufende Hecke als Leitstruktur auf ihren Transferflügen. Anhand der beobachteten Flugrichtung der Fransenfledermäuse lässt sich sagen, dass das 2021 genutzte Quartier im Süden Gündlingens liegen muss, da die einzelnen Individuen abends von Süd nach Nord und morgens in umgekehrter Flugrichtung unterwegs waren. Das aus dem Jahr 2016 bekannte Wochenstubenquartier mit 34 adulten Weibchen war allerdings nicht mehr besetzt. Es ist anzunehmen, dass das diesjährige Wochenstubenquartier weiter entfernt vom Planungsgebiet liegt, da maximal vier Individuen während den Erfassungen gezählt wurden. Es ist davon auszugehen, dass sich die Flugwege der Kolonie bereits vor dem Planungsgebiet aufteilen und nur ein Teil der Wochenstubenkolonie entlang der grundstücksbegleitenden Hecke fliegt. Wird die Koloniegroße von 2016 als aktuelle Populationsgröße angenommen, nutzten 2021 etwa 12 % der Gündlinger Fransenfledermaus-Population die Hecke als Leitstruktur. Es ist aber auch denkbar, dass sich die Fransenfledermaus-Kolonie in diesem Jahr in einem schlechteren Zustand befand als dies 2016 der Fall war. Das Frühjahr und der Sommer 2021 zeichneten sich durch überdurchschnittlich kalte und nasse Witterung aus. Dies führte bei zahlreichen, dieses Jahr untersuchten Fledermauskolonien dazu, dass weniger oder sogar gar keine Jungtiere geboren wurden und der sonst recht enge Wochenstubenverband teilweise nur spärlich ausgebildet wurde.

4.3.2 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus ist in allen Naturräumen Deutschlands mit zahlreichen Wochenstuben nahezu flächendeckend vertreten (NAGEL & HÄUBLER 2003; SACHTELEBEN et al. 2004; TAAKE & VIERHAUS 2004;

DIETZ et al. 2007). Auch in Baden-Württemberg ist die Zwergfledermaus häufig. Zahlreiche Sommer-vorkommen werden durch eine Vielzahl an Winterquartieren ergänzt, darunter einige sehr große Massenwintervorkommen.

Die Zwergfledermaus besiedelt überwiegend Quartiere in Siedlungen (SIMON et al. 2004; ENDL et al. 2012). In Baden-Württemberg sind Wochenstuben ausschließlich aus Gebäudequartieren bekannt. Quartiere in Bäumen und in Nistkästen sind jedoch ebenfalls nachgewiesen – hierbei handelt es sich in der Regel um Einzeltiere oder Paarungsgesellschaften (FEYERABEND & SIMON 2000). Als Winterquartiere werden oberirdische Spaltenverstecke in und an Gebäuden, außerdem natürliche Felsspalten sowie unterirdische Quartiere in Kellern oder Stollen bezogen (SIMON et al. 2004).

Die Jagdhabitats der Zwergfledermaus im Wald sind weniger die geschlossenen Waldbestände, sondern die Waldwege und Lichtungen (EICHSTÄDT & BASSUS 1995; SACHTELEBEN et al. 2004; NICHOLLS & RACEY 2006; BOUGHEY et al. 2011). Außerhalb des Waldes werden vor allem Jagdgebiete aufgesucht, die eine deutliche Verbindung zu Gehölzen aufweisen (EICHSTÄDT & BASSUS 1995). Diese enge Bindung an Gehölze erklärt sich u.a. durch den Windschutz, den vor allem kleine Insekten – die Beutetiere der Zwergfledermaus – benötigen (VERBOOM & HUITEMA 1997). Die Nähe zu Gewässern stellt ebenfalls einen wichtigen Faktor bei der Auswahl des Jagdgebietes dar. In Siedlungen jagen Zwergfledermäuse häufig im Umfeld von Laternen. Zur Nahrungszusammensetzung der Zwergfledermaus gibt es unterschiedliche Untersuchungen. Nach EICHSTÄDT & BASSUS (1995) machen Mücken ungefähr die Hälfte der Nahrung aus. Weiterhin gibt es größere Anteile von Käfern, Schmetterlingen und Köcherfliegen. Die Beutegröße liegt dabei aber offenbar immer unter 10mm. Auch SWIFT et al. (1985) bestätigen den hohen Anteil von Mücken (ca. 67 %), ergänzen aber, dass es sich hierbei vor allem um Zuckmücken und Köcherfliegen handelt.

Die Zwergfledermaus orientiert sich gerne an Strukturen, die sie sowohl auf der Flugstraße (hier jedoch nur bedingt darauf angewiesen) als auch im Jagdgebiet häufig nutzt. Gleichwohl die Art z.B. auch an Straßenlaternen jagt, scheint sie auf Transferflügen Lichtwirkungen zu meiden (HALE et al. 2015). Die individuellen Jagdgebiete können in einem Radius von bis zu 2,5 km um die Quartiere liegen (EICHSTÄDT & BASSUS 1995; NICHOLLS & RACEY 2006).

4.3.2.1 Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region und Baden-Württemberg

In der kontinentalen biogeografischen Region und auch in Baden-Württemberg weist die Zwergfledermaus einen günstigen Erhaltungszustand auf (BFN 2019b; LUBW 2019).

4.3.2.2 Vorkommen im Gebiet

Die Zwergfledermaus wurde als eine der häufigsten Arten bei jedem Erfassungstermin nachgewiesen. Dabei jagten die Tiere hauptsächlich entlang der Salzhofstraße, über dem Innenhof und Gemüsegarten des Grundstücks Salzhofstraße 6, aber auch südlich der Hecke und rund um die baufällige Scheune, die 2016 das Fransenfledermausquartier beherbergte. Vereinzelt wurden auch Transferbewegungen von Zwergfledermäusen beobachtet, diese waren aber meist nicht strukturgebunden, sondern verliefen frei im Luftraum. Eine Bindung an Leitstrukturen oder die Existenz von Flugstraßen kann für die Zwergfledermaus im hiesigen Fall also ausgeschlossen werden. Balzende Zwergfledermäuse wurden am 18.08. nur entlang der Hauptstraße im Siedlungsbereich und am 23.09.2021 sehr intensiv rund um die Scheune beobachtet. Diese Ergebnisse deuten darauf hin, dass die Zwergfledermaus die potenziellen Quartiere in der vom Abbruch betroffenen Scheune als Paarungsquartier nutzt, und dass noch ein zweites Balzrevier im untersuchten Bereich der Hauptstraße besteht. Am

18.05.2021 detektierte die akustische Dauererfassung im ehemaligen Kuhstall in der Scheune eine Rufreihe der Artengruppe Pipistrelloid (Zwerg-/Rauhaut-/Weißrandfledermaus). Theoretisch könnte sich also kurzzeitig eine Zwergfledermaus zu einem Erkundungsflug im Innern der Scheune aufgehalten haben.

4.3.3 Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Die Mückenfledermaus scheint in ganz Deutschland flächendeckend verbreitet zu sein (HÄUßLER & BRAUN 2003a; HELVERSEN & KOCH 2004; HEISE 2009). In Süddeutschland besiedelt die Mückenfledermaus vor allem naturnahe Feucht- und Auwälder. In Baden-Württemberg liegen zurzeit vor allem Nachweise aus dem Oberrheingebiet vor, wo die Mückenfledermaus individuenstarke Populationen bildet. Hier findet die Art offensichtlich ihren optimalen Lebensraum, nämlich „die Reste naturnaher Auenlandschaften“ (HÄUßLER & BRAUN 2003a).

