Bauvorhaben Hochstraße Lahr

Fachgutachten Fledermäuse als Beitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung und FFH-Verträglichkeitsprüfung

Auftraggeber:

GEMIBAU Mittelbadische Baugenossenschaft eG
Wilhelm-Bauer-Straße 19
77652 Offenburg

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. Biologe)

Bearbeitung:

Sara Bauer (M.Sc. Internationaler Naturschutz)
Dagmar Schindler (M.Sc. Biodiversität und Ökologie)
Rieke Vorderbrügge (M.Sc. Umweltwissenschaften)

Datum:

Gutachten Stand 24.11.2023

Konkretisierung der Vermeidungsmaßnahme am 30.10.2025

Inhaltsverzeichnis

1 Anlass und Aufgabenstellung 1

2 Rechtlicher Hintergrund 3

2.1 Artenschutz 3

2.2 FFH-Verträglichkeitsprüfung (§ 34 (1) NatSchG) 4

3 Untersuchungsmethoden 5

3.1 Untersuchungsgebiet 5

3.2 Kartierung potenzieller Quartierbäume 7

3.3 Sichtbeobachtungen zur Identifikation von Flugstraßen 7

3.4 Ermittlung der Balzaktivität von Fledermäusen 8

4 Ergebnisse 10

4.1 Die Ergebnisse im Überblick 10

4.1.1 Sichtbeobachtungen 10

4.1.2 Balzkontrolle 12

4.1.3 Quartierpotenzial für Fledermäuse 13

4.2 Verbreitung, Lebensraumansprüche und lokale Vorkommen der nachgewiesenen Fledermausarten 16

4.2.1 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) 17

4.2.2 Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) 17

4.2.3 Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) 18

4.2.4 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) 19

4.2.5 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) 20

5 Wirkungen des Vorhabens 22

5.1 Baubedingte Wirkprozesse 22

5.2 Anlage- und Betriebsbedingte Wirkprozesse 22

6 Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung 24

6.1 Auswirkungen der relevanten Wirkprozesse auf die nachgewiesenen Fledermausarten 24

6.1.1 Tötung 24

6.1.2 Schädigung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten 24

6.1.3 Störung 25

6.2 Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen 25

6.2.1 Vermeidung der Tötung von Fledermäusen 25

6.2.2 Vermeidung der Schädigung von Fortpflanzungsstätten (Wimperfledermaus) 26

6.2.3 Vorgezogener Ausgleich des Verlusts von Paarungsquartieren der Zwergfledermaus 27

6.3 Risikomanagement 28

6.4 Gutachterliches Fazit artenschutzrechtliche Prüfung 29

7 Natura 2000 Verträglichkeitsprüfung 30

7.1 FFH-Gebiet 30
7.2 Ermittlung von projektbedingten Beeinträchtigungen 30
7.3 Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die Wimperfledermaus 31
7.4 Berücksichtigung von Summationswirkungen 32
7.5 Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen 32
7.6 Vorhabensbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung 33
7.7 Fazit Natura 2000-Verträglichkeit 33

1 Anlass und Aufgabenstellung

In Lahr ist an der Hochstraße eine Wohnbebauung auf vier derzeit unbebauten Grundstücken (Flurstücke 1146, 1147, 1241 und 1242, Gesamtfläche ca. 4.267 m^2) vorgesehen. Außerdem soll die Hochstraße um einige Meter verbreitert werden.Der Bebauungsplan umfasst außerdem die Nachbargrundstücke (Flurstücke 1153/3 und 1164). Die Grundstücke sind neben mehreren Bestandsgebäuden Rasen-/Wiesenflächen und Hochstauden teilweise mit alten Bäumen bestanden.

Um mögliche artenschutzrechtliche Belange unter anderem für Fledermäuse zu prüfen, wurde im Jahr 2022 eine Artenschutzprüfung durchgeführt. Für die Prüfung wurde in den Sommermonaten 2022 automatische akustische Erfassungen mittels Batcordern durchgeführt sowie Bäume mit Quartierpotenzial für Fledermäuse erfasst. Die akustischen Erfassungen ergaben eine Häufung von Rufaufnahmen der Wimperfledermaus in den Stunden nach Sonnenuntergang sowie in den Stunden vor Sonnenaufgang. Neben der Wimperfledermaus wurde auch die Zwergfledermaus sehr häufig aufgenommen. Gleichwohl diese Art im Gegensatz zur Wimperfledermaus über den gesamten Nachtzeitraum aufgenommen wurde, ist auch hier eine Häufung der Rufe zu Beginn und zum Ende der Nacht auffällig. In beiden Fällen könnten die akustischen Aufnahmen auf Flugstraßen hinweisen. In ca. 600 m Entfernung westlich vom Planungsgebiet befindet sich ein bedeutendes Wochenstubenquartier der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*); dieses Quartier ist auch Teil des FFH-Gebiets „Schwarzwald-Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“ [7713-341]. Die Wimperfledermaus gehört zu den in Deutschland seltenen Arten und ist in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie geführt.

In der bisher vorliegenden artenschutzrechtlichen Bewertung von GÖG (2022) erfolgte auf Grundlage der Daten die Einschätzung, dass die Bebauung des Planungsgebietes zu einer Störung der lokalen Population als Folge der Beeinträchtigung einer tradierten Flugroute und zu einer Schädigung der Fortpflanzungsstätte durch den Verlust von essentiellen Jagdhabitaten der Wimperfledermaus gemäß §44 Abs. 1 Nr. 2 und 3 BNatSchG führt. Da nach Einschätzung der Gutachter keine geeigneten Vermeidungsmaßnahmen realisiert werden können, leiten sie daraus auch die Erforderlichkeit einer Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ab. Aus dieser Einschätzung ergibt sich auch die Notwendigkeit der Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung. Im Falle der Zwergfledermaus wird als Folge des Verlustes potenzieller Quartiere im Baumbestand des Planungsgebiets neben der möglichen Tötung von Tieren gemäß §44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG bei der Baufeldfreimachung von einem Lebensstättenverlust und damit einer Schädigung gemäß §44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ausgegangen.

Für die Bewertung der artenschutzrechtlichen Tatbestände der Störung und der Schädigung von Fortpflanzungsstätten der Wimper- und Zwergfledermaus sowie einer erheblichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets (die Wimperfledermaus betreffend) ist die Ermittlung der tatsächlichen Anzahl der betroffenen Tiere sowie der tatsächlichen Lebensraumfunktion (Jagdhabitat und/oder Flugkorridor) des Planungsgebietes zielführend. Wir führten deshalb ergänzend zu den Erfassungen von GÖG (2022) detailliertere Beobachtungen (kombinierte Sicht- und Detektorbeobachtungen zur Ausflugzeit in den Monaten Mai bis Juli) durch, um zu prüfen, wie stark das Areal während der Wochenstubenzeit tatsächlich von Fledermäusen frequentiert wird, sowie um die jeweilige Lebensraumfunktion zu ermitteln.

Auf Grundlage der von uns erhobenen Daten beurteilen wir für die Wimper- und die Zwergfledermaus, ob tatsächlich tradierte Flugstraßen durch das Vorhaben beeinträchtigt werden und ob in der Folge die lokale Population und deren Fortpflanzungsstätten (Artenschutz)

respektive die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets (Gebietsschutz) erheblich beeinträchtigt werden können. Für die Zwergfledermaus führten wir ergänzend auch Detektorkontrollen zur Paarungszeit im Zeitraum August- Anfang Oktober durch, um zu prüfen, ob Paarungsquartiere im Planungsgebiet vorhanden sind.

Die Ergebnisse dieser zwischen April und November 2023 durchgeführten Erhebungen, sowie die darauf aufbauende Konfliktanalyse und artenschutzrechtliche Beurteilung werden mit diesem Gutachten vorgelegt.

2 Rechtlicher Hintergrund

2.1 Artenschutz

Im Rahmen der artenschutzrechtlichen Relevanzprüfung wird zunächst geprüft, welche zulassungskritischen Arten im Projektgebiet oder dessen Wirkraum vorkommen könnten. In einem weiteren Schritt wird beurteilt, ob diese Arten im Sinne des § 44 BNatSchG vom Vorhaben beeinträchtigt werden könnten. Sind Vorkommen dieser Arten auf Grund fehlender Lebensräume auszuschließen, können auch keine erheblichen Beeinträchtigungen erwartet werden. Kann eine solche Beeinträchtigung zu diesem Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden, ist für die betreffenden Arten im Vorfeld der Projektrealisierung eine Artenschutzprüfung mit Art-Erfassungen durchzuführen.

Die rechtlichen Grundlagen des besonderen Artenschutzes 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.

2.2 FFH-Verträglichkeitsprüfung (§ 34 (1) NatSchG)

Nach § 34 Abs.1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. In der Natura 2000-Vorprüfung wird geprüft, ob die Durchführung einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung notwendig ist. Im Rahmen der Natura2000-Vorprüfung gilt ein strenger Vorsorgegrundsatz. Wenn in der Natura 2000-Vorprüfung die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura-2000-Gebietes nicht ausgeschlossen werden kann, ist eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung notwendig. Auch wenn ein Natura2000-Gebiet nicht von der Planungsfläche geschnitten wird, kann eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung notwendig sein. Dies ist der Fall, wenn durch das Projekt erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Natura2000-Gebiets auftreten können.

Ein Ziel der FFH- und Vogelschutzrichtlinien ist die Wahrung eines günstigen Erhaltungszustands der Arten und Lebensräume der Anhänge I und II. Die Bewertung der Erheblichkeit wird am Kernbegriff der Stabilität des Erhaltungszustands orientiert. „Die Erheblichkeit ist dann gegeben, wenn die Vorhabenswirkungen eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes einer Art oder eines Lebensraums auslösen. Bleibt der Erhaltungszustand (einschließlich seiner Entwicklungsmöglichkeiten) dagegen stabil, so ist davon auszugehen, dass die Aussichten ihn in Zukunft zu verbessern, nicht beeinträchtigt werden. Das zukünftige Entwicklungspotential der Arten bleibt somit gewahrt“ (BMVBW 2004).

Als Bewertungsgrundlage zur Beurteilung von Flächenverlusten in Natura2000-Gebieten wird auch die Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) empfohlen.

3 Untersuchungsmethoden

3.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst vier derzeit unbebaute Grundstücke (Flurstücke 1146, 1147, 1241 und 1242; im Folgenden *„Eingriffsgebiet“* genannt), welche teilweise mit alten Bäumen (Kirschbaum, Bergahorn, Spitzahorn, Nadelbäume) bestanden sind. Die restliche Fläche besteht aus Wiese/Brache. Weiterhin gehören zum Untersuchungsgebiet die beiden bebauten Nachbargrundstücke Flurstücke 1153 und 1164 (vgl. Abb. 2). Auch hier sind zahlreiche Altbäume vorhanden, sowie ein Bambuswäldchen und mehrere Teiche mit Schilf. Für die Balzkontrollen wurde der Untersuchungsbereich auch auf die umherliegenden Straßen ausgeweitet.

