



# Reichswaisenhaus Lahr

## Fachgutachten Fledermäuse

als Beitrag zur speziellen Artenschutz-Prüfung (sAP) und zur Prüfung möglicher Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“ (7713-341)

im Auftrag von  
faktorgruen

Fr | In | d | T

Freiburger Institut für  
angewandte Tierökologie GmbH

03.12.2015

**Auftraggeber:**

faktorgruen  
Merzhauser Straße 110  
79110 Freiburg

**Auftragnehmer:**



Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH  
Egonstr. 51-53  
79106 Freiburg  
Tel.: 0761/20899960  
Fax: 0761/20899966  
[www.frinat.de](http://www.frinat.de)

**Projektleitung:**

Dr. Claude Steck

**Bearbeitung:**

Horst Schauer-Weissahn (Akad. Geoinformatiker)  
Jan Tissberger (M. Sc. Biologie)

# Inhaltsverzeichnis/Inhalt

Abbildungsverzeichnis.....	3
Tabellenverzeichnis.....	3
1 Anlass und Aufgabenstellung .....	4
2 Rechtlicher Hintergrund und Bewertungsmaßstäbe.....	5
2.1 Spezielle Artenschutz Prüfung (sAP).....	5
2.2 Beitrag zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (§ 34 (1) NatSchG).....	5
3 Untersuchungsmethoden.....	7
3.1 Untersuchungsgebiet .....	7
3.2 Auswertung von vorhandenen Daten.....	8
3.3 Überprüfung potenzieller Fledermausquartiere .....	9
3.3.1 Kartierung potenzieller Quartierbäume.....	9
3.3.2 Überprüfung des Gebäudebestands.....	9
3.4 Ermittlung der Fledermausvorkommen.....	9
3.5 Ermittlung der Balzaktivität von Fledermäusen .....	11
4 Ergebnisse.....	12
4.1 Vorhandene Daten.....	12
4.2 Quartierpotenzial für Fledermäuse.....	12
4.2.1 Quartierpotenzial in den Gehölzbeständen .....	12
4.2.2 Quartiere im Gebäudebestand.....	13
4.3 Balzaktivität von Fledermäusen .....	15
4.4 Nachgewiesene Fledermausarten.....	16
4.4.1 BreitflügelFledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> ).....	19
4.4.2 Wimperfledermaus ( <i>Myotis emarginatus</i> ).....	19
4.4.3 Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> ).....	20
4.4.4 Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> ).....	21
4.4.5 Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> ).....	21
4.4.6 Kleinabendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> ).....	22
4.4.7 Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> ).....	22
4.4.8 Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ).....	23
4.4.9 Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> ) .....	24
5 Wirkungen des Vorhabens .....	25
5.1 Baubedingte Wirkprozesse .....	25
5.2 Anlagebedingte Wirkprozesse .....	25
5.2.1 Verlust von Fledermausquartieren.....	25
5.2.2 Verlust von Jagdhabitaten .....	27
5.3 Betriebsbedingte Wirkprozesse.....	28
6 Bewertung der relevanten Wirkprozesse im Hinblick auf die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG .....	29

6.1	Bewertung der Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen (§ 44 Abs. 1, Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG) .....	29
6.2	Bewertung der Störungstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 und Schädigungstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3. ....	29
6.2.1	Schädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Quartierverlust .....	29
6.2.2	Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Verlust und Beeinträchtigung von Jagdhabitaten.....	29
7	Maßnahmen-Konzeption.....	30
7.1	Vermeidung der Tötung von Fledermäusen im Zuge der Rodung von Habitatbäumen .....	30
7.2	Vermeidung der Tötung von Fledermäusen im Zuge der Entfernung und Sanierung von Gebäuden.....	30
7.3	Ausgleich von Lebensstättenverlusten durch das Schaffen neuer Quartiermöglichkeiten (CEF-Maßnahme).....	31
8	FFH-Verträglichkeit.....	32
8.1	Maßnahmen-Konzeption .....	33
9	Gutachterliches Fazit .....	35
9.1	Spezielle Artenschutzprüfung (sAP).....	35
9.2	FFH-Verträglichkeit .....	35
10	Literaturverzeichnis .....	36