Ähnlich wie bei der Zwergfledermaus sind in Baden-Württemberg bislang die meisten Quartiere der Mückenfledermaus aus Gebäuden bekannt. Die Art nutzt beispielsweise Fassadenverkleidungen, Klappläden oder Mauerfugen (HÄUßLER & BRAUN 2003b; TEUBNER & DOLCH 2008; BORKENHAGEN 2011; MICHAELSEN et al. 2014). Die Standorte der Quartiere befinden sich nach HÄUßLER & BRAUN (2003a) "vorwiegend in Ortsrandlage oder außerhalb des Siedlungsbereiches in der Nähe der Wasser-Wald-Jagdhabitats". Eine Reihe von Quartieren ist beispielsweise aus Jagdkanzeln in Rheinwäldern bekannt. Im Gegensatz zur Zwergfledermaus nutzen Mückenfledermäuse regelmäßig Baumquartiere (hier vor allem in Spaltenquartieren; vgl. (DIETZ et al. 2018)) und Nistkästen, die sie vermutlich als Balzquartiere nutzen (DIETZ et al. 2007). Als Winterquartiere konnten bislang Gebäudequartiere und Verstecke hinter Baumrinde festgestellt werden (DIETZ et al. 2007; HEISE 2009; BORKENHAGEN 2011).

Beim Ausflug aus dem Quartier nutzt die Mückenfledermaus Landschaftselemente wie Hecken und Gebüschränder als Leitlinien - sie gilt als bedingt strukturgebundene Art (BRINKMANN et al. 2012). Die Mückenfledermaus nutzt Jagdgebiete, die etwa ein bis zwei Kilometer von der Wochenstube entfernt sind (DAVIDSON-WATTS et al. 2006; NICHOLLS & RACEY 2006; BARTONIČKA et al. 2008). Das Nahrungsspektrum umfasst überwiegend kleine Insekten bis zu einer Größe von 3 mm. Ganz überwiegend besteht es aus Zuckmücken, Bartmücken und anderen Mückenartigen (BARTONIČKA et al. 2008).

4.3.3.1 Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region und in Baden-Württemberg

Die Mückenfledermaus wird in der kontinentalen biogeografischen Region und in Baden-Württemberg der Kategorie günstig zugeordnet (BfN 2019b; LUBW 2019).

4.3.3.2 Vorkommen im Gebiet

Mückenfledermäuse wurden erst ab dem 20.07.2021 im untersuchten Gebiet nachgewiesen und das auch nur sporadisch. Teils jagten die Tiere kurzzeitig rund um die vom Abbruch betroffene Scheune oder vor der Scheune, die 2016 das Fransenfledermausquartier beherbergte. Auch Transferbewegungen konnten festgestellt werden, diese fanden insbesondere im Bereich des Steingässles von West nach Ost statt. Dabei flogen an zwei Terminen (20.07. und 18.08.2021) zwei bzw. ein Individuum frei über die an die Straße angrenzende Schafweide. Am 18.08.2021 wurde im selben Bereich am Siedlungsrand auch eine Mückenfledermaus detektiert, die einen Sozialruf äußerte. Allerdings blieb es in diesem Fall bei einem einmaligen, kurzen Kontakt, sodass auf dieser Basis nicht auf ein Paarungsrevier geschlossen werden kann. Die Quartiermöglichkeiten an bzw. in der Scheune auf dem

Grundstück Salzhofstraße 6 und auch die Hecke scheinen nicht von relevanter Bedeutung für die Mückenfledermaus zu sein.

4.3.4 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Rauhautfledermäuse gehören zu den ziehenden Fledermausarten. Die Wochenstubenzeit verbringt diese Art im nördlichen Mitteleuropa und Nordosteuropa (DIETZ et al. 2007). Etwa ab Mitte August erfolgt der Zug Richtung Südwesten in die Überwinterungsgebiete in Mittel- und Südeuropa. Der Zug in die Wochenstubengebiete findet meist ab Ende April statt (RYDELL et al. 2014). In ganz Deutschland sind zur Zeit des Durchzugs Rauhautfledermäuse zu beobachten. Die meisten Nachweise der Rauhautfledermaus erfolgten in Baden-Württemberg bislang im Frühjahr/Frühsummer und Spätsommer/Herbst (BRAUN 2003a). Die Winterfunde beschränken sich auf Einzeltiere.

Die Quartiere der Rauhautfledermäuse befinden sich ganz überwiegend in Höhlen und Spalten von Bäumen in Gewässernähe (EICHSTÄDT 1995; SCHORCHT et al. 2002; KUTHE & HEISE 2008), aber auch hinter loser Baumrinde, in flachen Nistkästen, an Jagdkanzeln und sogar in Mauerritzen an Gebäuden oder in Zapfenlöchern an Fachwerk (ZAHN et al. 2002). Als Sommerquartiere werden Spaltenverstecke an Bäumen bevorzugt, die meist im Wald oder an Waldrändern in Gewässernähe liegen. Die Wochenstubenkolonien befinden sich vor allem in Nordostdeutschland. Die Paarung findet während des Durchzugs der Weibchen in die Überwinterungsgebiete statt. Dazu besetzen die reviertreuen Männchen individuelle Paarungsquartiere, wobei ebenfalls Spaltenverstecke an Bäumen bevorzugt werden (ARNOLD & BRAUN 2002; SCHORCHT et al. 2002). Die Rauhautfledermaus ist eine relativ kälteresistente Fledermausart und überwintert in Baumhöhlen und Holzstapeln aber auch in Spalten von Gebäuden und Felsen (DIETZ et al. 2007).

Die Jagdhabitats der Rauhautfledermaus befinden sich in waldreichen Gebieten, bevorzugt in Gewässernähe (EICHSTÄDT 1995; SCHORCHT et al. 2002; GELHAUS & ZAHN 2010; BURKHARD & GÜTTINGER 2011). Die Rauhautfledermaus ernährt sich von kleinen bis mittelgroßen Insekten. Nach BRAUN (2003a) lebt die Art vorwiegend "in abwechslungsreichen Wäldern mit stetem Wasservorkommen". Bei Telemetriestudien in den nordbadischen Rheinauen jagten Rauhautfledermäuse in arten- und strukturreichen Gebieten mit hohem Aufkommen an Zuckmücken, z.B. an Kanälen mit Uferbewuchs, Altrheinarmen und in Auwäldern (ARNOLD 1999). Die Tiere jagen in mehreren Metern Höhe an linearen Strukturen, über Wegen und an Gewässern (DENSE 1991; ARNOLD & BRAUN 2002). Die Rauhautfledermaus scheint auf die gleiche Gruppe von Beutetieren spezialisiert zu sein wie die Wasserfledermaus. ARNOLD (1999) untersuchte das Beutespektrum von Rauhautfledermäusen der nordbadischen Rheinauen und belegte, dass aus dem Wasser schlüpfende Insekten in der ersten Jahreshälfte eine große Rolle als Beutetiere spielen, während im späteren Sommer Landinsekten an Bedeutung zunehmen.

Die Rauhautfledermaus fliegt auf Transferflügen bedingt strukturgebunden (BRINKMANN et al. 2012) und orientiert sich großräumig vermutlich an Landschaftsmarken wie Küsten und Flüssen. Die Jagdgebiete können in einem Radius von bis zu 12 km um die Quartiere liegen (EICHSTÄDT 1995; SCHORCHT et al. 2002).

4.3.4.1 Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region und in Baden-Württemberg

Der Erhaltungszustand der Rauhautfledermaus in der kontinental-biogeografischen Region ist ungünstig, in Baden-Württemberg aber günstig (BfN 2019b; LUBW 2019).