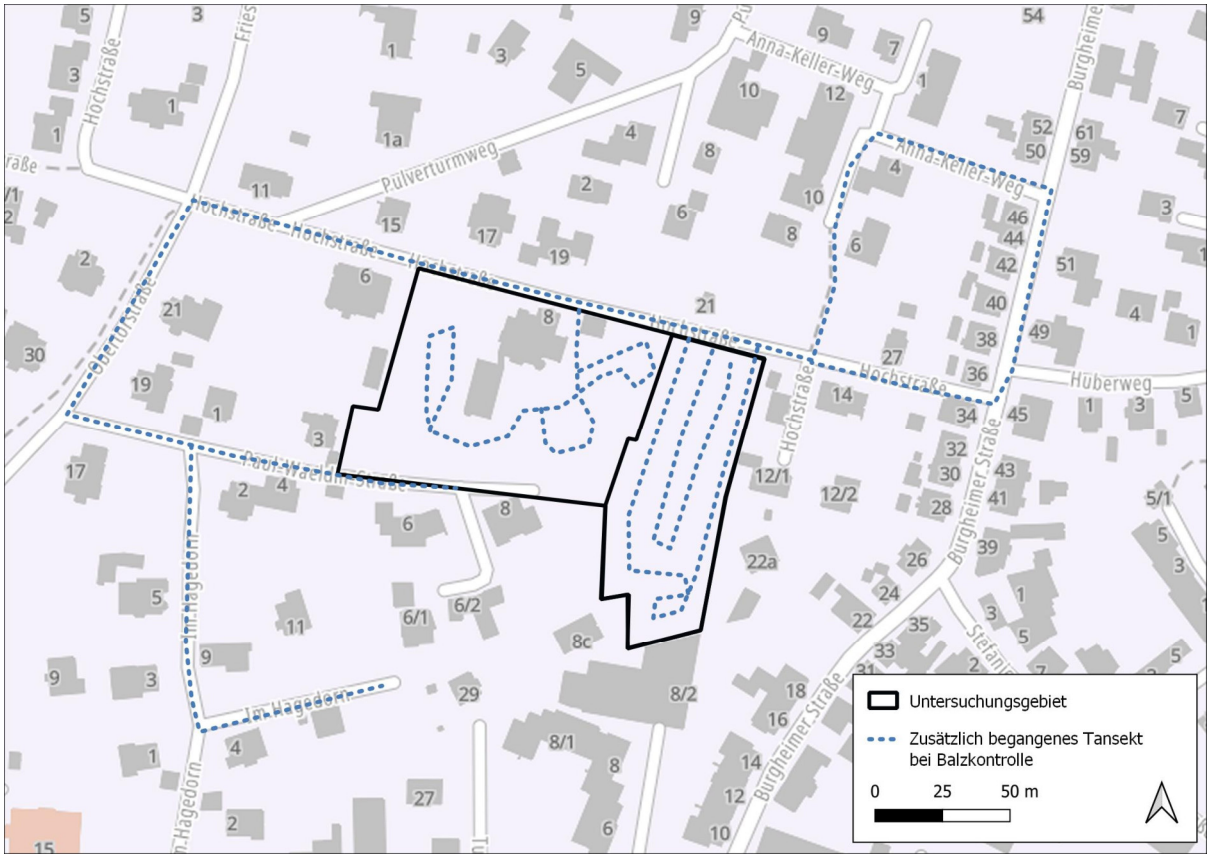

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets (UG) und Transekte der Balzkontrollen – bei der westlichen Teilfläche des UG handelt es sich um die Flurstücke 1153 und 1164, bei der östlichen Teilfläche um die Flurstücke 1146, 1147, 1241 und 1242 (Vgl. folgende Abbildung).

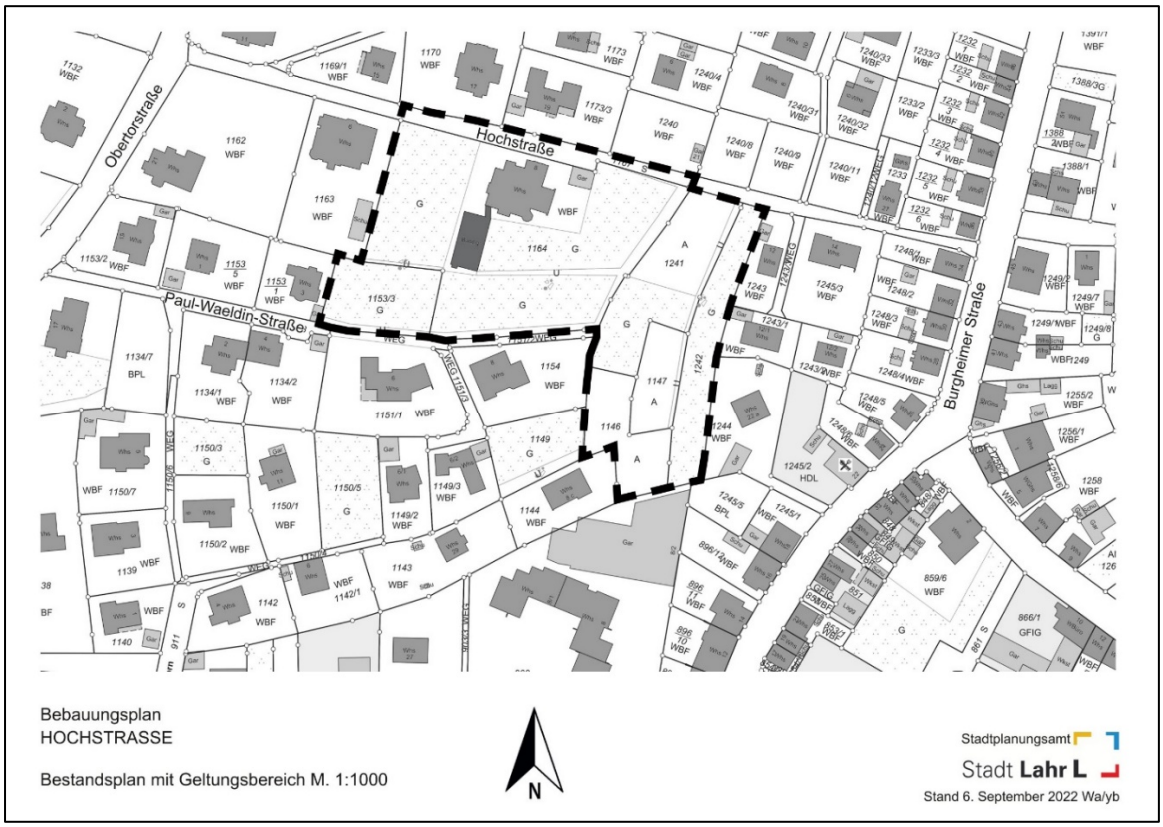

Abb. 2: Bestandsplan mit Geltungsbereich des Stadtplanungsamts Lahr zur Zuordnung der Flurstücksnummern. Quelle: Stadtplanungsamt Stadt Lahr

3.2 Kartierung potenzieller Quartierbäume

Zur Ermittlung potenziell geeigneter Fledermausquartiere wurde am 20.11.2023 eine Begehung des Flurstücks 1164 sowie des Eingriffsgebiets durchgeführt – das Flurstück 1153 konnte nicht betreten werden. Zu dieser Zeit war das Laub überwiegend bereits gefallen und somit eine bessere Sicht auf die potenziellen Quartiere vorhanden. Erfasst wurden alle vom Boden aus sichtbaren potenziellen Fledermausquartiere wie Höhlungen in Bäumen und Ästen, Spalten, Risse und Rindenschuppen. Die Gebäude wurden von außen auf Quartierpotential für Fledermäuse untersucht.

Von den gefundenen potenziellen Quartieren wurden die geografischen Koordinaten mit Hilfe eines GPS-Geräts festgehalten. Es wurde jeweils die Quartierart, die Höhe des Quartiers, die Baumart sowie der Brusthöhendurchmesser dokumentiert. Auszugsweise erfolgte eine fotografische Dokumentation. Eine Bewertung der einzelnen potenziellen Quartiere erfolgte in drei Stufen von „geringem Quartierpotenzial“ (in der Regel für Einzeltiere geeignet) über „mittleres Quartierpotenzial“ (für kleinere Fledermausgesellschaften, z.B. Paarungsgesellschaften geeignet) zu hohem Quartierpotenzial (für Wochenstuben geeignet).

3.3 Sichtbeobachtungen zur Identifikation von Flugstraßen

Am 24.5, 31.5., 13.6., 14.7., und 28.7.2023 erfolgten Sichtbeobachtungen zur Identifikation von Flugstraßen mit jeweils zwei Personen an unterschiedlichen Standorten innerhalb des Untersuchungsgebiets. Beobachtet wurde jeweils von Sonnenuntergang bis etwa 1,5 Stunden nach Sonnenuntergang entlang der vorhandenen Leitstrukturen im Bereich vermuteter Flugstraßen (Abb. 3).

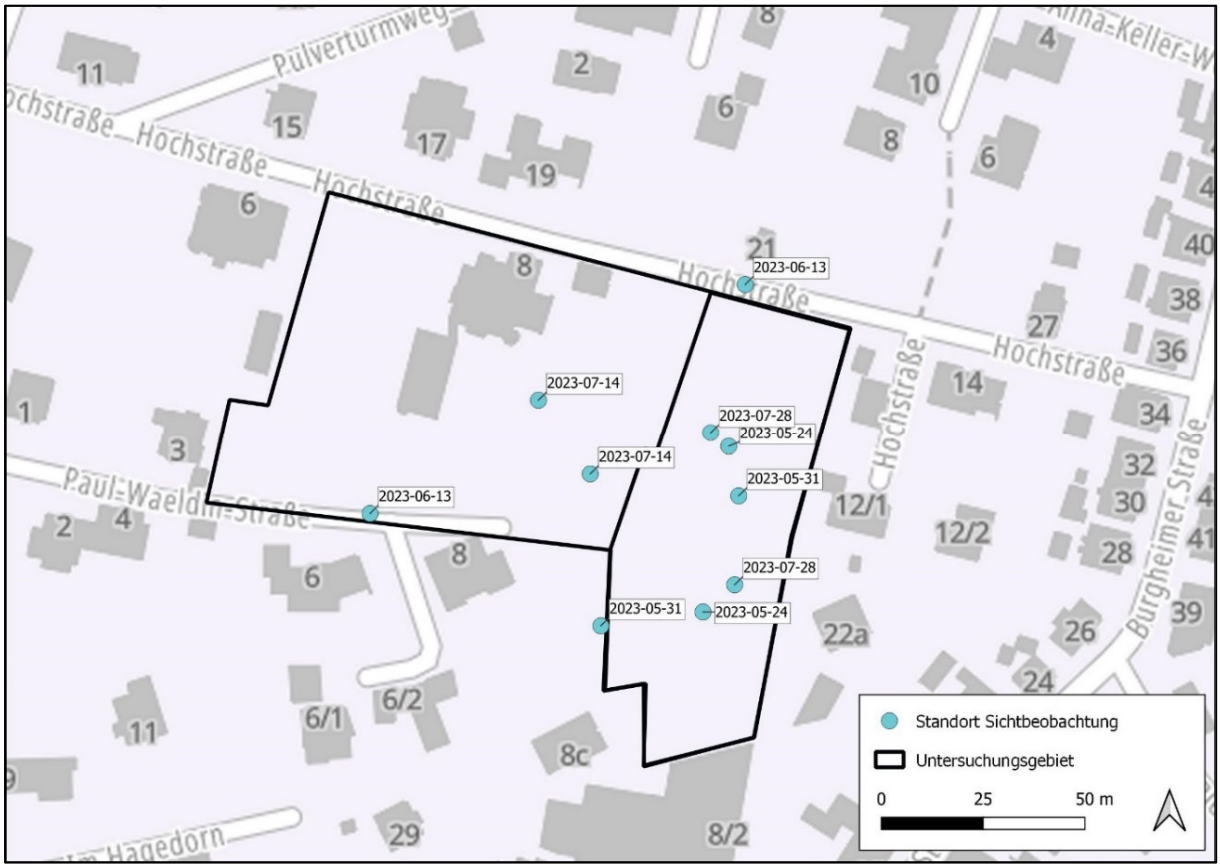

Abb. 3: Standorte bei den Sichtbeobachtungen zur Beobachtung von Flugstraßen an fünf verschieden Terminen (pro Termin zwei Standorte)

Dokumentiert wurden die beobachteten Flugstraßen, Anzahl Tiere, abgeschätzte Flughöhen und Uhrzeiten. Mit dem Ultraschall--Detektor (Modell D1000x, Pettersson Elektronik AB, Uppsala, Schweden) wurden die Rufe der beobachteten Fledermäuse aufgenommen, um sie später mittels spezieller Software auswerten zu können.

Die aufgezeichneten Rufe wurden mit der Software „Batsound“ (Version 4.0, Firma Pettersson Elektronic AB) visualisiert, bestimmt und den Arten bzw. Artengruppen zugeordnet. Die Bestimmung erfolgte durch Fachexpert*innen der FrInaT GmbH anhand typischer Werte der Ruf-Parameter wie z.B. charakteristische Frequenz, Frequenzverlauf und Ruflänge (vgl. BOONMAN et al. 2010; RUSS 2012).

3.4 Ermittlung der Balzaktivität von Fledermäusen

Um mögliche Paarungsaktivität von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet zu erfassen, wurde eine Begehung unter Einsatz eines Ultraschall-Detektors Batlogger M (Firma Elekon AG, Schweiz) durchgeführt. Auch mit diesem Detektor können Fledermausrufe aufgezeichnet werden, so dass eine spätere Software-gestützte Auswertung der Rufe möglich ist. Die Erhebungen wurden am 1.9., 15.9. und am 26.9.2023, also zur Paarungszeit der Fledermäuse durchgeführt. Die Begehungen erfolgten entlang des in Abb. 1 dargestellten Transekts (blau gestrichelte Linie), welches jeweils mehrmals abgeschritten wurde. Für jede Aufnahme wurde die Zeit notiert und der jeweilige Standort mittels GPS eingemessen. Die aufgezeichneten Rufe wurden unter Verwendung der Software „Batexplorer“ (Version 2.2.3.0, Firma Elekon AG, Schweiz) den Arten bzw. Artengruppen zugeordnet. Die Bestimmung erfolgte wiederum

anhand typischer Werte der Ruf-Parameter wie z.B. charakteristische Frequenz, Frequenzverlauf und Ruflänge (BOONMAN et al. 2010; RUSS 2012).