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des Untersuchungsgebiets (rote Umrandung) und der angrenzenden Teilgebiete des FFH-Gebietes „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“ (7713-341) in blauer Schraffur.	7
Abb. 2:	Untersuchungsgebiet mit Gebäudebestand (türkis = für Abriss vorgesehen, orange = bleibt bestehen) und Gehölzbeständen.	8
Abb. 3:	Netzfang-, Anabat-Express- und Batlogger-Standorte.	11
Abb. 4:	Bäume mit Quartierpotenzial für Fledermäuse.	15
Abb. 5:	Ergebnisse der Detektorerfassung balzender Fledermäuse.	16
Abb. 6:	Flächenverluste sowie durch Rodung betroffene und nicht betroffene Quartier- bäume des Untersuchungsgebiets.	26

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Bäume mit potenziellen Fledermausquartieren.	13
Tab. 2:	Kontrollierter Gebäudebestand mit Anmerkungen zur Eignung.	14
Tab. 3:	Schutzstatus und Gefährdung der nachgewiesenen Fledermausarten.	17
Tab. 4:	Netzfang-Ergebnisse.	18
Tab. 5:	Artnachweise im Untersuchungsgebiet über Anabat Express- (A) und Batlogger-Aufnahmen (B).	18

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Die BHB Bauwert Holding GmbH, Baden-Baden/Wiesbaden, plant die Entwicklung von Wohnbebauung auf dem historischen Reichswaisenhaus-Areal in Lahr. Auf dem rund 6,3 Hektar großen Gelände sollen unter Erhaltung der denkmalgeschützten Gebäude 200 Wohneinheiten entstehen. Nördlich grenzt ein größeres Waldgebiet an, das Teilfläche des FFH-Gebietes „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“ (7713-341) ist. Südlich des Bebauungsgebiets schließt die bestehende Wohnbebauung an.

Für die Bebauung müssen teilweise bestehende Gebäude und Gehölzbestände entfernt werden. Hierbei können Lebensstätten gemeinschaftsrechtlich geschützter Tierarten, wie z.B. alle heimischen Fledermausarten, betroffen sein und Individuen dieser Arten verletzt oder getötet werden. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sind daher Artenschutzbelange im Zuge des Vorhabens zu berücksichtigen.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollte daher geklärt werden, ob es durch das Vorhaben ggf. zu einer Beeinträchtigung der nach dem bundesdeutschen und europäischen Artenschutzrecht streng geschützten Fledermäuse sowie ihrer Lebensstätten (entsprechend § 44 Abs. 1 Sätze 1 bis 3 BNatSchG) kommen kann. Zur Ermittlung des Konfliktpotenzials für Fledermäuse durch die Bebauung des Areals wurde eine Erfassung der entsprechenden Artvorkommen beauftragt. Die Ergebnisse dieser zwischen Juni und Oktober 2015 durchgeführten Erfassungen sowie die darauf aufbauende Konfliktanalyse und artenschutzrechtliche Beurteilung werden mit diesem Gutachten vorgelegt.

Weiterhin erfolgte auf Basis der Untersuchungsergebnisse und weiterer Daten aus dem Umfeld die Prüfung hinsichtlich möglicher Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Nr. 7731-341 „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“ nach § 34 (1) und FFH-RL (FFH-VP) in Hinblick auf fledermausspezifische Belange, im Besonderen in Hinblick auf die Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), da das nahegelegene Wochenstubenquartier der Wimperfledermaus Teilgebiet dieses FFH-Gebietes ist.

## 2 Rechtlicher Hintergrund und Bewertungsmaßstäbe

### 2.1 Spezielle Artenschutz Prüfung (sAP)

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 BNatSchG geregelt.