4.3.4.2 Vorkommen im Gebiet

Die Rufparameter der Ortungsrufe der Rauhautfledermaus gleichen denen der Weißrandfledermaus sehr, weshalb eine artspezifische Bestimmung zwischen den beiden Arten nur über die jeweils charakteristischen Sozial- und Balzrufe möglich ist. Solche Balzrufe eines im Flug balzenden Rauhautfledermaus-Männchens wurden während einer Schwärmkontrolle früh morgens am 30.07.2021 zwischen Gemüsegarten und der Scheune festgestellt. Während der abendlichen Balzkontrollen blieben konkrete Nachweise von paarungsbereiten Rauhautfledermäusen nahe der Scheune aus. Balzrufe wurden am 23.09.2021 lediglich im Steingässle südlich der Scheune aufgezeichnet. Auf Grund der Beobachtungen am 30.07.2021 ist dennoch wahrscheinlich, dass die Scheune mit ihren zahlreichen potenziellen Quartieren von der Art als Paarungsquartier genutzt wird. Rufaufnahmen jagender Fledermäuse der Artengruppe Rauhaut-/Weißrandfledermaus wurden am 14.05., 30.07., 18.08. und 23.09.2021 insbesondere über dem Gemüsegarten und vor dem Grundstück in der Salzhofstraße aufgezeichnet. Dort jagten am 18.08.2021 drei Individuen der Artengruppe gleichzeitig entlang des Straßenzugs. Während der Ausflugszählung in der weiter südlich gelegenen Scheune am 06.08.2021 jagte ein Individuum dieser Artengruppe außerhalb der Scheune. Am 18. 20.05.2021 detektierte die akustische Dauererfassung im ehemaligen Kuhstall in der Scheune eine Rufreihe der Artengruppe Pipistrelloid sowie am 20.05. und 14.09.2021 jeweils Rufe der Artengruppe Ptief (Rauhaut-/Weißrandfledermaus). Theoretisch könnte sich also kurzzeitig eine Rauhautfledermaus zu einem Erkundungsflug im Innern der Scheune aufgehalten haben. Die Hecke scheint keine besondere Bedeutung für die Rauhautfledermaus zu haben.

4.3.5 Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*)

Die Weißrandfledermaus weist einen Verbreitungsschwerpunkt im Mittelmeergebiet auf (DIETZ et al. 2007). In Deutschland ist sie bislang fast ausschließlich in Süddeutschland anzutreffen, erste Nachweise wurden 2018 aus Sachsen und Schleswig-Holstein gemeldet (SCHUBERT et al. 2019; SIEMERS et al. 2019). Wurde Baden-Württemberg bislang als nördlicher Rand des Verbreitungsareals angesehen, scheint die Weißrandfledermaus ihr Vorkommen momentan aufgrund der Klimaerwärmung nach Norden hin auszudehnen (ANCILLOTTO et al. 2016a). In Baden-Württemberg ist die wärmeliebende Weißrandfledermaus bisher nur in den Tieflagen nachgewiesen. Derzeit stammt der Großteil der hiesigen Nachweise vom Hochrhein und aus der Bodenseeregion (HÄUßLER & BRAUN 2003c), uns liegen jedoch auch Nachweise entlang des Oberrheintals vor (eigene Daten). Nachweise von Wochenstuben liegen bisher aus Weil am Rhein, Konstanz und Neuenburg vor, jedoch sind weitere bisher unbekannte Wochenstuben entlang des Hochrheins und Oberrheins zu erwarten.

Die Vorkommen der Weißrandfledermaus befinden sich bevorzugt in größeren Siedlungsgebieten (ANCILLOTTO et al. 2016b). Die Wochenstubenquartiere - vorzugsweise Spaltenquartiere - befinden sich hauptsächlich an Gebäuden. Einzelquartiere wurden auch schon in Baumhöhlen und Nistkästen vorgefunden (DIETZ et al. 2007; MAXINOVÁ et al. 2016). Als Winterquartiere wählen Weißrandfledermäuse in Mitteleuropa ebenfalls häufig Gebäudequartiere. Die Weißrandfledermaus jagt vorwiegend im freien Luftraum in städtischen Gebieten, und hier häufig im Bereich von größeren freien Plätzen, Grünflächen, an innerstädtischen Gewässern, sowie an Straßenlaternen (z.B. MAXINOVÁ et al. 2016). Meist jagt sie in etwa 2 – 10 m Höhe, Insektenschwärme können aber auch in mehreren 100 m Höhe ausgebeutet werden (DIETZ et al. 2007). Häufig sind Weißrandfledermäuse bereits vor Sonnenuntergang aktiv (HÄUßLER & BRAUN 2003c).

4.3.5.1 Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region und in Baden-Württemberg

Der Erhaltungszustand der Weißrandfledermaus in der kontinental-biogeografischen Region und in Baden-Württemberg ist günstig (BfN 2019b; LUBW 2019).

4.3.5.2 Vorkommen im Gebiet

Die Rufparameter der Ortungsrufe der Weißrandfledermaus gleichen denen der Rauhaufledermaus sehr, weshalb eine artspezifische Bestimmung zwischen den beiden Arten nur über die jeweils charakteristischen Sozial- und Balzrufe möglich ist. Die Weißrandfledermaus konnte besonders häufig bei ihrer ausdauernden Balz beobachtet werden. Sowohl morgens am 30.07. als auch abends am 18.08. und 23.09.2021 balzte eine männliche Weißrandfledermaus sehr intensiv rund um die vom Abriss betroffene Scheune. Zwar äußerte die Weißrandfledermaus ihre Balzrufe nicht stationär aus einem Paarungsquartier, dennoch ist mit großer Sicherheit anzunehmen, dass die potenziellen Quartierstrukturen in und an der Scheune dieser Art als Paarungsquartier dienen. Rufaufnahmen jagernder Fledermäuse der Artengruppe Ptief (Rauhaut-/Weißrandfledermaus) wurden am 14.05., 30.07., 18.08. und 23.09.2021 insbesondere über dem Gemüsegarten und vor dem Grundstück in der Salzhofstraße aufgezeichnet. Dort jagten am 18.08.2021 drei Individuen der Artengruppe gleichzeitig entlang des Straßenzugs. Während der Ausflugszählung in der weiter südlich gelegenen Scheune am 06.08.2021 jagte ein Individuum dieser Artengruppe außerhalb der Scheune. Die akustische Dauererfassung im ehemaligen Kuhstall der Scheune ergab, dass sich am 18.05.2021 eine Weißrandfledermaus kurzzeitig in der Scheune aufhielt. Auch am 20.05. und am 14.09.2021 könnten es sich bei den aufgezeichneten Rufen der Artengruppe Ptief (Rauhaut-/Weißrandfledermaus) um die Weißrandfledermaus gehandelt haben. Die Hecke scheint keine besondere Bedeutung für die Weißrandfledermaus zu haben.

4.3.6 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

In ganz Deutschland kommt der Abendsegler vor. Das Verbreitungsbild ist durch das Wanderungsverhalten der Art von jahreszeitlichen Verlagerungen geprägt und zeigt eine auffällige Zweiteilung (HÄUßLER & NAGEL 2003). Die Wochenstuben liegen vorwiegend in den nordöstlichen Bundesländern bis Niedersachsen. Einzelne Wochenstuben-Kolonien sind aber z.B. auch aus Hessen, Bayern und sogar aus der Schweiz bekannt. Einzelgängerische Männchen, die im Spätsommer und Herbst die Zugzeit der Weibchen zur Balz nutzen, kommen im gesamten Verbreitungsgebiet vor (ZAHN et al. 2004). Winterquartiere hingegen sind zwar ebenfalls aus Niedersachsen oder Schleswig-Holstein bekannt, der Schwerpunkt liegt hier aber vor allem in den südlichen Bundesländern (GLOZA et al. 2001; STEFFENS et al. 2004; BORKENHAGEN 2011; LEHNERT et al. 2014). In Baden-Württemberg sind die saisonalen Verschiebungen der ziehenden Populationen deutlich. Zwar sind sowohl Sommer- als auch Winterfunde aus vielen Teilen des Landes bekannt, allerdings ist beim Abendsegler ein "regelmäßiger Masseneinzug in die Oberrheinische Tiefebene" während der Wanderungszeiten im Frühjahr und Herbst bereits seit über 150 Jahren bekannt (HÄUßLER & NAGEL 2003). Es ist also davon auszugehen, dass im Frühjahr und Herbst ein wesentlicher Teil der europäischen Population am Oberrhein durchzieht und saisonal Station macht, während nur vergleichsweise wenige Tiere die 'lokale' Population bilden.