4 Ergebnisse

4.1 Die Ergebnisse im Überblick

4.1.1 Sichtbeobachtungen

Es wurde insgesamt fünfmal an jeweils zwei verschiedenen Standorten beobachtet, so dass insgesamt an 10 Standorten Sichtbeobachtungen durchgeführt wurden. Diese verteilten sich auf das Eingriffsgebiet (7 Beobachtungstandorte), den Garten des Flurstücks 1164 (zwei Beobachtungsstandorte) und den westlichen Bereich der Paul-Waeldlin-Straße (1 Beobachtungsstandort; vgl. Kapitel 3.3).

Als häufigste Art wurde die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) nachgewiesen. Aus der Gattung *Pipistrellus* wurde außerdem die Weißrandfledermaus festgestellt. Einzelne Rufsequenzen der Schwesternart Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus enthielten keine Sozialrufe und waren damit nicht einer der beiden Arten zuzuordnen. Regelmäßig wurde außerdem die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) beobachtet. Die Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) konnte anhand von typischen Rufsequenzen nachgewiesen werden und wurde an allen Terminen mit Einzeltieren beobachtet. Weiterhin wurden Rufaufnahmen der Gattung *Myotis* gemacht, welche wahrscheinlich größtenteils ebenfalls der Wimperfledermaus zuzuordnen sind; jedoch waren diese Aufnahmen anhand der Rufparameter und mangels fehlender Sichtungen (beispielsweise nachzunehmender Dunkelheit oder direkt vor der Vegetation) nicht eindeutig auf Artniveau zu bestimmen.

Tab. 1: Detaillierte Beschreibung der Detektorkontakte und Sichtbeobachtungen von Fledermäusen der Gattung *Myotis*

Datum	Standort	Anzahl Detektorkontakte mit der Gattung *Myotis*	Beobachtete Transferflüge	Beobachtetes Jagdverhalten
24.05.23	Eingriffsgebiet: nördl. Hälfte(Höhe Kirschbaum)	4	1 (West nach Ost)	
24.05.23	Südhälfte des Eingriffsgebiets	9	3 (West nach Ost)	
31.05.23	Eingriffsgebiet: nördl. Hälfte(Höhe Kirschbaum)	4	1 (West nach Ost)	
31.05.23	Eingriffsgebiet: südwestl. Grenze	3	1 (nach Süden)	2
13.06.23	Paul-Waeldin-Straße	1 1		1 1
13.06.23	Hochstraße	1	1 (Süd nach Nord)	
14.07.23	Flurstück 1164	8	8 (West nach Ost)	5 (von 8)
14.07.23	Garten Flurstück 1164	3	1 (nach Westen)	2
28.07.23	Eingriffsgebiet: nördl. Hälfte(Höhe Kirschbaum)	1	1 (nach Osten)	
28.07.23	Eingriffsgebiet: südl. Hälfte	2		2 im Garten des Flurstücks 1164 nahe Zaun

Detektorkontakte und Sichtbeobachtungen der Wimperfledermaus bzw. der Gattung *Myotis*

Beim ersten Untersuchungstermin Mitte Mai wurden insgesamt 13 Tiere der Gattung *Myotis* aufgenommen bzw. beobachtet, von denen mindestens vier von West nach Ost flogen. Die Transferbewegungen fanden von ca. 21:58 bis 22:30 Uhr satt. Neun der dreizehn Tiere wurden im Süden des Eingriffsgebiets aufgenommen bzw. beobachtet während vier Tiere im Bereich des älteren, freistehenden Kirschbaums (nördl. Hälfte des Eingriffsgebiets) flogen.

Beim zweiten Termin Ende Mai wurden ebenfalls viermal Rufsequenzen der Gattung *Myotis* im Bereich des Kirschbaums in der nördlichen Hälfte des Eingriffsgebiets aufgenommen, im Süden des Eingriffsgebiets wurden drei Rufsequenzen der Gattung *Myotis* aufgenommen, wobei mindestens eins der Tiere sich in Richtung Süden davon bewegte.

Beim dritten Termin Mitte Juni gab es insgesamt drei Detektorkontakte mit der Gattung *Myotis*, wobei es sich bei zweien wahrscheinlich um dasselbe Tier handelte, welches im Bereich der Gehölze neben der Paul-Waeldin-Straße aufgenommen wurde und dann beobachtet wurde, wie es im Bereich der Hochstaße von Süd nach Nord flog. Ein weiteres Tier querte von West nach Ost im Bereich des Kirschbaums (nördliche Hälfte des Eingriffsgebiets).

Beim vierten Termin Mitte Juli wurde im Garten des Flurstücks 1164 beobachtet. Hierbei wurde eine Flugstraße von bis zu acht Tieren entlang der Kronen der im mittleren Bereich des Grundstücks stehenden Bäume beobachtet, wobei die Tiere während des Transferflugs auch entlang der Kronen jagten. Am südlicheren der beiden Standorte wurden zwei Tiere beobachtet, welche temporär intensives Jagdverhalten zeigten.

Beim fünften Termin Ende Juli wurde wiederum Jagdverhalten von Tieren der Gattung *Myotis* im Garten des Flurstücks 1164 (nahe der Grundstücksgrenze hin zum Eingriffsgebiet) beobachtet, außerdem flog ein Tier nach Osten.

Detektorkontakte und Sichtbeobachtungen der Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus jagte bei allen Terminen im Eingriffsgebiet aber besonders intensiv im Garten des Flurstücks 1164. Ausschließlich beim letzten Sichtbeobachtungs-Termin Ende Juli wurde im Eingriffsgebiet eine Flugstraße mit 12 Tieren beobachtet; die Tiere flogen dabei von Süd nach Nord. Dies spricht dafür, dass zu diesem Zeitpunkt südlich des Eingriffsgebiets ein Quartier von einer Zwergfledermaus-Wochenstube genutzt wurde, welches wahrscheinlich vorher nicht genutzt wurde, da zu allen vorherigen Zeitpunkten keine Flugstraße erkennbar war und nur einzelne Transferflüge sowie intensives Jagdverhalten stattfanden.

Weitere Arten

Ein bis zwei Individuen der Breitflügelfledermaus waren an vier von fünf Terminen anwesend und jagten meist temporär (ca. 10 min) über dem Eingriffsgebiet.

Tiere der Schwesterngruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus (nur anhand ihrer Sozialrufe eindeutig voneinander zu unterscheiden) jagten bei fast allen Terminen mit Einzeltieren im Eingriffsgebiet und im Garten des Flurstücks 1164 sowie entlang der Paul-Waeldin-Straße.

Fazit

Es wurden bis zu 13 Tiere der Gattung *Myotis* (höchstwahrscheinlich alles Wimperfledermäuse) festgestellt (Detektorkontakt), wovon bis zu vier Individuen ganz konkret dabei beobachtet werden konnten, wie sie das Eingriffsgebietgebiet von West nach Ost querten. Die Tiere bewegten sich auf Baumkronenhöhe entlang der vorhandenen Vegetation (Baumreihe

auf dem Flurstück 1164, Kirschbaum in Eingriffsgebiet, südlich stehende Bäume im Eingriffsgebiet, vgl. Abb. 4). Jagende Tiere der Gattung *Myotis* (auch hier sprechen die Rufaufnahmen für die Wimperfledermaus) wurden an den beiden Juliterminen beobachtet. Es handelte sich dabei jeweils um zwei Individuen, die im Garten des Flurstücks 1164 im Bereich der Gehölze jagten.

Weiterhin wurde beim letzten Beobachtungstermin Ende Juli eine Flugstraße der Zwergfledermaus von Süd nach Nord beobachtet.

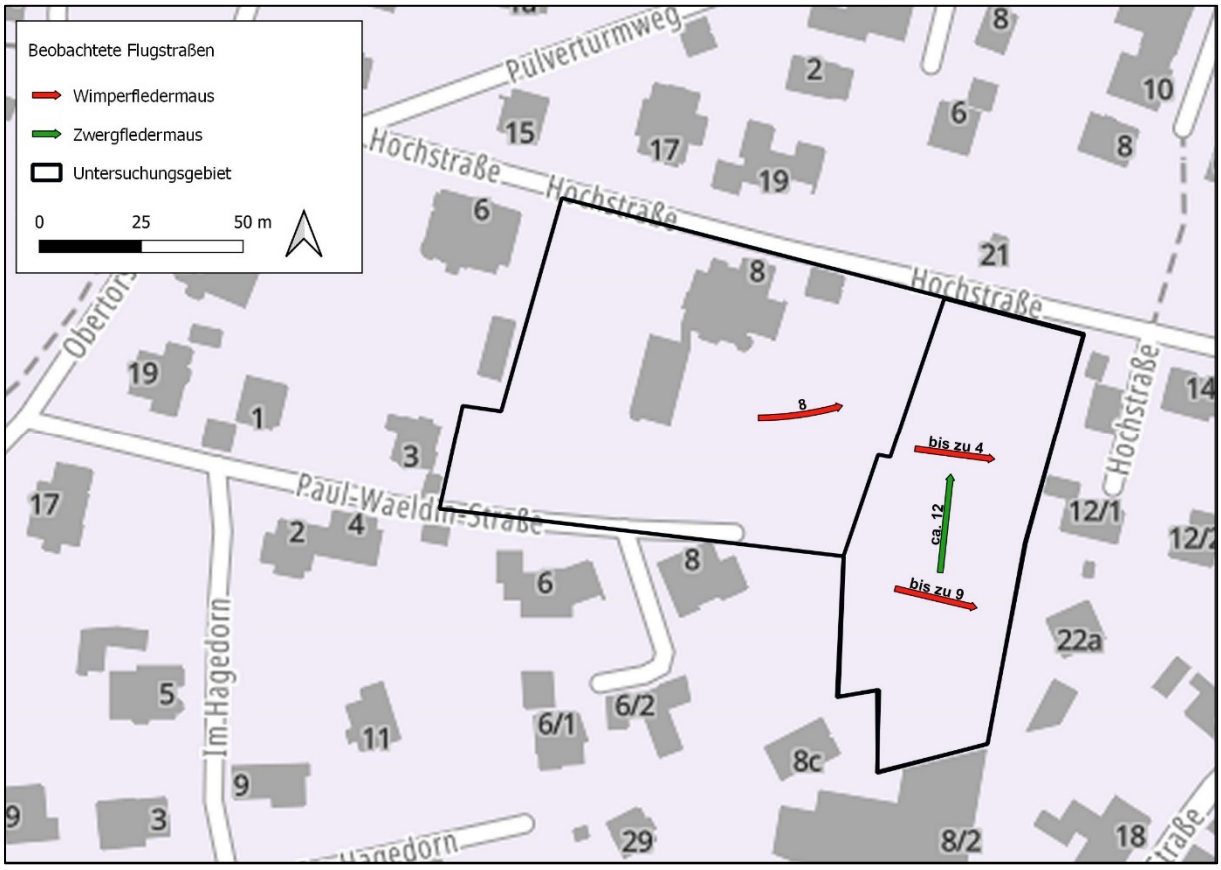

Abb. 4: Beobachtete Flugstraßen der Wimperfledermaus und der Zwergfledermaus

4.1.2 Balzkontrolle

Es wurden an allen Terminen balzende Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) und beim ersten und letzten Termin zusätzlich die Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) balzend beobachtet. Die Balzreviere scheinen sich entlang der Straßenzüge (Hochstraße, Obertorstraße, Paul-Waeldin-Straße) zu konzentrieren. Balzverhalten der Zwergfledermaus wurde aber auch im Süden des Eingriffsgebiets (Süden der Flurstücke 1142, 1242) und im Garten der Villa (Flurstück 1164) beobachtet. Die Weißrandfledermaus balzte ausschließlich entlang der Paul-Waeldin-Straße.

Es wurden außerdem zweimal Tiere der Gattung *Myotis* aufgenommen (einmal jagend, einmal auf Transferflug im Süden der Flurstücke 1142 und 1242).