Die Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten gelten für alle in Deutschland lebenden Fledermausarten und die Haselmaus, da diese im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und somit streng geschützt sind. Diese Vorschriften werden in § 44 Abs. 1 konkret genannt. Demnach ist es verboten:

1. 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**),
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population der besonders geschützten Arten verschlechtert (**Störungsverbot**),
3. 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 allerdings für nach § 15 zulässige Eingriffe sowie nach den Vorschriften des BauGB im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG relativiert, dass ein Verstoß gegen das Verbot nach Abs. 1 Satz 3 (Schädigungsverbot, s.o.) nicht vorliegt, soweit die ökologische Funktion der vom Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können dazu auch vorgezogene Ausgleichmaßnahmen festgesetzt werden.

Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG mit Bezug auf die streng geschützten Arten erfüllt, müssen für eine Projektzulassung die Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erfüllt sein.

### 2.2 Beitrag zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (§ 34 (1) NatSchG)

Ist ein Plan oder Projekt geeignet, zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung (FFH-Gebiet) zu führen, muss eine Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 (1) BNatSchG durchgeführt werden. Bestandteil und Grundlage der Verträglichkeitsprüfung ist die Prognose der zu erwartenden Beeinträchtigungen und die Beurteilung deren Erheblichkeit. Ergibt eine endgültige Bewertung, dass erhebliche Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile des Gebiets zu erwarten sind, ist das Vorhaben unzulässig – es sei denn, es liegen Voraussetzungen für eine Ausnahme vor.

Ein Ziel der FFH-Richtlinie ist die Wahrung eines günstigen Erhaltungszustands der Arten und Lebensräume der Anhänge I und II. Die Bewertung der Erheblichkeit wird in dieser Studie daher 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 Entwicklungspotenzial der Arten bleibt somit gewahrt“ (BMVBW 2004).

Die verwendeten Bewertungskriterien orientieren sich an den Begriffsbestimmungen des Artikels 1 FFH-RL zum günstigen Erhaltungszustand einer Art. Für die Arten des Anhangs II der FFH-RL werden folgende Kriterien herangezogen:

- Struktur des Bestandes (Bestandes-Größe, Populationstrends),
- Funktionen der Habitate des Bestandes (beispielsweise Größe des Habitats, Aufrechterhaltung von Vernetzungsbeziehungen) sowie
- Wiederherstellungsmöglichkeiten der Habitate der Arten.

Als Bewertungsgrundlage zur Beurteilung von Flächenverlusten in FFH-Gebieten wird die Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP (LAMBRECHT UND TRAUTNER 2007) empfohlen. Die Ergebnisse dieses im Auftrag des BMU vergebenen Forschungsvorhabens werden auch in diesem Gutachten als Maßstab der Erheblichkeitsbewertung von Flächenverlusten zu Grunde gelegt. Die Ermittlung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen erfolgt in dieser Studie argumentativ auf der Grundlage eines fachlich begründeten Urteils.