Der Abendsegler nutzt als Quartier überwiegend Höhlen in Bäumen, auch wenn Quartiere an Gebäuden ebenfalls belegt sind (DIETZ et al. 2007; BLOHM & HEISE 2008). Die genutzten Baumhöhlen sind vor allem (Bunt- und Schwarz-) Spechthöhlen (HEISE 1985; SCHMIDT 1988). Weiterhin wird auch eine Vielzahl anderer Höhlentypen angenommen (ausgefaltete Astlöcher, Stammaufrisse, Kernfäulehöhlen-

gen). Die Männchen leben den Sommer über einzeltägerisch ebenfalls in Baumhöhlen, die sie ab dem Spätsommer als Paarungsquartiere nutzen (KRONWITTER 1988; ZAHN et al. 2004). Als Winterquartiere werden großräumige Baumhöhlen sowie Spaltenquartiere in Gebäuden, Felsen oder Brücken bezogen (GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004; DIETZ et al. 2007).

Als Jagdgebiete bevorzugt der Abendsegler offene Lebensräume, die einen hindernisfreien Flug ermöglichen. Gerne jagt die Art in Flussniederungen und Seenlandschaften, über Weideflächen, Waldschneisen und an Waldrändern (KRONWITTER 1988; BLOHM 2003; BORKENHAGEN 2011; ROELEKE et al. 2016). Die Nahrungswahl des Abendseglers ist wenig spezialisiert (vor allem Blatthornkäfer, Mistkäfer, Mai- und Junikäfer aber auch Zuckmücken Nachtschmetterlinge und Grillen (KRONWITTER 1988; BECK 1995)).

Durch die Flugweise bedingt, ist der Abendsegler nicht auf Strukturen angewiesen und überfliegt auch große und weite offene Flächen regelmäßig in hohem Flug. Der Aktionsradius der Art ist sehr groß. Die Jagdgebiete können bis zu 26 km von den Quartieren entfernt sein (GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004).

4.3.6.1 Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region und in Baden-Württemberg

Der Erhaltungszustand des Abendseglers in der kontinentalen biogeografischen Region und auch in Baden-Württemberg ist ungünstig-unzureichend (BFN 2019b; LUBW 2019).

4.3.6.2 Vorkommen im Gebiet

Der Abendsegler wurde nur randlich des eigentlich betroffenen Planungsraums festgestellt. So jagten am 13.08.2021 bis zu vier Tiere gleichzeitig in der abendlichen Dämmerung über den Ackerflächen östlich der Hecke sowie am Siedlungsrand südlich der Hecke. Nach einigen Minuten der intensiven Jagd flogen die Abendsegler in Richtung Westen ab. Am 06.08.2021 konnte zudem ein Abendsegler aus der Scheune heraus detektiert werden, in der sich 2016 das Fransenfledermausquartier befand. Aufgrund der Kürze des Kontakts ist es wahrscheinlich, dass der Abendsegler die Scheune bei einem Transferflug querte. Die akustische Dauererfassung im ehemaligen Kuhstall der Scheune ergab, dass sich am 14.09.2021 ein Abendsegler sporadisch im Innern aufhielt, oder, was für diese Art wahrscheinlicher ist, nahe am Stall vorbeiflog. Die Scheune auf dem Grundstück Salzhofstraße 6 oder die Hecke weisen für den Abendsegler keine projektrelevante Bedeutung auf.

4.3.7 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler kommt in nahezu ganz Deutschland vor (BOYE et al. 1999; WALK & RUDOLPH 2004; KÖNIG 2005; KRETZSCHMAR et al. 2005; BORKENHAGEN 2011). Die belegte Verbreitung in Baden-Württemberg ist lückig, wobei die Winterfunde zahlenmäßig hinter den Sommernachweisen zurücktreten.

Der Kleinabendsegler bevorzugt als Wochenstuben- und Paarungsquartiere Spechthöhlen und Fäulnishöhlen in Altbeständen von Laubholzwäldern (OHLENDORF & OHLENDORF 1998; ARNOLD 1999; DIETZ et al. 2018). Sowohl Wochenstuben als auch Paarungsgesellschaften sind auch in Nistkästen anzutreffen (z.B. BRINKMANN et al. 2016). Quartiere in Gebäuden sind ebenfalls beschrieben worden (KALLASCH & LEHNERT 1994), scheinen aber insgesamt selten zu sein. Die Tiere überwintern meist einzeln oder in Kleingruppen in Baumhöhlen sowie in Spalten und Hohlräumen an und in Gebäuden, seltener auch in Fledermauskästen.

Kleinabendsegler jagen im Innern von lichten, oft krautreichen Baumbeständen und in Hallenwäldern. Auch innere und äußere Waldränder, die ein großes Insektenangebot erwarten lassen, werden zur Jagd genutzt (ARNOLD 1999; FUHRMANN et al. 2002; HARBUSCH et al. 2002; SCHORCHT 2002). Das Nahrungsspektrum des Kleinabendseglers ist vergleichsweise breit. Festgestellt wurden im Kot vor allem Reste von Schmetterlingen, Zweiflüglern und Köcherfliegen (WATERS et al. 1999; KAŇUCH et al. 2005). Andere Gruppen wurden bei den Untersuchungen von BECK (1995) dagegen nur gelegentlich angetroffen; ARNOLD (1999) konnte mit seinen Studien in den Rheinauen die Hauptanteile dieser Beutetiergruppen in den Kotproben bestätigen.

Der Kleinabendsegler ist bei Transferflügen und der Jagd nicht zwingend auf Strukturen angewiesen, wenngleich er oftmals z.B. an Waldrändern bei der Jagd zu beobachten ist. Er überfliegt regelmäßig auch große offene Flächen in hohem Flug (SCHORCHT 2002). Die individuellen Jagdgebiete sind bislang in Entfernungen bis zu 20 km vom Quartier entfernt nachgewiesen (SHIEL & FAIRLEY 1998; ARNOLD 1999; SCHORCHT 2002; BRINKMANN et al. 2016).

4.3.7.1 Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region und in Baden-Württemberg

In der kontinentalen biogeografischen Region und auch in Baden-Württemberg weist der Kleinabendsegler einen ungünstigen Erhaltungszustand auf („ungünstig-unzureichend“) (BFN 2019b; LUBW 2019).

4.3.7.2 Vorkommen im Gebiet

Der Kleinabendsegler, dessen Ortungsrufe nicht immer artspezifisch bestimmbar sind, konnte am 18.08.2021 dennoch über Sozialrufe eindeutig nachgewiesen werden. An dem Termin äußerte ein Kleinabendsegler die Sozialrufe im Innenhof sowie vor dem Nachbarhaus entlang der Salzhofstraße. Die detektierten Sozialrufe waren wahrscheinlich Balzrufe und weisen damit auf ein paarungsbereites Männchen dieser Art in der unmittelbaren Nähe der Scheune hin. Vor diesem Hintergrund ist damit zu rechnen, dass Kleinabendsegler potenzielle Quartiere in oder an der Scheune als Paarungsquartier nutzen. Weitere Ortungsrufe des Kleinabendseglers können sich in der Artengruppe Nyctaloid verbergen. Diese wurde sporadisch über der Scheune, südlich der Hecke sowie außerhalb der Scheune, die 2016 das Fransenfledermausquartier beherbergte, nachgewiesen. Dabei handelte es sich jeweils um Tiere im Transferflug. Die Hecke hat für den Kleinabendsegler keine Funktion als Leitstruktur.