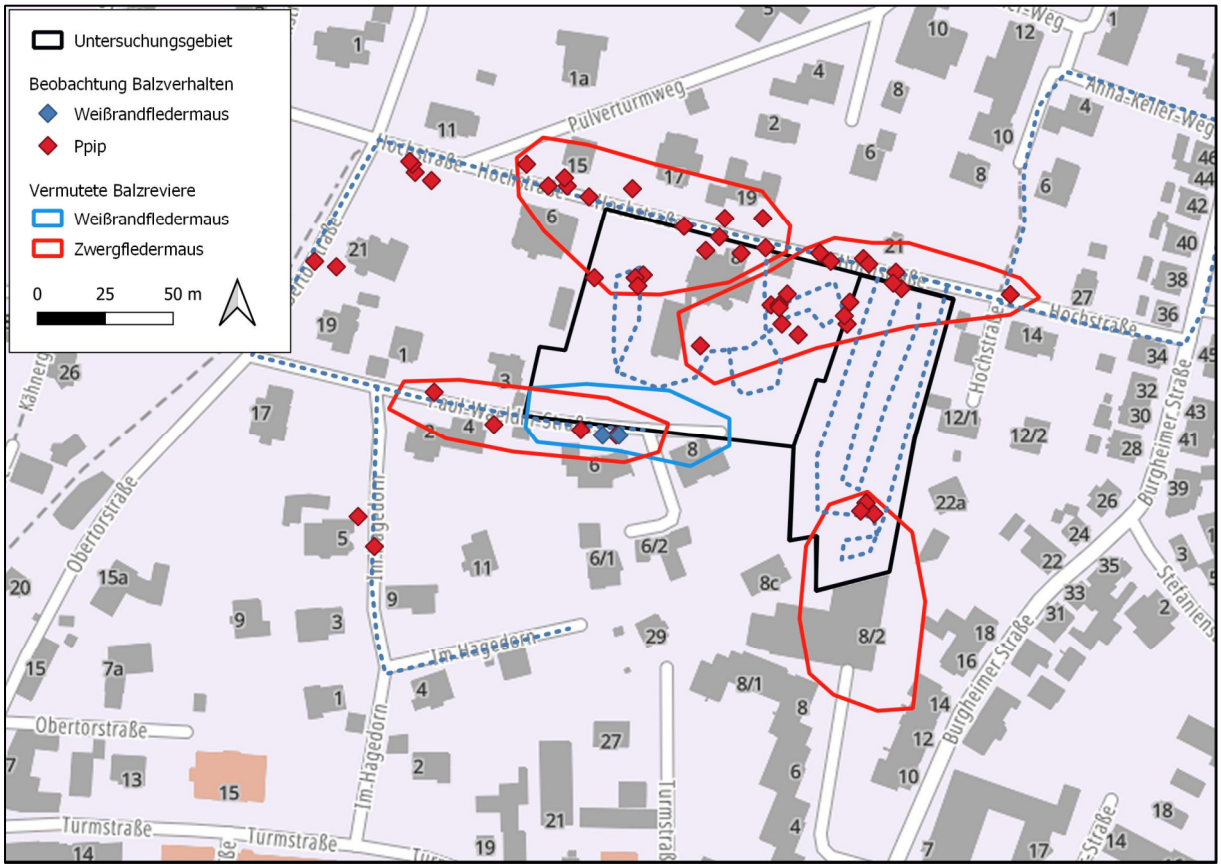

Abb. 5: Rufaufnahmen von balzenden Fledermäusen und vermutete Paarungsreviere (die die Flurstücke des UG tangieren)

4.1.3 Quartierpotenzial für Fledermäuse

Im Eingriffsgebiet befinden sich insgesamt sechs Bäume mit Quartierpotential, die durch Einzeltiere und als Paaarungsquartier genutzt werden könnten (Tab.2). Auch wenn zwei Bäume Quartierpotential für eine Wochenstube aufweisen, ist eine Nutzung durch eine solche aufgrund der Untersuchungsergebnisse nicht anzunehmen.

Im Garten des Flurstücks 1164 befinden sich sieben weitere Bäume, die Quartierstrukturen für mindestens Einzeltiere aufweisen. Fünf der sieben Bäume bieten auch ausreichend Raum für Paarungsgesellschaften.

Weitere vier vitale Bäume sowie ein toter Birkenstamm bieten zwar momentan kein Quartierpotential, könnten aber aufgrund ihres Alters und ihrer Struktur in den nächsten Jahren Quartierpotential entwickeln.

Tab. 2: Bäume mit Quartierpotential und Bäume, die sich zusätzlich als Habitatbäume eignen (unten)

Baumart	Zust-Baum	BHD	Typ	Potential	Exposi-tion	Datum	Rechts-wert	Hoch-wert	Standort
Platane	vital	130	Höhle	Hoch	divers	20.11.23	416698	5355180	Flurstück 1164
Spitzahorn	vital	60	Astabbruch	Gering	Nord	20.11.23	416719	5355215	Flurstück 1164
Ulme	vital	60	Spechthöhle	Hoch	Nord	20.11.23	416712	5355195	Flurstück 1164
Spitzahorn	vital	70	Fäulnishöhle	Mittel	Südost	20.11.23	416697	5355185	Flurstück 1164
Ulme	vital	45	Spechtloch	Gering	divers	20.11.23	416705	5355187	Flurstück 1164
Bergahorn	vital	90	Astabbruch	Mittel	Nord	20.11.23	416778	5355184	Flurstück 1164
nicht hei-misch	vital	40	Stammriss	Mittel	Süd	20.11.23	416756	5355184	Flurstück 1164
Kirsche	vital	80	Astabbruch	Gering	West	20.11.23	416802	5355166	Eingriffsbe-reich
Walnuss	vital	40	Astabbruch	Gering	Nord	20.11.23	416795	5355114	Eingriffsbe-reich
Kirsche	abge-storben	60	Fäulnishöhle	Mittel	Ost	20.11.23	416811	5355117	Eingriffsbe-reich
Bergahorn	vital	80	Astloch	Hoch	divers	20.11.23	416799	5355096	Eingriffsbe-reich
Fichte	abge-storben	30	Stammriss	Gering	Südwest	20.11.23	416789	5355097	Eingriffsbe-reich
Trompeten-baum	vital	40	Spechtloch	Hoch	divers	20.11.23	416802	5355183	Eingriffsbe-reich
Habitatbäume									
Spitzahorn	vital	100				20.11.23	416707	5355222	
Buche	vital	70				20.11.23	416719	5355206	
Bergahorn	vital	80				20.11.23	416701	5355197	
Trompeten-baum	vital	80				20.11.23	416789	5355187	
Birke	abge-storben					20.11.23	416785	5355201	

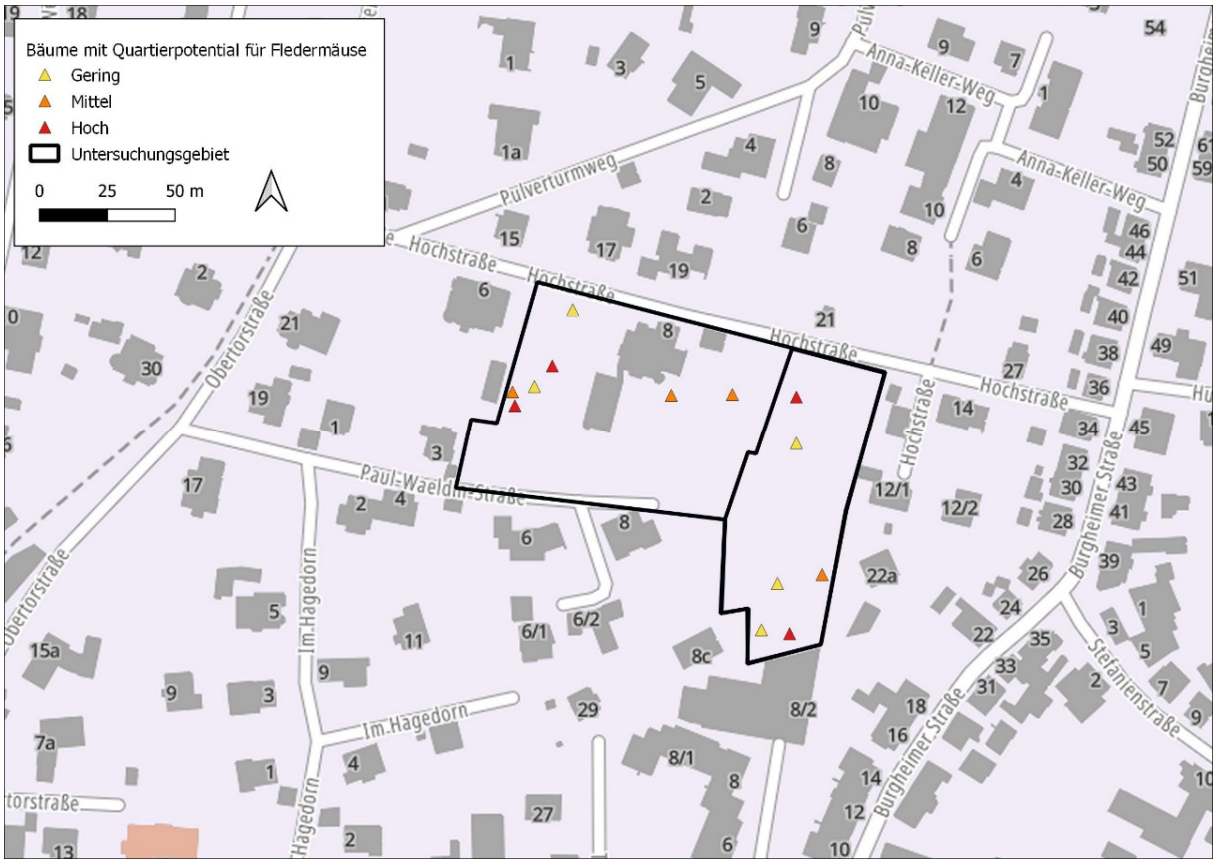

Abb. 6: Bäume mit Quartierpotential für Fledermäuse im Untersuchungsgebiet

Das Gebäude auf Flurstück 1164 wurde ebenfalls auf Quartierpotential untersucht. Um die Privatsphäre des Anwohners zu wahren, wurde die Untersuchung jedoch nicht bis ins Detail durchgeführt. Grundsätzlich ist festzustellen, dass das Gebäude an verschiedenen Stellen Quartierpotential für einzelne Fledermäuse und auch Paarungsgesellschaften der Zwergfledermaus oder Weißrandfledermaus bietet. Es befinden sich beispielsweise mehrere Bleche außen am Dachvorsprung und Spalten zwischen Dachbalken an den Dachvorsprüngen (vgl. Foto Abb. 7), die durch Einzeltiere aller nachgewiesenen Arten sowie Paarungsgesellschaften der Zwergfledermaus und Weißrandfledermaus genutzt werden könnten. Hinweise auf eine aktuelle Nutzung wurden nicht gefunden.

Abb. 7: Blech an Dachvorsprung (links) und Spalten in Dachvorsprung zwischen Balken (rechts)

4.2 Verbreitung, Lebensraumansprüche und lokale Vorkommen der nachgewiesenen Fledermausarten

In den folgenden Artkapiteln werden Verbreitung, Lebensraumansprüche und Vorkommen der nachgewiesenen Fledermausarten beschrieben und im Zusammenhang mit den Ergebnissen beschrieben. An Tab. 3 ist der Schutzstatus der entsprechenden Arten dargestellt.

Tab. 3: Schutzstatus der im Planungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten (Nomenklatur nach DIETZ et al. (2007a)).

Art		Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand	
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	EU	D	RL D	RL BW	k.b.R.	B.-W.
Wimperfledermaus	*Myotis emarginatus*	FFH: II, IV	§§	2	R	U1	-
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	FFH: IV	§§	n	3	FV	+
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	FFH: IV	§§	G	2	U1	-
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	FFH: IV	§§	n	i	U1	+
Weißrandfledermaus	*Pipistrellus kuhlii*	FFH: IV	§§	n	D	FV	+

Schutzstatus:

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

D: nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchV §§ zusätzlich streng geschützte Arten

Gefährdung:

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

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

- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- G Gefährdung unbekannten Ausmaßes
- R extrem seltene Art mit geographischer Restriktion
- V Arten der Vorwarnliste
- D Daten unzureichend
- n derzeit nicht gefährdet
- i „gefährdete wandernde Tierart“ (SCHNITTLER et al. 1994)

Erhaltungszustand:

k.b.R. Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeographischen Region (BFN 2013)

B.-W. Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg (LUBW 2013)

- FV / + günstig
- U1 / - ungünstig- unzureichend
- U2 / -- ungünstig - schlecht
- XX / ? unbekannt

4.2.1 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist in Deutschland weit verbreitet, ist in Süddeutschland jedoch eher selten anzutreffen (BRAUN 2003a; DIETZ & KIEFER 2014). In Baden-Württemberg liegt der Verbreitungsschwerpunkt der Art in der nördlichen Landeshälfte.