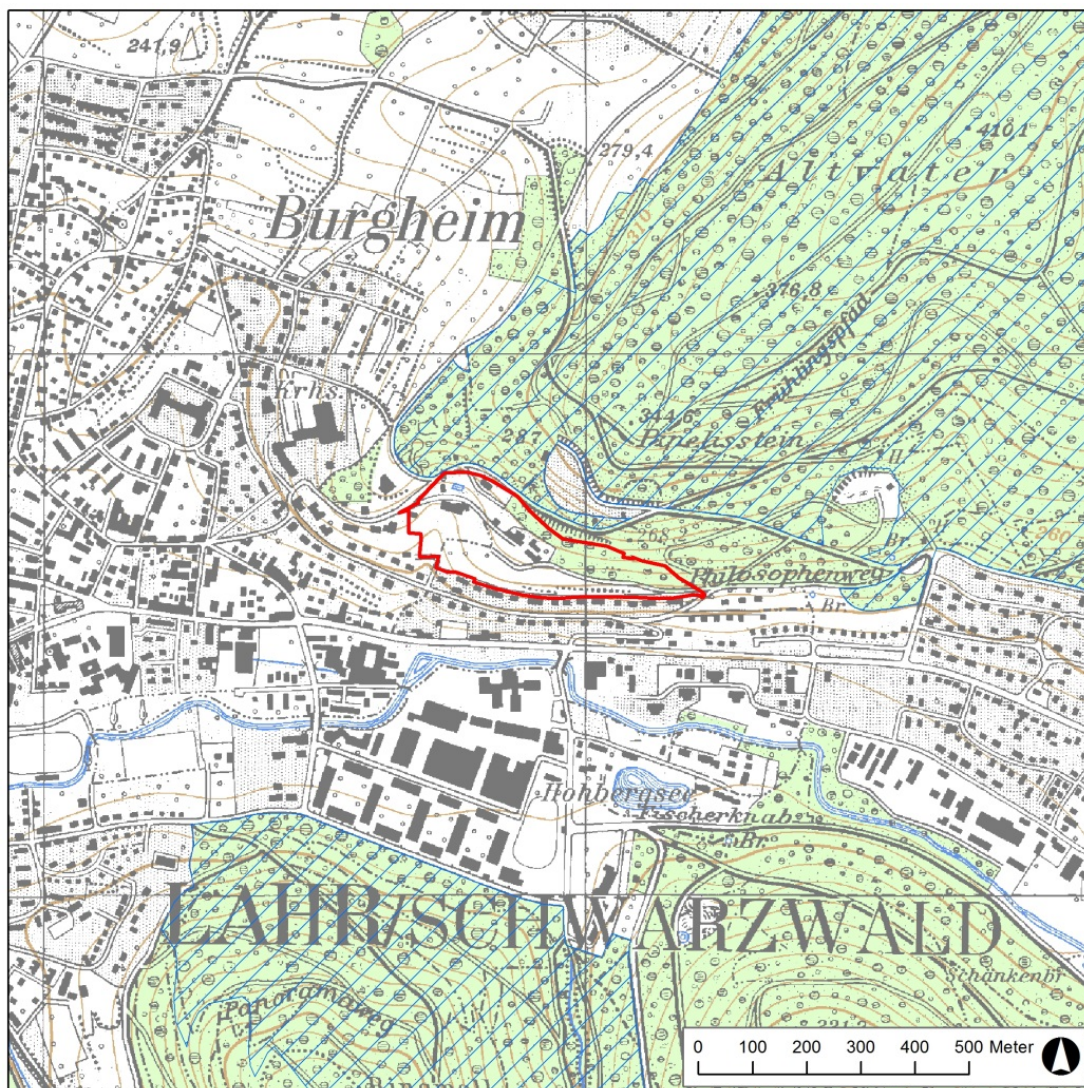


### 3 Untersuchungsmethoden

#### 3.1 Untersuchungsgebiet

Das 6,3 Hektar große Reichswaisenhaus-Areal am östlichen Siedlungsrand von Lahr, der sich in das Tal der Schutter erstreckt, liegt naturräumlich bereits im Mittleren Schwarzwald und schmiegt sich an den Südhang des bewaldeten Gewanns „Alt Vater“ (vgl. Abb. 1). Bei Geländehöhen zwischen 205 und 250 m ü. N. N. weist das Gelände eine starke Neigung auf.

Im Norden des Areals schließt, getrennt lediglich durch den Hegweg, der Waldbestand einer Teilfläche des FFH-Gebiets „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hoberg“ (7713-341) an. Eine weitere Teilfläche des FFH-Gebiets liegt auf der gegenüberliegenden Talseite.