5 Wirkprozesse

In den folgenden Unterkapiteln werden die jeweiligen Wirkprozesse der einzelnen Phasen des Eingriffs in Hinsicht auf die artenschutzrechtlichen Tatbestände hinsichtlich der Fledermäuse diskutiert. Bei den Auswirkungen der Planung kann zwischen baubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden werden. Im hier vorliegenden Fall handelt es sich bei den baubedingten Wirkprozessen um temporäre Auswirkungen zur Bauzeit (hier Gebäudeabbruch), während die anlagebedingten und betriebsbedingten Wirkprozesse dauerhafte Auswirkungen zeigen.

Folgende negative Auswirkungen durch folgende **baubedingte Wirkprozesse** sind theoretisch denkbar:

- Tötung von Fledermäusen beim Abbruch der Scheune
- Störung der Fledermäuse durch Baulärm und Lichtimmissionen

Folgende negative Auswirkungen durch folgende **anlagebedingten Wirkprozesse** sind denkbar:

- Verlust von Fledermausquartieren durch den Abbruch der Scheune
- Verlust einer Leitstruktur für Fransenfledermäuse

Folgende negative Auswirkungen durch folgende **betriebsbedingte Wirkprozesse** sind denkbar:

- Störung der Fledermäuse durch Lichtimmissionen

Die genannten Wirkprozesse können grundsätzlich Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auslösen. Im Folgenden wird diskutiert, ob im Hinblick auf die bestehende Datengrundlage tatsächlich Verbotstatbestände durch das Vorhaben ausgelöst werden können.

5.1 Tötungsverbot

An der alten Scheune befinden sich zahlreiche Strukturen, hauptsächlich im Mauerwerk, die sich theoretisch für Wochenstuben, Paarungsgesellschaften und Einzeltiere (auch im Winter) als Quartier eignen. Auf Basis der Untersuchungsergebnisse ist eine Nutzung der Quartierstrukturen durch Einzeltiere und durch Paarungsgesellschaften zu erwarten; folglich ist es möglich, dass sich zum Eingriffszeitpunkt Tiere in den potenziellen Quartieren befinden. Entsprechend könnten diese bei den Abrissarbeiten getötet werden.

Die Erfüllung des Verbotstatbestands gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist im Falle der Fledermäuse nicht auszuschließen. Es sind daher geeignete Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen.

5.2 Störungsverbot

Grundsätzlich sind Störungen von Fledermäusen durch bau- und betriebsbedingte Lärm- und Lichtemissionen möglich. Da das Planungsgebiet an ein Wohngebiet anschließt, sind Abrisstätigkeiten während der Nachtstunden nicht vorgesehen. Störwirkungen auf nächtlich aktive Fledermäuse durch baubedingte Lichtwirkungen können daher ausgeschlossen werden (für betriebsbedingte Wirkungen siehe unten). Da die potenziellen Quartiere in der Scheune mit dem Abriss entfallen, können lärmbedingte Störwirkungen nur für Fledermäuse auftreten, die in den angrenzenden Gebäuden Quartier bezogen haben. Während der Erfassungen wurde auch das nähere Umfeld der abzureißenden Scheune untersucht. Hierbei konnten keine Hinweise auf eine aktuelle Quartiernutzung festgestellt werden (kein Schwärmverhalten, keine stationär balzenden Tiere). Zudem ist von einer Vorbelastung durch die bestehenden, siedlungsbedingten Lärmemissionen auszugehen. Eine erhebliche Beeinträchtigung durch Baulärm ist daher unwahrscheinlich. Weiterhin greift das Störungsverbot grundsätzlich nicht auf Individuenebene – anders als das Tötungsverbot – sondern nur dann, wenn sich durch entsprechende Störungen der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert. Aufgrund der nur tagsüber wirksamen Störwirkungen und dem recht kurzen Wirkzeitraum während des Abriss, ist es sehr unwahrscheinlich, dass eine Verschlechterung der Erhaltungszustände der lokal betroffenen Populationen eintritt.

Der Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG tritt im Fall der Quartiernutzung für Fledermäuse sehr wahrscheinlich nicht ein.

Neben dem Abriss der Scheune ist auch die Rodung der grundstücksbegrenzenden Hecke vorgesehen. Die Fransenfledermäuse, die die Leitstruktur nutzen, um geschützt von und zu ihrem Quartier zu gelangen, verlieren damit eine etablierte und geschützte Flugroute und müssen zukünftig andere Routen wählen, die ggf. einen Umweg und damit energetische Mehrkosten bedeuten. Somit stellt der Wegfall der Hecke eine Störung für die Fransenfledermäuse dar. Zusätzlich wird der den Fransenfledermäusen bekannte Bereich der bisher genutzten Leitstruktur nach Fertigstellung des Baugebiets durch betriebsbedingte Lichtwirkungen beeinflusst. Somit entfällt nicht nur die Hecke als Leitstruktur an sich, es treten zukünftig auch Störwirkungen räumlich darüber hinaus auf. Im Jahr 2021 nutzten maximal vier Individuen die Leitstruktur und dies nicht täglich. Wie bereits erwähnt greift das Störungsverbot auch nur dann, wenn sich durch entsprechende Störungen der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert. Als Bezugsgröße können wir die Wochenstubengröße der Fransenfledermauskolonie aus dem Jahr 2016 ansetzen. Damals konnten 34 adulte Weibchen gezählt werden, weshalb 2021 etwa 12 % der damaligen Wochenstubenkolonie durch den Wegfall der Hecke betroffen wären. Dieser Wert ist allerdings als Minimalwert zu verstehen, da es durchaus sein kann, dass sich die Fransenfledermaus-Kolonie dieses Jahr in einem schlechteren Zustand befand und damit prozentual ein größerer Anteil der Population betroffen wäre. Weiterhin hat auch die Lage des jeweils genutzten Wochenstubenquartiers Auswirkungen auf die Anzahl der an der Leitstruktur angebotenen Fledermäuse. Befindet sich das Quartier weiter entfernt, so wie es dieses Jahr vermutet wird, bündeln sich weniger Individuen an der Leitstruktur als wenn sich das Quartier in der Nähe befindet, so wie es 2016 der Fall war. Es kann folglich nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass der Verlust der Leitstruktur eine erhebliche Störung der Population darstellt.

Der Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG kann im Fall der Leitstrukturnutzung durch Fransenfledermäuse nicht ausgeschlossen werden. Es sind daher geeignete Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen.

5.3 Schädigungsverbot

Die Potenzialeinschätzung ergab Quartiermöglichkeiten für Einzeltiere, Paarungsgesellschaften sowie für Wochenstuben. Durch den Abbruch der alten Scheune geht dieses Quartierpotenzial der lokalen Fledermauspopulation verloren. Die Erfassungen zeigten, dass Paarungsgesellschaften von Zwerg-, Rohhaut- und Weißrandfledermaus sowie Kleinabendsegler und möglicherweise auch Einzeltiere diese potenziellen Quartiere nutzen.

Ein Ausweichen in andere Quartiere ist für Paarungsgesellschaften in der Regel nicht möglich, da die entsprechenden geeigneten Quartiermöglichkeiten wahrscheinlich bereits zu anderen Paarungsrivieren gehören. Für die lokalen Paarungsgesellschaften von Zwerg-, Rohhaut- und Weißrandfledermaus sowie Kleinabendsegler wird bei Realisierung des Vorhabens somit die Funktion der Fortpflanzungsstätten (Paarungsquartiere) im räumlichen Zusammenhang erheblich beeinträchtigt.

Das Eintreten des Verbotstatbestands gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist im Falle der Fledermäuse aufgrund einer möglichen Quartiernutzung durch Paarungsgesellschaften von Zwerg-, Rohhaut- und Weißrandfledermaus sowie Kleinabendsegler nicht auszuschließen. Daher sollten vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt werden.