Die Breitflügelfledermaus ist eine kaum auf Wald angewiesene Fledermausart (DIETZ et al. 2007b). Die Quartiere von Breitflügelfledermäusen befinden sich fast ausschließlich in Gebäuden in Dachstühlen oder Spalten hinter Verkleidungen. Als Jagdgebiete dienen der Breitflügelfledermaus vor allem offene Landschaften, wo die Tiere entlang von Waldrändern und Hecken, aber auch an Straßenlampen jagen (DIETZ et al. 2007b; KARST 2012). Zudem nutzt die Art auch innere Waldränder und Lichtungen im Wald als Jagdgebiet. Die Nahrung der Breitflügelfledermaus setzt sich aus Käfern, Wanzen und weiteren Insektengruppen zusammen (BECK et al. 2006). Die Jagdgebiete befinden sich in der Regel in einem Radius von etwa 5 km um das Quartier, in Einzelfällen auch in mehr als 10 km Entfernung (HARBUSCH 2003). Auf Transferflügen fliegen die Tiere auch unabhängig von Leitstrukturen (BRINKMANN et al. 2012).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet jagten regelmäßig 1-2 Tiere der Breitflügelfledermaus, sowohl im Eingriffsgebiet als auch angrenzend. Auf Grund der nur zeitweisen Nutzung während der Nacht, des großen Aktionsraums der Art im Verhältnis zum Eingriffsgebiet und der vergleichsweise flexiblen Habitatnutzung ist nicht davon auszugehen, dass das Eingriffsgebiet ein essentielles Jagdhabitat darstellt. Hinsichtlich der Quartiernutzung ist im Untersuchungsgebiet allenfalls von Einzeltieren in Gebäudquartieren auszugehen. Wochenstuben sind auf Basis der Untersuchungsergebnisse nicht zu erwarten.

Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region und in Baden-Württemberg

Der Erhaltungszustand der Art in der kontinental-biogeografischen Region und in Baden-Württemberg ist ungünstig-unzureichend (BFN 2019; LUBW 2019).

4.2.2 Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)

In ganz Mitteleuropa finden sich die bekannten Wochenstuben der Wimperfledermaus fast ausschließlich in Gebäuden, hier ganz überwiegend in Dachstühlen. Einzeltiere sind oftmals unter Dachvorsprüngen vorzufinden und wurden auch schon in Baumhöhlen und Nistkästen nachgewiesen (MESCHEDE & HELLER 2000). Die Wimperfledermaus jagt in strukturreichen Landschaften, an Waldrändern, in Obstwiesen, in Baden-Württemberg auch häufig in Kuhställen und liest dabei die Beute direkt von der Vegetation bzw. von den Wänden ab (BRINKMANN et al. 2001; KRETZSCHMAR 2003). Aber auch im freien Luftraum über den Baumkronen finden Jagdflüge statt (KRETZSCHMAR 2003). Die Jagdgebiete können bis zu 16 km von den Quartieren entfernt und bis zu 70 ha groß sein; der überwiegende Teil der Jagdhabitate liegt jedoch in Entfernungen unter 8 km (STECK & BRINKMANN 2015). Innerhalb dieser Flächen werden jedoch häufig kleine Bereiche intensiv bejagt (KRULL et al. 1991; HUET et al. 2002, eigene Daten).

Die Wimperfledermaus ist keine fernwandernde Art, wandert aber zwischen Sommer- und Winterquartieren bis zu 80 km (KRETZSCHMAR 2003). Die Winterquartiere befinden sich in unterirdischen Stollen, meist in Höhen zwischen 400 und 800 m. Auf Transferflügen meiden Wimperfledermäuse das Offenland und nehmen auch größere Umwege in Kauf, um geschützte Flugstraßen nutzen zu können (KRULL et al. 1991).

Die wärmeliebende Art ist in Baden-Württemberg zumindest im Sommer größtenteils in den Tieflagen anzutreffen. Bekannte Wochenstuben liegen meist in der Umgebung ausgedehnter

Streuobstwiesen. Im Spätsommer und Herbst schwärmen Wimperfledermäuse vor Höhlen in Südbaden, der Pfalz und der Schwäbischen Alb, um zu balzen oder Quartiere zu erkunden. Im Schwarzwald liegen Paarungsquartiere der Männchen häufig auch an Gebäuden (KRETZSCHMAR 2003).

In Baden-Württemberg sind derzeit insgesamt 9 Wochenstubenpopulationen der Wimperfledermaus bekannt. Eine davon besiedelt in Lahr jeden Sommer das Krematorium des Bergfriedhofs – diesjährig mit ca. 900 Weibchen. Das Wochenstubenquartier befindet sich in ca. 600 m Entfernung zum Eingriffsgebiet. Bei den Untersuchungen der Gruppe für ökologische Gutachten (GÖG 2022) wurde die Wimperfledermaus im Eingriffsgebiet akustisch nachgewiesen. Auch bei den diesjährig erfolgten Untersuchungen konnte die Wimperfledermaus akustisch sowie anhand von Beobachtungen nachgewiesen werden.

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Bei den diesjährigen Sichtbeobachtungen wurden bis zu 13 Tiere der Gattung *Myotis* (höchstwahrscheinlich alles Wimperfledermäuse) festgestellt (Detektorkontakt), wovon vier Individuen ganz konkret dabei beobachtet werden konnten, dass sie das Eingriffsgebietgebiet von West nach Ost querten. Die Tiere bewegten sich auf Baumkronenhöhe entlang der vorhandenen Vegetation (Kirschbaum im nördlichen Teil des Eingriffsgebiets, Bäume im südlichen Teil des Eingriffsgebiet, vgl. Abb. 4). Da die zusätzlichen Detektorkontakte ebenfalls Individuen gewesen sein könnten, die das Eingriffsgebiet queren, ist von Flugbewegungen durch das Eingriffsgebiet von bis zu maximal 13 Tieren auszugehen. Auch auf dem Flurstück 1164 wurden an einem weiteren Sichtbeobachtungstermin acht Individuen beim Queren von West nach Ost entlang der Baumkronen im mittleren Bereich des Flurstücks beobachtet. Es ist folglich davon auszugehen, dass ein Teil der Wimperfledermaus-Wochenstube funktionale Beziehungen durch das Eingriffsgebiet hindurch unterhält (bis zu 1,4% der Weibchen der Wochenstube).

Jagende Tiere der Gattung *Myotis* (Rufaufnahmen sprechen für die Wimperfledermaus) wurden an den beiden Juliterminen beobachtet. Es handelte sich dabei jeweils um zwei Individuen, die im Garten des Flurstücks 1164 entlang der Gehölze jagten. Auf Grund der im Verhältnis zum Aktionsraum der Wimperfledermaus geringen Größe des Eingriffsgebiets und der allenfalls mittleren Habitatqualität ist nicht davon auszugehen, dass es sich dabei um essentielle Jagdhabitate handelt.

Einzelquartiere könnten theoretisch am Gebäude des Flurstücks 1164 genutzt werden, jedoch geben die Untersuchungen darauf keinerlei Hinweise. Eine Quartiernutzung in Bäumen ist theoretisch möglich, jedoch wenig wahrscheinlich. Wochenstubenquartiere im Eingriffsgebiet können sicher ausgeschlossen werden.

Erhaltungszustand in der kontinentalen biogeografischen Region und in Baden-Württemberg

Der Erhaltungszustand der Wimperfledermaus ist sowohl in der kontinentalen biogeografischen Region als auch in Baden-Württemberg ungünstig-unzureichend (BFN 2019; LUBW 2019).

4.2.3 Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*)

Die Weißrandfledermaus weist einen Verbreitungsschwerpunkt im Mittelmeergebiet auf (DIETZ et al. 2007b). 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 2003), uns liegen jedoch auch Nachweise entlang des Oberrheintals vor. Nachweise von Wochenstuben liegen bisher aus Weil am Rhein, Konstanz, Engen und Neuenburg vor, auch in Freiburg ist eine Wochenstube anzunehmen. Weitere bisher unbekannte Wochenstuben entlang des Hochrheins und Oberrheins sind 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. 2007b; 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. 2007b). Häufig sind Weißrandfledermäuse bereits vor Sonnenuntergang aktiv (HÄUßLER & BRAUN 2003).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet wurde eine balzende Weißrandfledermaus entlang der Paul-Waeldin-Straße nachgewiesen. Weiterhin wurden Rufsequenzen der Weißrandfledermaus/Rauhautfledermaus aufgenommen, die nicht eindeutig einer der beiden Arten zuzuordnen waren. Die Tiere jagten im Untersuchungsgebiet im Eingriffsgebiet als auch entlang der Paul-Waeldin Straße. Im Verhältnis zum Aktionsraum der Weißrandfledermaus ist das Eingriffsgebiet relativ klein und die Habitatqualität allenfalls mittel. Daher ist nicht davon auszugehen, dass es sich dabei um essentielle Jagdhabitate handelt. Mit Einzelquartieren und Paarungsquartieren ist vor allem an Gebäuden zu rechnen. Einzelquartiere sind auch in Baumhöhlen nicht auszuschließen. Mit Wochenstuben im Untersuchungsgebiet ist nicht zu rechnen.

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 2019; LUBW 2019).

4.2.4 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Rauhautfledermäuse gehören zu den ziehenden Fledermausarten. Die Wochenstubenzeit verbringt diese Art im nördlichen Mitteleuropa und Nordosteuropa (DIETZ et al. 2007b). 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/Frühsommer und Spätsommer/Herbst (BRAUN 2003b). 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. 2007b).

Die Jagdhabitate 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 (2003b) 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).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Es wurden Rufsequenzen der Weißrandfledermaus/Rauhautfledermaus aufgenommen, die nicht eindeutig einer der beiden Arten zuzuordnen waren. Die Tiere jagten im Untersuchungsgebiet im Eingriffsgebiet als auch entlang der Paul-Waeldin Straße. Im Verhältnis zum Aktionsraum derRauhautfledermaus ist das Eingriffsgebiet relativ klein und die Habitatqualität allenfalls mittel. Daher ist nicht davon auszugehen, dass es sich dabei um essentielle Jagdhabitate handelt. Balzende Rauhautfledermäuse wurden nicht beobachtet. Es ist daher allenfalls von Einzelquartieren an Gebäuden und Bäumen mit geeigneten Strukturen im Untersuchungsgebiet zu rechnen.

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 2019; LUBW 2019).

4.2.5 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus ist in allen Naturräumen Deutschlands mit zahlreichen Wochenstuben nahezu flächendeckend vertreten (NAGEL & HÄUßLER 2003; SACHTELEBEN et al. 2004; TAAKE & VIERHAUS 2004; DIETZ et al. 2007b). Auch in Baden-Württemberg ist die Zwergfledermaus häufig. Zahlreiche Sommervorkommen 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 überwiegend 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 Jagdhabitate 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).

Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Die Zwergfledermaus jagte bei allen Terminen im Eingriffsgebiet aber besonders intensiv im Garten des Flurstücks 1164. Im Verhältnis zum Aktionsraum ist das Eingriffsgebiet relativ klein und die Habitatqualität allenfalls mittel. Daher ist nicht davon auszugehen, dass es sich dabei um essentielle Jagdhabitate der Zwergfledermaus handelt. Ausschließlich beim letzten Termin Ende Juli wurde im Eingriffsgebiet eine Flugstraße mit 12 Tieren von Süd nach Nord beobachtet, wobei sich die Tiere teilweise wieder zurückbewegten, als es leicht anfing zu regnen. Dies spricht für ein sich zu diesem Zeitpunkt südlich des Eingriffsgebiets befindenden Quartier, welches wahrscheinlich vorher nicht genutzt wurde, da zu allen vorherigen Zeitpunkten keine Flugstraße erkennbar war und nur einzelne Transferflüge, sowie intensives Jagdverhalten stattfand.

Intensives Balzverhalten der Zwergfledermaus wurde entlang der Paul-Waeldin-Straße, der Hochstraße, sowie im Süden des Eingriffsgebiets beobachtet. Die einzelnen Balzquartiere konnten nicht genau lokalisiert werden, es ist jedoch anzunehmen, dass die Tiere rund um ihr Quartier herum balzen. Es ist daher für das Untersuchungsgebiet von 3-4 Paarungsquartieren auszugehen, wovon 2 Paarungsgesellschaften die Quartiermöglichkeiten in den Bäumen des Eingriffsgebiets besiedeln könnten. Diese können sich sowohl in Gebäuden als auch in Baumhöhlen befinden. Von Wochenstuben ist im Eingriffsgebiet nicht auszugehen, im angrenzenden Siedlungsraum befindet sich aber sicherlich eine Wochenstube, die wahrscheinlich verschiedene Quartiere nutzt. Auf die Nutzung mehrerer Wochenstuben-Quartiere innerhalb des

Siedlungsraums von Lahr deutetet die nur am letzten Termin zu beobachtende Flugstraße der Zwergfledermaus hin.