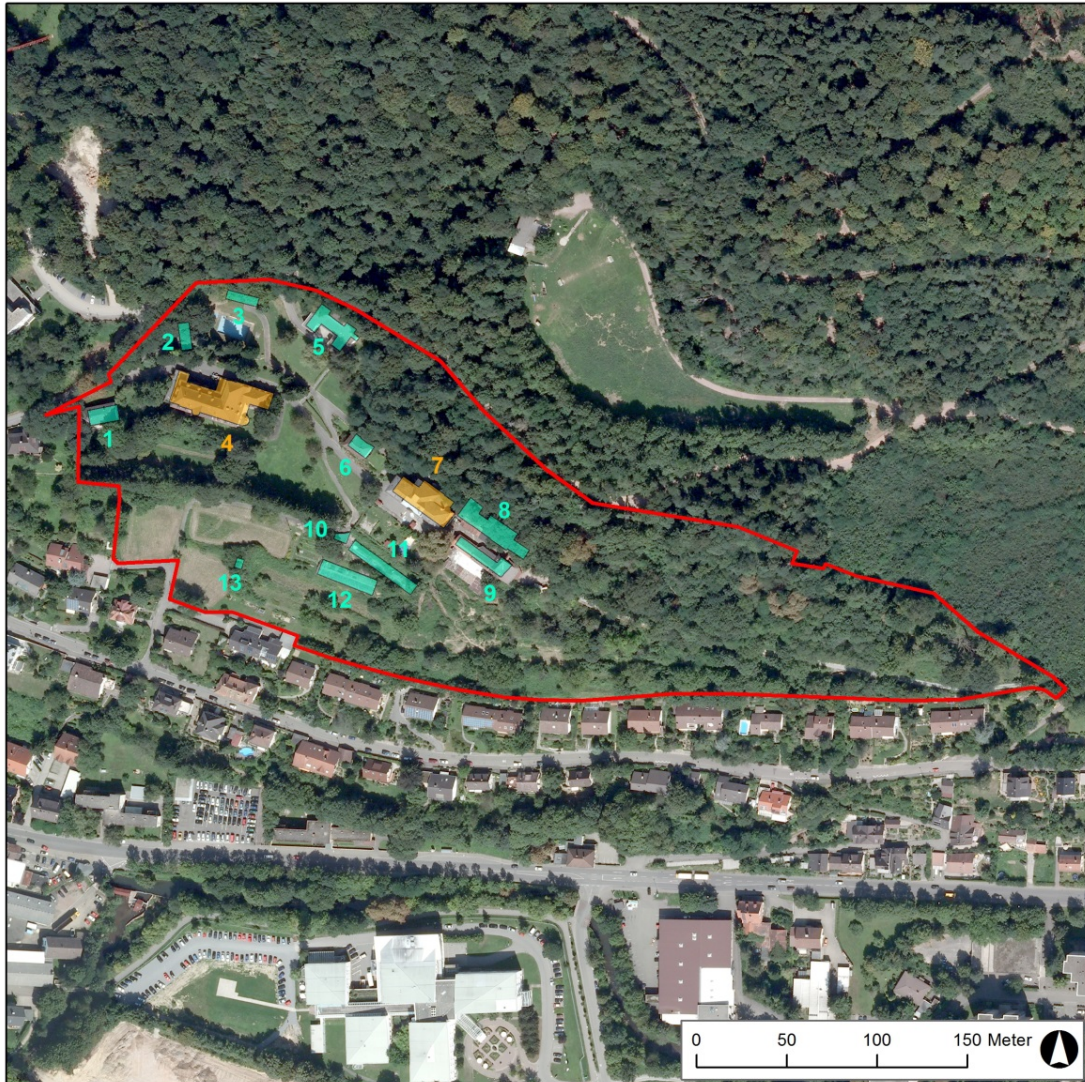


**Abb. 1:** Lage des Untersuchungsgebiets (rote Umrandung) und der angrenzenden Teilgebiete des FFH-Gebietes „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hoberg“ (7713-341) in blauer Schraffur.

Auf dem Gelände befinden sich mehrere Gebäude sowie ein Eiskeller, die teilweise für die Wohnbau-Entwicklung entfernt werden. Im Folgenden wird der Eiskeller auch den Gebäuden zugeordnet. Nur zwei Gebäude bleiben erhalten (vgl. Abb. 2), da sie unter Denkmal-



schutz stehen. Während der Westteil des Gebiets einen parkähnlichen Charakter aufweist, weist der Ostteil überwiegend einen geschlossenen Waldbestand auf.