Der Verlust von Einzelquartieren ist im vorliegenden Fall artenschutzrechtlich nicht erheblich, da Einzeltiere relativ leicht auf andere Quartiere ausweichen können und da im Umfeld des Eingriffsgebiets von weiteren Quartiermöglichkeiten mindestens gleicher Qualität auszugehen ist.

Im Hinblick auf verloren gehende Quartiermöglichkeiten für Einzeltiere der vorkommenden Fledermausarten wird der Schädigungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG im Zusammenhang mit § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht erfüllt.

6 Maßnahmen

6.1 Vermeidungsmaßnahmen

Durch den Abriss der Scheune ist eine baubedingte Verletzung oder Tötung von Fledermäusen (und Vögeln) möglich. Um den Verbotstatbestand der Tötung gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zu vermeiden, sind folgende Vermeidungsmaßnahmen erforderlich:

1. Abriss der Scheune im November (optimale Abrisszeiträume Fledermäuse: November oder April; Vögel: Oktober bis Februar); alternative Abrisszeiträume und die damit verbundenen Implikationen sollten frühzeitig mit uns evaluiert werden.
2. Da auch in den genannten optimalen Abrisszeiträumen mit Einzeltieren in den potenziellen Quartierstrukturen gerechnet werden muss, sollte der Abriss durch einen Fledermaussachverständigen begleitet werden. Dieser kann die potenziellen Quartiere auf Fledermausbesatz prüfen, eventuell angetroffene Tiere bergen und das weitere Entfernen des Mauerwerks im Anschluss freigeben.

6.2 Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktion (CEF-Maßnahmen)

CEF-Maßnahmen sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i.S.v. § 42 Abs. 5 BNatSchG. Sie müssen zeitlich vor dem eigentlichen Eingriff durchgeführt werden, so dass eine kontinuierliche Funktion der Lebensstätte im räumlichen Zusammenhang gewährleistet werden kann.

6.2.1 Entwicklung einer störungsfreien Leitstruktur für Fransenfledermäuse

Die Erfassungen 2021 und die Kenntnisse zur Fransenfledermaus-Wochenstube aus dem Jahr 2016 legen nahe, dass mit der grundstücksbegrenzenden Hecke eine Leitstruktur dauerhaft entfällt und damit die Population nachhaltig und erheblich beeinträchtigt werden kann. Um dies zu vermeiden, ist im oder entlang des neu entstehenden Baugebiets eine Leitstruktur in Nord-Süd-Ausrichtung zu entwickeln, die den Fledermäusen gleichzeitig als Dunkelkorridor dient. Optimal wäre diese Leitstruktur erneut als Hecke anzulegen, möglichst nahe der entfallenden Struktur. Dabei sollte eine Mindesthöhe von zwei Metern erreicht werden und bei der Anlage der Hecke bereits möglichst hohe Pflanzen verwendet werden. Die Hecke muss mindestens einreihig angelegt werden, wobei auf eine – im Rahmen der artenspezifischen Eigenschaften der verwendeten Pflanzen – dichte Heckenstruktur zu achten ist. Zudem muss gewährleistet sein, dass die neue Leitstruktur (zumindest einseitig) gegen-

über Lichtwirkungen abgeschirmt ist, um funktionsfähig zu sein. Da zwischen der Entfernung der Hecke und dem Entstehen einer funktionsfähigen Leitstruktur als Vermeidungsmaßnahme eine zeitliche Lücke bestehen wird, ist ab der kommenden Aktivitätsphase der Fledermäuse (April 2022) eine temporäre Leitstruktur vorzusehen. Diese kann etwa aus einem Bauzaun mit Gewebe bestehen und sollte räumlich dort installiert werden, wo zukünftig die dauerhafte Leitstruktur entwickelt wird.

6.2.2 Ersatz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen

Aufgrund der Nachweise von balzenden Fledermäusen im und um das Planungsgebiet muss damit gerechnet werden, dass die potenziellen Quartiere von Paarungsgruppen genutzt werden. Die hier vorgeschlagene CEF-Maßnahme zielt entsprechend darauf ab, den möglichen Verlust von Paarungsquartieren auszugleichen. Einem solchen Lebensstättenverlust durch das Vorhaben kann mit dem vorgezogenen Aufhängen von Fledermauskästen in unmittelbarer Umgebung begegnet werden.

Es sollte ein Ausgleich von vier potenziellen Paarungsquartieren stattfinden. Für die entfallenen Quartiermöglichkeiten wird nach RUNGE et al. (2010) ein Ausgleich mit dem Faktor 1:5 empfohlen. Im vorliegenden Fall bieten sich z.B. Fledermaus-Flachkästen an, alternativ könnten auch Rundkästen mit doppelter Vorderwand aufgehängt werden. Beide Kastentypen werden aus eigener Erfahrung u.a. von Fledermausarten sehr gut angenommen, die vom Wegfall von Paarungsquartieren betroffen sind, beispielsweise Zwergfledermaus und Weißrandfledermaus.

Die Standorte der Fledermauskästen sollten mit Fledermaus-Sachverständigen abgestimmt werden. Da sich für die Zwergfledermaus im Westen entlang der Hauptstraße das nächste Paarungsrevier anschließt, sollten mindestens fünf der 20 Kästen für die betroffene Zwergfledermaus-Paarungsgesellschaft nicht weiter als 75 m um die alte Scheune entfernt installiert werden. Die verbliebenen maximal 15 Kästen können in Anlehnung an RUNGE et al. (2010) auch bis zu 100 m um das Eingriffsgebiet angebracht werden. Sollte dies nicht technisch lösbar sein, sind die Kästen so nah wie nur möglich am Eingriffsgebiet zu platzieren. Geeignet wäre die Anbringung der 20 Kästen an benachbarten Gebäuden und Bäumen. Da es sich um eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme handelt, muss die Funktion der Ersatzquartiere bereits zum Zeitpunkt des Eingriffs gewährleistet sein, damit betroffene Tiere genügend Zeit haben, die neuen Quartiere zu finden.

Um eine langfristige Nutzung der Kästen zu gewährleisten und deren Funktionalität zu überprüfen, empfehlen wir im Falle der Rundkästen eine jährliche Reinigung über mindestens zehn Jahre.

7 Gutachterliches Fazit

Durch den Abriss der Scheune und die Rodung der Hecke in der Salzhofstraße 6 in Gündlingen können potenziell Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG (Tötungs-, Störungs- und Schädigungstatbestand) für die Artengruppen der Fledermäuse ausgelöst werden. Es stehen jedoch wirkungsvolle Maßnahmen zur Verfügung, um deren Eintreten zu vermeiden bzw. auszugleichen.

Es ist anzunehmen, dass die zahlreichen potenziellen Quartiere an der Scheune von den Arten Zwergfledermaus, Weißrandfledermaus und Rohrfledermaus sowie vom Kleinabendsegler als Paarungsquartiere genutzt werden. Mit Einzeltieren in den potenziellen Quartieren ist das gesamte Jahr über zu rechnen. Ein Eintreten des Verbotstatbestandes der Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) kann durch eine Bauzeitenbeschränkung und Kontrolle der betroffenen Strukturen begleitend zum

Abriss vermieden werden. Zum Ausgleich des Lebensstättenverlusts von Fledermäusen (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) sind 20 Fledermauskästen im und um das Eingriffsgebiet anzubringen. Der Verlust der Hecke und damit einer Leitstruktur stellt für die hauptsächlich betroffene Fransenfledermauspopulation wahrscheinlich eine erhebliche Störung dar. Daher ist in oder angrenzend an das neu entstehende Baugebiet eine neue Hecke als Leitstruktur anzulegen. Während der Entwicklungszeit der ist eine temporäre Leitstruktur, z.B. ein Bauzaun, zu errichten.