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 2019; LUBW 2019).

5 Wirkungen des Vorhabens

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren aufgeführt, die Beeinträchtigungen der nachgewiesenen Fledermausarten verursachen können. Maßnahmen, von denen für Fledermäuse keine möglichen Gefährdungen ausgehen, werden im vorliegenden Gutachten nicht berücksichtigt.

Unterschieden werden

- die baubedingten Auswirkungen, die nur zur Bauzeit auftreten,
- die anlagebedingten Auswirkungen, die durch die Bebauung entstehen, und
- die betriebsbedingten Auswirkungen.

5.1 Baubedingte Wirkprozesse

Eine baubedingte Zerstörung von Lebensstätten von Fledermäusen (die über die anlagebedingten Wirkungen hinausgehen würden) ist im vorliegenden Fall nicht zu erwarten, da sich das Gebiet im Siedlungsraum befindet und Straßen vorhanden sind und deshalb keine gesonderte Flächeninanspruchnahme (z.B. Einrichtung einer Baustraße zum Baugebiet) notwendig werden wird.

Sofern sich die Bauarbeiten auf die Tageszeiten zwischen Sonnenauf- und Sonnenuntergang beschränken, wovon aufgrund der Lage im Siedlungsraum und der allgemein üblichen Bauzeiten auszugehen ist, ist nicht mit von der Baustelle ausgehenden nächtlichen Licht- und Lärmemissionen zu rechnen. Unter dieser Voraussetzung sind für die nachtaktiven Fledermäuse keine baubedingten Beeinträchtigungen bei Transferflügen bzw. bei der Jagd / Nahrungssuche durch Lärm oder Beleuchtung zu erwarten.

5.2 Anlage- und Betriebsbedingte Wirkprozesse

Verlust von Quartieren

Im Eingriffsgebiet befinden sich insgesamt 6 Bäume mit Quartierpotential für Einzeltiere oder Paarungsgesellschaften für Fledermäuse. Im Eingriffsgebiet wurden bis zu zwei balzende Zwergfledermäuse beobachtet, welche theoretisch die bestehenden Quartierstrukturen als Paarungsquartier nutzen könnten. Es davon auszugehen, dass durch das Vorhaben die vorhandenen Baumbestände gerodet und damit zwei Paarungsquartiere und ggf. Einzelquartiere zerstört werden. Sofern sich zum Rodungszeitpunkt Fledermäuse in diesen Quartieren aufhalten, können diese beim Fällen der Bäume verletzt oder getötet werden.

Verlust von Jagdhabitaten

Jagdverhalten der Zwergfledermaus, der Breitflügelfledermaus und der Rauhaut-/Weißrandfledermaus wurde im Eingriffsgebiet beobachtet. Die Wimperfledermaus jagte im Garten des Flurstücks 1164.

Durch das Vorhaben wird ein Großteil der vorhandenen Baumbestände gerodet und es werden Flächen versiegelt. Folglich gehen Fledermaus-Jagdhabitate verloren; es handelt sich jedoch nicht um essentielle Jagdhabitate.

Beeinträchtigung von Flugstraßen

Bis zu 13 Tiere der Wimperfledermaus querten das Eingriffsgebiet von West nach Ost. Weiterhin wurde bei einem von fünf Beobachtungsterminen eine Flugstraße der Zwergfledermaus von Süd nach Nord durch das Eingriffsgebiet beobachtet.

Für stark strukturgebunden fliegende Fledermausarten wie die Wimperfledermaus sind Leitstrukturen (z.B. Hecken) zwischen Quartieren und Jagdgebieten von großer Bedeutung. Über die Wimperfledermaus ist zudem bekannt, dass diese Licht stark meidet und folglich auf Dunkelkorridore angewiesen ist (BRINKMANN et al. 2012). Wenn im Zuge der Bebauung im Eingriffsgebiet Gehölzstrukturen entfernt werden und Lichtimmissionen durch die Wohnbebauung entstehen, ist davon auszugehen, dass dies für die Wimperfledermaus Barrierewirkungen entfaltet und die Flugwege durch das Untersuchungsgebiet nicht mehr funktional sind und aufgegeben werden.

Auch für die Zwergfledermaus wird die Wohnbebauung und Beleuchtung als Barriere fungieren und die Flugstraße durchs Eingriffsgebiet wird ggf. aufgegeben werden.

6 Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung

6.1 Auswirkungen der relevanten Wirkprozesse auf die nachgewiesenen Fledermausarten

Im Folgenden werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen durch die geplante Bebauung des Eingriffsgebiets (Flurstücke 1146, 1147, 1241 und 1242) in Hinblick auf die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG bilanziert und bewertet. Dieselben Beeinträchtigungen können auch für die Flurstücke 1153 und 1164 angenommen werden, sofern dort eine nennenswerte Umgestaltung bzw. bauliche Maßnahmen vorgesehen werden – diese sind jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung. Sollten sich entsprechende Planungen ergeben, dann kann auf Basis der vorliegenden Daten (sofern die Daten dann noch ausreichend aktuell sind) eine spezifische Bewertung der artenschutzrechtlichen Konflikte auf Ebene der Baugenehmigung erfolgen.

6.1.1 Tötung

Alle der nachgewiesenen Arten könnten die vorhandenen potenziellen Quartiere zumindest zeitweise mit einzelnen Individuen besiedeln. Zudem sind zwei Paarungsgesellschaften der Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet anzunehmen. Daher muss grundsätzlich damit gerechnet werden, dass bei der Fällung der Gehölzbestände im Eingriffsbereich Fledermäuse verletzt oder getötet werden und damit der **Tötungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG erfüllt** wird. Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung der Tötung/Verletzung von Fledermäusen sind deshalb zu ergreifen.

6.1.2 Schädigung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten

Bis zu 13 Wimperfledermäuse queren das Eingriffsgebiet auf dem Weg von ihrem Wochenstubenquartier im Bergfriedhof hin zu den Jagdhabitaten (unter anderem die größeren, zusammenhängenden Waldgebiete westlich Lahrs). Wimperfledermäuse fliegen sehr stark strukturgebunden und meiden Lichtwirkungen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich zwischen dem Quartier im Osten Lahrs und den Jagdhabitaten im Westen Lahrs und stellt im Siedlungsraum durch die Villengärten mit sehr alten Baumbeständen und einzelnen Obstbäumen eine Art „grüne Insel“ im Siedlungsraum dar. Die Gärten bieten den Wimperfledermäusen sowohl Struktur zur Orientierung in Form von Gehölzen als auch dunkle Bereiche. Bei Bebauung und damit einhergehender Entfernung von Gehölzen sowie neu entstehenden Lichtimmissionen wird die Verbindung von West nach Ost diesem Bereich unterbrochen. Da die Wohnbebauung nördlich und südlich dichter gestaltet ist, ist nicht davon auszugehen, dass den Wimperfledermäusen in direkter Nachbarschaft andere Flugkorridore zur Verfügung stehen. Es ist daher davon auszugehen, dass die Individuen, die derzeit das Untersuchungsgebiet auf dem Weg vom Quartier ins Jagdhabitat nutzen, diese in Zukunft nicht mehr gleich gut nutzen können bzw. dass damit die Funktion des Wochenstubenquartiers für diese Wimperfledermäuse beeinträchtigt wird.

Durch die Aufgabe der Flugrouten von bis zu 13 Wimperfledermäusen kann es also zur Beeinträchtigung der Funktion der Lebensstätte und damit zum **Tatbestand der Schädigung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG** kommen. Um dies zu vermeiden, sind geeignete Vermeidungsmaßnahmen zu ergreifen.

Die Zwergfledermaus ist hingegen flexibler sowohl in der Wahl ihrer Jagdhabitate als auch in der Nutzung von Flugrouten; die Art ist zudem weniger stark auf Leitstrukturen angewiesen

als die Wimperfledermaus und ist auch hinsichtlich Lichtwirkungen weniger empfindlich. Es ist daher davon auszugehen, dass die 12 beobachteten Zwergfledermäuse alternative Flugrouten von Süden nach Norden nutzen, auch wenn das Eingriffsgebiet bebaut wird, und dass damit die Funktion des genutzten Quartiers weiterhin bestehen bleibt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass bei Realisierung der Planung zwei Paarungsquartiere der Zwergfledermaus verloren gehen werden. Auf Grund dessen, dass balzende Männchen Reviere ausbilden und in der Umgebung bereits weitere Reviere von anderen Individuen besetzt sind, können die beiden betroffenen Paarungsquartiere nicht durch andere Quartiermöglichkeiten im Umfeld ersetzt werden. Damit kann die Funktion der beiden Fortpflanzungsstätten im räumlichen Zusammenhang nicht aufrecht erhalten werden. Für die Zwergfledermaus ist daher wegen des Verlusts zweier Paarungsquartiere **von der Erfüllung des Tatbestands der Schädigung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG** auszugehen.

6.1.3 Störung

Relevante Störwirkungen ergeben sich im vorliegenden Fall durch die Entfernung von Gehölzen, die als Leitstruktur dienen, durch die Wohnbebauung sowie durch Lichtwirkungen innerhalb von genutzten Flugwegen der Wimperfledermaus und der Zwergfledermaus. Diese bewirken Beeinträchtigungen für Individuen der Wimperfledermaus-Wochenstube, welche in Kapitel 6.1.2 bereits bilanziert wurden. Darüber hinaus gehende Störwirkungen, die nicht auf Ebene der Fortpflanzungs- und Ruhestätte wirken sondern inhaltlich und räumlich anders gelagert wären, bestehen für die Wimperfledermaus nicht.

Für die lokale Population der Zwergfledermaus ist nicht von erheblichen Störungen auszugehen, da die Störwirkungen den Fortpflanzungserfolg der Zwergfledermaus-Wochenstube nicht nennenswert beeinträchtigen werden. Der Verlust von Flugrouten kann durch die Wahl von Alternativflugrouten durch die Nachbargärten ausgeglichen werden und führt für die Zwergfledermaus **nicht zu erheblichen Störungen und damit auch nicht zum Tatbestand der Störung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG.**

6.2 Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

6.2.1 Vermeidung der Tötung von Fledermäusen

Um zu vermeiden, dass bei der Rodung Tiere getötet werden, sollten die Rodungsarbeiten im Winter zwischen Anfang November und Ende Februar durchgeführt werden – dies dient zugleich der Vermeidung der Tötung von Vögeln. Da eine Nutzung der Quartiermöglichkeiten durch Fledermäuse auch diesen Monaten nicht völlig ausgeschlossen werden kann, sollte im vorliegenden Fall grundsätzlich eine Kontrolle der potenziellen Quartiere direkt vor der Fällung durch eine Fledermaus-sachverständige Person erfolgen. Werden Fledermäuse vorgefunden ist in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde das weitere Vorgehen zu klären – sofern dies nicht bereits im Vorfeld abgestimmt wurde. Im Einzelfall ist beispielsweise durchaus denkbar, dass die Fledermäuse vor der Fällung sorgfältig geborgen und in ein Ersatzquartier umgesetzt werden. Nicht vollständig auszuschließen ist jedoch auch, dass ein Baum bei Besatz durch Fledermäuse erst zu einem späteren Zeitpunkt gefällt werden kann (z.B. bei Anwesenheit mehrerer Fledermäuse im Winterschlaf). Mit diesen Maßnahmen kann das Eintreten des Tötungstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG verhindert werden.

6.2.2 Vermeidung der Schädigung von Fortpflanzungsstätten (Wimperfledermaus)

Um zu vermeiden, dass die betroffenen Wimperfledermäuse ihren Flugweg durch das Eingriffsgebiet und damit ihr Quartier aufgeben, muss ein Dunkelkorridor durch das Eingriffsgebiet hindurch erhalten werden. Dieser muss eine Verbundachse von West nach Ost im zentralen Bereich des Eingriffsgebiets gewährleisten, mit Leitstrukturen (Sträucher, Bäume) ausgestattet sowie unbeleuchtet sein.