Während der Relevanzprüfung wurde an der Scheune Nistplatzpotenzial für gebäudebrütende Vogelarten nachgewiesen. Im Sommer nutzte ein Brutpaar des Hausrotschwanzes die Scheune zur Aufzucht seiner Jungen. Es besteht also die Möglichkeit, dass sich Gelege oder Nestlinge zur Zeit des Eingriffs in oder an der Scheune befinden, die folglich verletzt oder getötet werden können. Um den Verbotstatbestand der Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) für diese und ggf. andere Arten ausschließen zu können, ist eine Bauzeitenbeschränkung einzuhalten.

Bei zielführender Umsetzung der empfohlenen Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen für Fledermäuse werden die Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht erfüllt. In diesem Falle stehen dem Abriss der Scheune und der Rodung der Hecke keine artenschutzrechtlichen Belange entgegen.

Literaturverzeichnis

- ANCILLOTTO, L., SANTINI, L., RANC, N., MAIORANO, L. & RUSSO, D. (2016a): Extraordinary range expansion in a common bat: the potential roles of climate change and urbanisation. – *The Science of Nature* 103: 1-8.
- ANCILLOTTO, L., TOMASSINI, A. & RUSSO, D. (2016b): The fancy city life: Kuhl's pipistrelle, *Pipistrellus kuhlii*, benefits from urbanisation. – *Wildlife Research* 42: 598-606.
- ARNOLD, A. (1999): Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). – Heidelberg (Ruprecht-Karls-Universität – Dissertation), 300 S.
- ARNOLD, A. & BRAUN, M. (2002): Telemetrische Untersuchungen an Flughautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839) in den nordbadischen Rheinauen. – In: MESCHEDÉ, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Flughermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Flughermasschutz. – Bonn-Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 177-189.
- BARTONIČKA, T., ŘEHÁK, Z. & ANDREAS, M. (2008): Diet composition and foraging activity of *Pipistrellus pygmaeus* in a floodplain forest. – *Biologia* 63: 266-272.
- BECK, A. (1995): Fecal analyses of European bat species. – *Myotis* 32-33: 109-119.
- BFN (2019a): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Arten in der kontinentalen Region. –
- BFN (2019b): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Arten in der kontinentalen Region. – 6 S.
- BLOHM, T. (2003): Ansiedlungsverhalten, Quartier- und Raumnutzung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), in der Uckermark. – *Nyctalus* 9: 123-157.
- BLOHM, T. & HEISE, G. (2008): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). – In: TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & HEISE, G. (Hrsg.): Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Flughermäuse. – Velten (Landesumweltamt Brandenburg): 153-160.
- BORKENHAGEN, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. – Husum (Husum Verlag): 664 S.
- BOUGHEY, K. L., LAKE, I. R., HAYSOM, K. A. & DOLMAN, P. M. (2011): Effects of landscape-scale broadleaved woodland configuration and extent on roost location for six bat species across the UK. – *Biological Conservation* 144: 2300-2310.
- BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (1999): Flughermäuse und Flughermasschutz in Deutschland. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 110 S.
- BRAUN, M. (2003a): Flughautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 569-578.
- BRAUN, M. (2003b): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer): 263-272.
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C. & SCHORCHT, W. (2012). Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Flughermäuse - Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen, Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: 116.
- BRINKMANN, R., KEHRY, L., KÖHLER, C., SCHAUER-WEISSHAHN, H., SCHORCHT, W. & HURST, J. (2016): Raumnutzung und Aktivität des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in einem Paarungs- und Überwinterungsgebiet bei Freiburg (Baden-Württemberg). – In: HURST, J., BIEDERMANN, M., DIETZ, C., DIETZ, M., KARST, I., KRANNICH, E., PETERMANN, R., SCHORCHT, W. & BRINKMANN, R. (Hrsg.): Flughermäuse und Windkraft im Wald. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bd 153. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 278-326.
- BURKHARD, W.-D. & GÜTTINGER, R. (2011): Jagdlebensräume weiblicher Flughautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*, Keyserling & Blasius 1839) in der Nordostschweiz (Etwilen, Kanton Thurgau). – *Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft* 65: 187-197.
- DAVIDSON-WATTS, I., WALLS, S. & JONES, G. (2006): Differential habitat selection by *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus* identifies distinct conservation needs for cryptic species of echolocating bats. – *Biological Conservation* 133: 118-127.
- DENSE, C. (1991): Wochenstubennachweis der Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Niedersachsen und Anmerkungen zur Verbreitung, Biologie und Ökologie. – *Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens* 26: 141-142.
- DIETZ, C. & KIEFER, A. (2014): Die Flughermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen. – Stuttgart (Kosmos-Verlag): 394 S.

- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Stuttgart (Kosmos-Verlag): 399 S.
- DIETZ, M., BROMBACHER, M., ERASMY, M., FENCHUK, V. & SIMON, O. (2018): Bat community and roost site selection of tree-dwelling bats in a well-preserved European lowland forest. – *Acta Chiropterologica* 20: 117-127.
- EICHSTÄDT, H. (1995): Ressourcennutzung und Nischengestaltung in einer Fledermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. – Dresden (TU Dresden – Dissertation), 113 S.
- EICHSTÄDT, H. & BASSUS, W. (1995): Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). – *Nyctalus* 5: 561-584.
- ENDL, P., PRÜGER, J. & MEHM, M. (2012): Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*. – In: TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C. & WELSCH, K.-P. (Hrsg.): Fledermäuse in Thüringen. – Jena (Naturschutzreport): 399-412.
- FEYERABEND, F. & SIMON, M. (2000): Use of roosts and roost switching in a summer colony of 45 kHz phonic type pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774). – *Myotis* 38: 51-59.
- FIEDLER, W., ILLI, A. & ALDER-EGGLI, H. (2004): Raumnutzung, Aktivität und Jagdhabitatwahl von Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) im Hegau (Südwestdeutschland) und angrenzendem Schweizer Gebiet. – *Nyctalus* 9: 215-235.
- FRINAT GMBH (2021): Abbruch Scheune Salzhofstraße 6, Gündlingen - Relevanzprüfung Fledermäuse und Vögel. – Freiburg (im Auftrag des Fachbüros für Umweltplanung und Naturschutz): 1-6 S.
- FUHRMANN, M., SCHREIBER, C. & TAUCHERT, J. (2002): Telemetrische Untersuchungen an Bechsteinfledermäusen (*Myotis bechsteinii*) und Kleinen Abendseglern (*Nyctalus leisleri*) im Oberurseler Stadtwald. – In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 131-140.
- GEBHARD, J. & BOGDANOWICZ, W. (2004): *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) - Großer Abendsegler. – In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 1. – Kempten (Aula-Verlag): 605-694.
- GEISLER, H. & DIETZ, M. (1999): Zur Nahrungsökologie einer Wochenstubenkolonie der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) in Mittelhessen. – *Nyctalus* 7: 87-101.
- GELHAUS, M. & ZAHN, A. (2010): Roosting ecology, phenology and foraging habitats of a nursery colony of *Pipistrellus nathusii* in the southwestern part of its reproduction range. – *Vespertilio* 13-14: 93-102.
- GLOZA, F., MARCKMANN, U. & HARRJE, C. (2001): Nachweise von Quartieren verschiedener Funktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Schleswig-Holstein - Wochenstuben, Winterquartiere, Balzquartiere und Männchengesellschaftsquartiere. – *Nyctalus* 7: 471-481.
- HALE, J. D., FAIRBRASS, A. J., MATTHEWS, T. J., DAVIES, G. & SADLER, J. P. (2015): The ecological impact of city lighting scenarios: exploring gap crossing thresholds for urban bats. – *Global Change Biology*
- HARBUSCH, C., MEYER, M. & SUMMKELLER, R. (2002): Untersuchungen zur Jagdhabitatwahl des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1817) im Saarland. – In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 163-176.
- HÄUßLER, U. & BRAUN, M. (2003a): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus/mediterraneus*. – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1. – Stuttgart (Ulmer): 544-568.
- HÄUßLER, U. & BRAUN, M. (2003b): Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus/mediterraneus*. – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 544-568.
- HÄUßLER, U. & BRAUN, M. (2003c): Weißrandfledermaus *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 579-590.
- HÄUßLER, U. & NAGEL, A. (2003): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 591-622.
- HEISE, G. (1985): Zu Vorkommen, Phänologie, Ökologie und Altersstruktur des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark. – *Nyctalus* 2: 133-146.