Folgende Kriterien in der Ausgestaltung sind einzuhalten:

- Erhaltung eines frei durchfliegbaren Korridors von mindestens 5m
- In diesem Korrridor Erhaltung/Pflanzung von Bäumen und Büschen (Mindesthöhe: 2m)
- keine Beleuchtung = Dunkelkorridor (keine direkte / indirekte künstliche Lichtwirkung im Korridorbereich)

Die Maßnahmen sollten so umgesetzt werden, dass den Fledermäusen stets in den Monaten Mai bis September ein unbeleuchteter Flugkorridor mit entsprechenden Leitstrukturen zur Verfügung steht, um eine Nutzung der Flugstraße gewährleisten zu können.

Die aktuelle Planung besteht aus drei Gebäuden zwischen denen jeweils mehr als 10 m Freiraum besteht (**Abb. 8**). Dieser Freiraum wird laut aktueller Planung mit Ausnahme der Einfahrt nicht beleuchtet werden, so dass beide Freiräume nach entsprechender Ausgestaltung des Grünbereichs zwischen den Gebäuden durch Fledermäuse als Flugkorridor genutzt werden können. Sollte im südlichen der beiden Korridore eine Feuerwehrzufahrt mit Beleuchtung als zwingend notwendig erachtet werden, dann sollte die Beleuchtung aus Pollerleuchten mit Bewegungsmeldern bestehen ausgestattet mit Leuchtmitteln mit einer Farbtemperatur von höchstens 1800 K. Auch die Einfahrt sollte mit Pollerleuchten beleuchtet werden. Diese sollten außerhalb der Korridore platziert werden und wenn möglich ebenfalls mit warmem Licht (1800 K) betrieben werden. Ggf. können auch hier Bewegungsmelder genutzt werden.

Abb. 8: Wohnbebauung Hochstraße Lahr Planungsstand 20.10.2025 zur Verfügung gestellt durch Franz und Geyer Freie Architekten BDA dwb Part GmbB.

Die Ausgestaltung des Grünbereichs sollte gewährleisten, dass Leitstrukturen möglichst lückenlos zur Verfügung stehen (Hecken, Bäume). Da durch die Fenster der Gebäude Lichtwirkungen austreten werden, sollten in den Korridoren mindestens 2 m hohe Heckenstrukturen in zwei Reihen gepflanzt werden in linearer West-Ost-Ausrichtung. Die beiden Heckenzüge können alternierend gestaltet werden, jedoch sollte zwischen den beiden Hecken ein dunkler und mindestens 1,5-2m breiter Durchflugbereich freigehalten werden. Bäume können darin gepflanzt werden, wenn gewünscht. Der Überflugbereich der Einfahrt sollte durch zusätzliche Bäume und Sträucher so gestaltet werden, dass auch dort Leitstrukturen vorhanden sind. Eine entsprechende Skizze wurde dem Landschaftsarchitekten Herrn Krause zur Verfügung gestellt. Es wird empfohlen, großes Pflanzgut (1,5 bis 2m; Ballenware) zu nutzen, um die zeitlich und räumlich lückenlose Wirksamkeit gewährleisten zu können.

Was die Bauphase angeht, wäre ein Baubeginn nach August ideal, da dann zunächst keine Veränderungen während der Wochenstubenzeit der Wimperfledermaus stattfinden würden. Wenn dann im Frühjahr bereits ein Rohbau im ersten Bauabschnitt steht, können sich die Fledermäuse möglicherweise an dieser Struktur orientieren. Sollte diese Struktur nicht ausreichend sein, oder der Rohbau während der Wochenstubenzeit erstellt werden, dann empfehlen wir einen doppelten Bauzaun aufzustellen von 1,5-2m Höhe und mit einem Windschutznetz oder ähnlichem zur Abkleidung. Während der Bauzeit tagsüber kann dieser zur Andienung geöffnet werden und am Abend einseitig geschlossen werden. Ob dies nötig sein wird und auch die Ausführung sollte von einem Fledermaus-Sachverständigen zu gegebenem Zeitpunkt überprüft werden.

Auch bei der konkreten Planung der Gestaltung des Flugkorridors ist zu empfehlen, frühzeitig eine Fledermaus-Sachverständige Person hinzuzuziehen. Dabei sollte auch ein besonderes Augenmerk auf die möglichen Lichtwirkungen und die Ausgestaltung der Grünbereiche gelegt werden, um mögliche Beeinträchtigungen bereits im Vorfeld auszuschließen.

6.2.3 Vorgezogener Ausgleich des Verlusts von Paarungsquartieren der Zwergfledermaus

Um die Erfüllung des Schädigungstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG zu vermeiden, ist ein Ersatz für die beiden Paarungsquartiere der Zwergfledermaus zu schaffen. Zum Ausgleich des Verlusts der Habitatbäume im Eingriffsgebiet sollten daher insgesamt 10 Fledermauskästen an Bäumen oder Gebäuden innerhalb eines Umkreises von 100 m um das Eingriffsgebiet aufgehängt werden. Sofern die Kästen an Bäumen aufgehängt werden, sind diese als Habitatbäume auszuweisen. Es sollten möglichst Bäume ausgewählt werden, welche bereits ein höheres Alter haben und in naher Zukunft Quartierpotential entwickeln werden.

Um die Funktion der Nistkästen zu gewährleisten, ist in den ersten zehn Jahren zwei Mal pro Jahr eine Reinigung in Kombination mit einer Besatzkontrolle vorzunehmen. Die Reinigungs- bzw. Kontrolltermine sollten im August und im November stattfinden. Nach drei Jahren kann entschieden werden, ob weiterhin beide Termine notwendig sind oder ob einer ausreicht. Dies hängt u.a. davon ab wie stark die Kästen durch andere Tiere verschmutzt werden und vom Zeitpunkt der Nutzung durch Fledermäuse. Die Reinigung nach den zehn Jahren ist abhängig von dem bis dahin entwickelten natürlichen Quartierangebot und muss zum entsprechenden Zeitpunkt neu festgelegt werden. Bei Verwendung von Flachkästen an Gebäuden ist kein Reinigungstermin erforderlich.

6.3 Risikomanagement

Es besteht eine Restunsicherheit bezüglich des Erfolges der Aufrechterhaltung der Flugbewegungen der Wimperfledermäuse. Auch wenn die Wahrscheinlichkeit als recht hoch angenommen wird, dass die Tiere bei zielführender Umsetzung der Vermeidungsmaßnahme die Funktionsbeziehungen durch das Eingriffsgebiet aufrecht erhalten, gibt es relativ wenig Erfahrungen mit entsprechenden Maßnahmen, um dies mit abschließender Sicherheit gewährleisten zu können. Der Erfolg der Maßnahmen sollte daher durch ein Monitoring überprüft werden. Überprüfungen der Flugstraße in den Jahren 1, 2 und 3 nach Baufeldfreimachung durch jeweils 3 Sichtbeobachtungen sind zu empfehlen. Mögliche Maßnahmen, falls die Erhaltung der Flugstraße nicht erfolgreich ist, sind Ergänzungen von Gehölzen und ggf. Anpassung der Beleuchtung.

6.4 Gutachterliches Fazit artenschutzrechtliche Prüfung

Bei der Beseitigung der vorhandenen Bäume mit Potenzial als Fledermausquartier könnten Fledermausindividuen getötet und damit der Verbotstatbestand nach § 44 Abs.1 Nr. 1 BNatSchG erfüllt werden. Im Rahmen des vorliegenden artenschutzrechtlichen Fachbeitrags werden jedoch wirkungsvolle Vermeidungsmaßnahmen (Rodungszeitpunkt und Kontrolle der potenziellen Fledermausquartiere vor Fällung) zum Schutz der durch das Vorhaben betroffenen europarechtlich geschützten Fledermausarten vorgeschlagen. Dem Verlust von Paarungsquartieren der Zwergfledermaus und somit der Erfüllung des Schädigungstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG kann in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG mit Hilfe von CEF-Maßnahmen wirkungsvoll begegnet werden (Aufhängen von Fledermauskästen an Habitatbäumen und/oder Gebäuden).

Der Aufgabe von Flugwegen und Quartier durch Individuen der Wimperfledermaus kann ebenfalls mit Vermeidungsmaßnahmen wirkungsvoll begegnet werden (Gewährleistung eines Gehölz- und Dunkelkorridors durch das Eingriffsgebiet) und somit verhindert werden, dass es zur Erfüllung des Schädigungstatbestands nach § 44. 1 Nr. 3 BNatSchG kommt.

Die Erfüllung artenschutzrechtlicher Tatbestände kann daher mithilfe der vorgeschlagenen Vermeidungs- und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen wirkungsvoll begegnet werden.

Derzeit sind tatsächliche Eingriffe nur auf den Flurstücken 1146, 1147, 1241 und 1242; nicht jedoch auf den Nachbargrundstücken Flurstücke 1153/3 und 1164 geplant. Insbesondere das Flurstück 1164 sowie die umliegenden Nachbargrundstücke beinhalten einen außergewöhnlich großen Altbaumbestand, der innerhalb des Siedlungsgebiets Lahr gemeinsam mit dem geplanten Baugrundstück eine Grüninsel und Lebensraum für zahlreiche Vogel- und Fledermausarten darstellt. Bauliche Entwicklungen oder andere relevante Umgestaltungen der Grünflächen im nahen Umfeld sollten daher gründlich geprüft werden und der Erhalt des Altbaumbestands ist sehr zu empfehlen.

7 Natura 2000 Verträglichkeitsprüfung

7.1 FFH-Gebiet

Das FFH-Gebiet „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“ [7713-341] besteht aus 25 Teilgebieten und umfasst eine Fläche von ca. 2.035,94 ha, die in den Naturräumen „Lahr-Emmendinger Vorberge“ und „Mittlerer Schwarzwald“ liegen. Seit 2015 liegt für das FFH-Gebiet ein Managementplan vor (REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (HRSG.) 2015).

Das FFH-Gebiet ist geprägt durch die Vorbergzone des Schwarzwaldes, die eine überwiegend kleinräumige wechselnde Nutzung aufweist und daher recht strukturreich ist. Dazu trägt auch das sanfte Relief aus Bachtälern und Hügeln bei. Entlang der Bäche sind vielfach Galeriewälder ausgeprägt, während im östlichen Bereich des FFH-Gebietes steilere Hänge und stärkere Eintiefungen häufiger auftreten. Die Schwarzwaldhänge sind überwiegend von Laubbaummischwäldern bestanden, die aufgrund der Sturmschäden durch „Lothar“ im Jahr 1999 viele Jungbestände aufweisen. Eine Besonderheit des Gebiets sind die individuenstarken Wochenstubenquartiere der Wimperfledermaus in Lahr und des Großen Mausohrs in Ettenheim, deren Quartiere auch Teil des FFH-Gebiets sind.

Für das FFH-Gebiet sind die folgenden Fledermaus-Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemeldet:

- Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)
- Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

7.2 Ermittlung von projektbedingten Beeinträchtigungen

Die Quartiere der **Bechsteinfledermaus** befinden sich fast ausschließlich in Baumquartieren, als Jagdhabitat dienen Wälder mit Altholzbeständen und Obstwiesen. Mitten im Siedlungsraum sind allenfalls Einzeltiere dieser Art zu erwarten. Es sind daher weder Quartiere noch Jagdhabitate oder Flugwege der Bechsteinfledermaus im Eingriffsgebiet anzunehmen. Bei den Untersuchungen wurden Rufaufnahmen der Gattung *Myotis* aufgenommen, jedoch konnten diese in keinem Fall der Bechsteinfledermaus zugeordnet werden. **Von einer Betroffenheit durch das geplante Bauvorhaben ist für die Bechsteinfledermaus daher nicht auszugehen.**

Die nächsten bekannten Wochenstubenquartiere des **Mausohr**s befinden sich in Ettenheim (ca. 10 km), Seelbach-Schutter (ca. 6 km) und Gengenbach (ca. 12 km). Jagdhabitate sind Wälder und gemähte Wiesen/Äcker. Da sich das Mausohr an Leitstrukturen wie Gehölzen und Bachläufen orientiert und Lichtwirkungen meidet, ist nicht davon auszugehen, dass der Eingriffsbereich im inneren Siedlungsraum in einer solchen Entfernung von den Weibchen der bekannten Wochenstubenquartiere als regelmäßiges Jagdgebiet genutzt wird, oder das regelmäßig genutzte Flugwege durch dieses hindurchführen. Auch für das Mausohr ist daher nicht von einer Nutzung des Eingriffsgebiets als Jagdhabitat oder auf Flugwegen zu rechnen und folglich nicht von einer Betroffenheit auszugehen.

Da sich das Untersuchungsgebiet zwischen dem Quartier der **Wimperfledermaus** und den Waldbereichen des FFH-Gebiets im Westen von Lahr befinden (Abb. 9), und Flugwege durch das Untersuchungsgebiet führen, ist im Folgenden **für die Wimperfledermaus zu prüfen, ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes kommt**.