- HEISE, G. (2009): Zur Lebensweise uckermärkischer Mückenfledermäuse, *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). – *Nyctalus* 14: 69-81.
- HELVERSEN, O. V. & KOCH, R. (2004): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). – In: MESCHÉDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 276-279.
- KALLASCH, C. & LEHNERT, M. (1994): Kleiner Abendsegler, *Nyctalus leisleri* (Kuhl 1818). – In: (Hrsg.): Die Fledermäuse Hessens. – (AGHF): 56-57.
- KAŇUCH, P., KRIŠTÍN, A. & KRIŠTOFÍK, J. (2005): Phenology, diet, and ectoparasites of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) in the Western Carpathians (Slovakia). – *Acta Chiropterologica* 7: 249-257.
- KÖNIG, H. (2005): Verbreitung und Status des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Rheinland-Pfalz. – *Nyctalus* 10: 295-298.
- KRETZSCHMAR, F., BRAUN, M. & BRINKMANN, R. (2005): Zur Situation des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Baden-Württemberg. – *Nyctalus* 10: 305-310.
- KRONWITTER, F. (1988): Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 (Chiroptera, Vespertilionidae) revealed by radio tracking. – *Myotis* 26: 23-86.
- KUTHE, C. & HEISE, G. (2008): Flughautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (Kaysersling & Blasius, 1839). – In: TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & HEISE, G. (Hrsg.): Säugetierfauna des Landes Brandenburg Teil 1: Fledermäuse. – Velten (Landesumweltamt Brandenburg): 148-152.
- LEHNERT, L. S., KRAMER-SCHADT, S., SCHÖNBORN, S., LINDECKE, O., NIERMANN, I. & VOIGT, C. C. (2014): Wind farm facilities in Germany kill noctule bats from near and far. – *PLoS One* 9: e103106.
- LUBW (2013): FFH-Arten in Baden-Württemberg - Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg. – Karlsruhe (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg): 5 S.
- LUBW (2019): FFH-Arten in Baden-Württemberg - Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg. – 4.
- MAXINOVÁ, E., KIPSON, M., NADO, L., HRADICKÁ, P. & UHRIN, M. (2016): Foraging strategy of Kuhl's pipistrelle at the northern edge of the species distribution. – *Acta Chiropterologica* 18: 215-222.
- MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70: 115-153.
- MICHAELSEN, T. C., JENSEN, K. H. & HÖGSTEDT, G. (2014): Roost site selection in pregnant and lactating soprano pipistrelles (*Pipistrellus pygmaeus* Leach, 1825) at the species northern extreme: the importance of warm and safe roosts. – *Acta Chiropterologica* 16: 349-357.
- NAGEL, A. & HÄUBLER, U. (2003): Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 528-542.
- NICHOLLS, B. & RACEY, P. A. (2006): Habitat selection as a mechanism of resource partitioning in two cryptic bat species *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. – *Ecography* 29: 697-708.
- OHLENDORF, B. & OHLENDORF, L. (1998): Zur Wahl der Paarungsquartiere und zur Struktur der Haremsgesellschaften des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Sachsen-Anhalt. – *Nyctalus* 6: 476-491.
- ROELEKE, M., BLOHM, T., KRAMER-SCHADT, S., YOVEL, Y. & VOIGT, C. C. (2016): Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. – *Scientific Reports* 6: doi: 10.1038/srep28961.
- RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. – Hannover, Marburg (F+E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarbeit von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergut, J., Szeder, K.)): 97 S.
- RYDELL, J., BACH, L., BACH, P., DIAZ, L. G., FURMANKIEWICZ, J., HAGNER-WAHLSTEN, N., KYHERÖINEN, E.-M., LILLEY, T., MASING, M., MEYER, M. M., PETERSONS, G., SUBA, J., VASKO, V., VINTULIS, V. & HEDENSTRÖM, A. (2014): Phenology of migratory bat activity across the Baltic Sea and the south-eastern North Sea. – *Acta Chiropterologica* 16: 139-147.

- SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & MESCHÉDE, A. (2004): Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). – In: MESCHÉDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 263-275.
- SCHMIDT, A. (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), im Süden des Bezirks Frankfurt/O. – *Nyctalus* 2: 389-422.
- SCHNITTLER, M., LUDWIG, G., PRETSCHER, P. & BOYE, P. (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten - unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. – *Natur und Landschaft* 69: 451-459.
- SCHORCHT, W. (2002): Zum nächtlichen Verhalten von *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). – In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 141-162.
- SCHORCHT, W., TRESS, C., BIEDERMANN, M., KOCH, R. & TRESS, J. (2002): Zur Ressourcennutzung von Rauhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. – In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 191-212.
- SCHUBERT, B., ROSSNER, M. & BOEHME, J. (2019): Erstnachweis der Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817) und Hinweise zum Vorkommen der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii* Bonaparte, 1837) in Sachsen. – *Nyctalus* 19: 216 - 229.
- SHIEL, C. B. & FAIRLEY, J. S. (1998): Activity of Leisler's bat *Nyctalus leisleri* (Kuhl) in the field in south-east county Wexford, as revealed by a bat detector. – *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Society* 98B: 105-112.
- SIEMERS, B. M., KAIPF, I. & SCHNITZLER, H.-U. (1999): The use of day roosts and foraging grounds by Natterer's bats (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) from a colony in southern Germany. – *Zeitschrift für Säugetierkunde* 64: 241-245.
- SIEMERS, H., BARRE, D. & KUGELSCHAFTER, K. (2019): Nachweise der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii* Bonaparte, 1837), der Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817) und der Langflügel-Fledermaus (*Miniopterus schreibersii* Kuhl, 1817) aus Schleswig-Holstein (Norddeutschland). – *Nyctalus* 19: 246 - 251.
- SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VIERGUTZ, J. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 275 S.
- SMITH, P. G. & RACEY, P. A. (2005): The itinerant Natterer: physical and thermal characteristics of summer roosts of *Myotis nattereri* (Mammalia: Chiroptera). – *Journal of Zoology* 266: 171-180.
- STEFFENS, R., ZÖPHEL, U. & BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. – *Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege* 125 S.
- SWIFT, S. M., RACEY, P. A. & AVERY, M. I. (1985): Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) during pregnancy and lactation. II. Diet. – *Journal of Animal Ecology* 54: 217-225.
- TAAKE, K.-H. & VIERHAUS, H. (2004): *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) - Zwergfledermaus. – In: KRAPP, F. & NIETHAMMER, J. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 2. – Kempten (Aula-Verlag): 761-814.
- TEUBNER, J. & DOLCH, D. (2008): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). – In: TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & HEISE, G. (Hrsg.): Säugetierfauna des Landes Brandenburg Teil 1: Fledermäuse. – Velten (Landesumweltamt Brandenburg): 143-147.
- VERBOOM, B. & HUITEMA, H. (1997): The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. – *Landscape Ecology* 12: 117-125.
- WALK, B. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Kleinabendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). – In: MESCHÉDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 253-261.
- WATERS, D., JONES, G. & FURLONG, M. (1999): Foraging ecology of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) at two sites in southern Britain. – *Journal of Zoology* 249: 173-180.
- ZAHN, A., HARTL, B., HENATSCH, B., KEIL, A. & MARKA, S. (2002): Erstnachweis einer Wochenstube der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Bayern. – *Nyctalus* 8: 187-190.

ZAHN, A., MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). – In: MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart 232-252.