Abb. 9: Untersuchungsgebiet und Teilbereiche (Quartier Wimperfledermaus, Teilwaldgebiete westlich Lahrs) des FFH-Gebiets „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“

7.3 Erhaltungs- und Entwicklungsziele für die Wimperfledermaus

Die Wimperfledermaus wurde im FFH-Gebiet durch Netzfänge nachgewiesen. Das Wochenstubenquartier in Lahr umfasste zur Zeit der MaP-Erstellung 631 reproduzierende Weibchen, deren Jagdgebiete aufgrund des großen Einzugsgebietes der Wochenstube alle geeigneten Lebensräume im FFH-Gebiet und seiner Umgebung umfassen.

Gesamthaft wurde der Erhaltungszustand der Wimperfledermaus im FFH-Gebiet als gut und folglich mit „B“ bewertet.

<u>Erhaltungsziele</u>

- Erhaltung von vielfältigen, reich strukturierten, extensiv genutzten Kulturlandschaften mit Bäumen, Hecken, Feldgehölzen, gewässerbegleitenden Gehölzbeständen, Weiden, (Streuobst-)Wiesen, Äckern.
- Erhaltung von strukturreichen, lichten Laub- und Laubmischwäldern mit Waldinnen- und -außenrändern.
- Erhaltung von geeigneten, störungsfreien oder störungsarmen Höhlen und unterirdischen Bauwerken wie Stollen und Keller als Winter- und Schwärmquartiere, auch im Hinblick auf die Einflugsituation.
- Erhaltung der Wochenstubenquartiere in Gebäuden, insbesondere mit großen Dachräumen sowie in Viehställen, auch im Hinblick auf die Einflugsituation.

- Erhaltung einer ausreichend hohen Anzahl von Gebäude- und Baumquartieren als Sommer- und Zwischenquartiere.
- Erhaltung von geeigneten klimatischen Bedingungen in den Quartieren, insbesondere günstiger Temperaturen in den Wochenstuben und Winterquartieren.
- Erhaltung einer an die Ansprüche der Art angepassten Viehhaltung, einschließlich der wichtigen Funktion von Viehställen als Jagdhabitate.
- Erhaltung eines ausreichenden und dauerhaft verfügbaren Nahrungsangebots, insbesondere Insekten und Spinnen, auch im Hinblick auf die Vermeidung des Einsatzes von Insektiziden im Wald und in den Streuobstwiesen.
- Erhaltung des räumlichen Verbunds von Quartieren und Jagdhabitaten sowie **Erhaltung von funktionsfähigen Flugrouten** entlang von Leitlinien, auch im Hinblick auf die Vermeidung von Kollisionsgefahren sowie Lichtemissionen.

Entwicklungsziele

- Entwicklung von naturnahen und strukturreichen Waldbeständen mit einem hohen Altholzanteil.
- Entwicklung von Jagdhabitaten in Form von Streuobstwiesen, Hecken und weiteren Feldgehölzen mit hohem Altholzanteil.
- Entwicklung von Leitstrukturen im Bereich (potenziell) wichtiger Flugrouten zwischen den Quartieren und den Jagdhabitaten.
- Reduktion der Zerschneidungswirkungen an Verkehrsträgern.
- Entwicklung der Qualität der Winterquartiere durch den Schutz vor Störungen.
- Freilegen von verschütteten Winterquartieren zur Entwicklung des Gesamtangebots.

7.4 Berücksichtigung von Summationswirkungen

Im Verzeichnis des Landkreis Ortenau zum betroffenen FFH-Gebiet sind zwei Baugenehmigungsverfahren des Zweckverbands Abfallbehandlung erfasst („Verlegung Umladestation Lahr“ und „Verlagerung Ersatzbrennstofflager“). Die betroffenen Gebiete befinden sich am Kahlenberg. In genanntem Verzeichnis wird angemerkt, dass durch die beiden Vorhaben keine Gebietsrelevanten Arten oder LRT betroffen sind. Die Gebiete befinden sich in mehr als 13 km Entfernung (und damit außerhalb des schwerpunktmäßigen Aktionsraums einer Wimperfledermaus-Wochenstube; STECK & BRINKMANN 2015) und nicht zwischen Wochenstube und Jagdhabitaten des FFH-Gebiets ‚Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hohberg‘. Eine Summationswirkung mit dem geplanten Bauvorhaben für die Erhaltungsziele der Wimperfledermaus kann daher ausgeschlossen.

7.5 Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Die Wimperfledermaus ist grundsätzlich in allen geeigneten Habitaten des FFH-Gebietes und dessen Umfeld zu erwarten. Da das Eingriffsgebiet selbst außerhalb des FFH-Gebietes liegt, kann eine erhebliche direkte Beeinträchtigung von Quartieren oder Jagdhabitaten ausgeschlossen werden.

Durch die geplante Bebauung des Eingriffsgebiets kann das Erhaltungsziel *„Erhaltung des räumlichen Verbunds von Quartieren und Jagdhabitaten sowie Erhaltung von funktionsfähigen Flugrouten entlang von Leitlinien, auch im Hinblick auf die Vermeidung von Kollisionsgefahren sowie Lichtemissionen*“ beeinträchtigt werden.

Das Eingriffsgebiet befindet sich zwischen des beim Bergfriedhof gelegenen Wochenstubenquartiers und den Jagdgebieten der Wimperfledermaus in den Waldgebieten östlich von Lahr.

Im Eingriffsgebiet wurden 4 Wimperfledermäuse beim Queren des Gebiets von West nach Ost beobachtet, und weitere Tiere (bis zu insgesamt 13) im Detektor aufgenommen. In diesem Jahr wurden in der Wochenstube 930 Weibchen nachgewiesen (Daten der AG Fledermausschutz Baden-Württemberg). Es verlaufen demnach Flugrouten von bis zu 1,4% der Weibchen der Wochenstube durch den Eingriffsbereich. Durch die geplante Wohnungbebauung und die damit verbundene Entfernung von Gehölzen sowie Zunahme von Lichtimmissionen kann es zur Aufgabe der Flugrouten durch diese Weibchen kommen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung des genannten Erhaltungsziels durch das Eingriffsgebiet kann daher nicht ausgeschlossen werden. Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind erforderlich.

7.6 Vorhabensbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Die bereits in Kapitel 6.2.2 genannten Maßnahmen führen dazu, dass die Flugrouten der Wimperfledermaus durchs Eingriffsgebiet weiterhin genutzt werden können. Sie sind somit geeignet, um eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets in Bezug auf die Wimperfledermaus wirkungsvoll zu vermeiden.

7.7 Fazit Natura 2000-Verträglichkeit

Für die im FFH-Gebiet gelisteten Fledermausarten Bechsteinfledermaus und Mausohr kommt es zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch das Bauvorhaben auf den Flurstücken 1146, 1147, 1241 und 1242. Für die Wimperfledermaus kann es zur Beeinträchtigung des Erhaltungsziels *„Erhaltung des räumlichen Verbunds von Quartieren und Jagdhabitaten sowie Erhaltung von funktionsfähigen Flugrouten entlang von Leitlinien, auch im Hinblick auf die Vermeidung von Kollisionsgefahren sowie Lichtemissionen*“ kommen. Es müssen daher Schadensbegrenzungsmaßnahmen ergriffen werden. Die für den Artenschutz formulierte Maßnahme des Erhalts einer Leitstruktur, welche nicht beleuchtet wird, ist auch als Schadensbegrenzungsmaßnahme geeignet, um erhebliche Beeinträchtigungen der für die Wimperfledermaus formulierten Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Schwarzwald-Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“ [7713-341] zu vermeiden.

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 Rauhhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839) in den nordbadischen Rheinauen. – In: MESCHEDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 177-189.

BECK, A., HOCH, S. & GÜTTINGER, R. (2006): Die Nahrung der Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus) in Vaduz, Fürstentum Liechtenstein. – Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 32: 175-180.

BFN (2013): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2013, Arten in der kontinentalen Region. –

BFN (2019): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Arten in der kontinentalen Region. – 6 S.

BMVBW, B. F. V., BAU UND WOHNUNGSWESEN (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP) - Ausgabe 2004. –

BOONMAN, A., DIETZ, C., KOSELJ, K., RUNKEL, V., RUSSO, D. & SIEMERS, B. (2010): Identification of European bat species by their echolocation calls (www.batecho.de). –

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.

BRAUN, M. (2003a): Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 498-506.

BRAUN, M. (2003b): Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 569-578.

BRAUN, M. (2003c): 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 Fledermäuse - Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen, Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: 116.

BRINKMANN, R., HENSLE, E. & STECK, C. (2001): Artenschutzprojekt Wimperfledermaus. – Freiburg (AG Fledermausschutz): 60 S.

BURKHARD, W.-D. & GÜTTINGER, R. (2011): Jagdlebensräume weiblicher Rauhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*, Keyserling & Blasius 1839) in der Nordostschweiz (Etzwilen, Kanton Thurgau). – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft 65: 187-197.

DENSE, C. (1991): Wochenstubennachweis der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Niedersachsen und Anmerkungen zur Verbreitung, Biologie und Ökologie. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 26: 141-142.

DIETZ, C., HELVERSEN, O. V. & NILL, D. (2007a): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Stuttgart (Kosmos-Verlag): 399 S.

DIETZ, C. & KIEFER, A. (2014): Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen. – Stuttgart (Kosmos-Verlag): 394 S.

DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007b): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Stuttgart (Kosmos-Verlag): 399 S.

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 inThüringen. – 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.

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.

GÖG (2022): B-Plan Hichstraße Lahr/Schwarzwald - Artenschutzrechtliche Prüfung VORABZUG. – Stuttgart (Gruppe für ökologische Gutachten GmbH):

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. (2003): Aspects of the ecology of serotine bats (*Eptesicus serotinus*, Schreber 1774) in contrasting landscapes in Southwest Germany and Luxembourg. – Aberdeen (University of Aberdeen – Dissertation), 217 S.

HÄUßLER, U. & BRAUN, M. (2003): Weißrandfledermaus *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 579-590.

HUET, R., LEMAIRE, M., ARTHUR, L. & DEL GUIDICE, N. (2002). First results in radio-tracking Geoffroy's bats *Myotis emarginatus* in Centre region, France. Abstracts, IXth European Bat Research Symposium, Le Havre.

KARST, I. (2012): Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). – In: TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C. & WELSCH, K.-P. (Hrsg.): Fledermäuse in Thüringen. – Naturschutzreport 27: 446-456.

KRETZSCHMAR, F. (2003): Wimperfledermaus - *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 396-405.

KRULL, D., SCHUMM, A., METZNER, W. & NEUWEILER, G. (1991): Foraging areas and foraging behaviour in the notch eared bat, *Myotis emarginatus* (Vespertilionidae). – Behavioral Ecology and Sociobiology 28: 247-253.

KUTHE, C. & HEISE, G. (2008): Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (Kayserling & Blasius, 1839). – In: TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & HEISE, G. (Hrsg.): Säugetierfauna des Landes Brandenburg Teil 1: Fledermäuse. – Velten (Landesumweltamt Brandenburg): 148-152.

LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. – (FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarb. von Kockelke K., Steiner R., Brinkmann R.,Bernotat D., Gassner E. und G. Kaule]. Hannover, Filderstadt): 239 S.

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.

MESCHEDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 374 S.

NAGEL, A. & HÄUßLER, 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.

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (HRSG.) (2015): Managementplan für das Natura 2000-Gebiet 7713-341 Schwarzwald-Westrand von Herbolzheim bis Hohberg - bearbeitet von ILN Bühl. – 1-176 S.

RUSS, J. (2012): British Bat Calls: A Guide to Species Identification. – Exeter, UK (Pelagic Publishing): 192 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. & MESCHEDE, A. (2004): Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). – In: MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 263-275.

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., TRESS, C., BIEDERMANN, M., KOCH, R. & TRESS, J. (2002): Zur Ressourcennutzung von Rauhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii)* in Mecklenburg. – In: MESCHEDE, 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.

SIEMERS, H., BARRE, D. & KUGELSCHAFTER, K. (2019): Nachweise der Alpenfledermaus (*Hypsugo savii* Bonaparte, 1837), der Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817) und der Langflügelfledermaus (*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.

STECK, C. & BRINKMANN, R. (2015): Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus - Einblicke in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg. – Bern (Haupt): 200 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.

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.

ZAHN, A., HARTL, B., HENATSCH, B., KEIL, A. & MARKA, S. (2002): Erstnachweis einer Wochenstube der Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Bayern. – Nyctalus 8: 187-190.