**Abb. 2:** Untersuchungsgebiet mit Gebäudebestand (türkis = für Abriss vorgesehen, orange = bleibt bestehen) und Gehölzbeständen. (Luftbild vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, [www.lgl-bw.de](http://www.lgl-bw.de))

### 3.2 Auswertung von vorhandenen Daten

Für die Zusammenstellung der vorhandenen Daten wurde ein Auszug aus der Datenbank der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg e.V., Regionalgruppe Südbaden in einem Umkreis von 10 km um das Untersuchungsgebiet und die Ergebnisse der Erfassungen im Zuge der Managementplan-Erstellung für das FFH-Gebiet „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“ ausgewertet.

### **3.3 Überprüfung potenzieller Fledermausquartiere**

#### **3.3.1 Kartierung potenzieller Quartierbäume**

Zur Ermittlung potenziell geeigneter Fledermausquartiere wurden am 05.06. und am 01.10.15 Begehungen des Untersuchungsgebietes durchgeführt. Bei den Gehölzbeständen im Untersuchungsgebiet wurden alle vom Boden aus sichtbaren potenziellen Fledermausquartiere wie Höhlungen in Bäumen und Ästen, Spalten, Risse und Rindenschuppen erfasst. Mittels GPS wurden die Bäume mit potenziellen Fledermausquartieren eingemessen, die Art des potenziellen Quartiers beschrieben und das Potenzial bewertet. Die Bewertung der einzelnen potenziellen Quartiere erfolgte in drei Stufen von „geringem Quartierpotenzial“ (in der Regel für Einzeltiere geeignet) über „mittleres Quartierpotenzial“ (für kleinere Fledermausgesellschaften oder Paarungsgesellschaften geeignet) zu „hohem Quartierpotenzial“ (für Wochenstuben geeignet). Die kartierten Bäume wurden fotografisch dokumentiert.

Weil die Gehölzbestände zum Kontrollzeitpunkt noch dicht belaubt waren wurden bei der Sichtkontrolle vom Boden aus möglicherweise einzelne Quartiere im Kronenbereich übersehen. Die Wahrscheinlichkeit, dass Fledermausquartiere hohen Potenzials übersehen wurden ist jedoch als gering einzuschätzen – sicherheitshalber wurden zudem im Zuge der Fledermauserfassungen die vom Eingriff betroffenen Bäume hinsichtlich erhöhter Fledermausaktivität überprüft.

#### **3.3.2 Überprüfung des Gebäudebestands**

Der Großteil der Gebäude wurde am 03.07.15 auf anwesende Fledermäuse hin bzw. nach Hinweisen auf die Nutzung durch Fledermäuse untersucht. An einem weiteren Termin am 01.10.15 wurden Gebäude und Gebäudeteile überprüft, die beim ersten Termin nicht zugänglich waren.

Bei der Überprüfung wurden vor allem die Dach- und Kellerräume begangen, um nach anwesenden Tieren bzw. nach Spuren der Quartiernutzung (z.B. Kot, deutlich sichtbare Hangplätze etc.) zu suchen. Außerdem wurde an den Fassaden der Gebäude nach Hinweisen auf Fledermausnutzung gesucht. Die Funde wurden fotografisch dokumentiert.

### **3.4 Ermittlung der Fledermausvorkommen**

Mit der Kombination von Netzfängen und akustischen Methoden können Fledermausvorkommen sehr effizient ermittelt werden.

Zur Erfassung der Fledermausvorkommen wurden am 05.06., 23.07., 17.08. und 25.08.15 vier halbnächtliche und am 13.06. und 03.07.15 zwei ganznächtliche Netzfänge durchgeführt (vgl. Abb. 3). Die Auswahl der Netzfangstellen erfolgte nach der größten Fangwahrscheinlichkeit und der Möglichkeit die Netze zu stellen. Folglich konzentrierten sich die Netzfänge auf den nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes. Hier wurden die Netze je Netzfang auf mindestens zwei Standorte verteilt.

Bei den Netzfängen wurden zwischen zehn und zwölf Netze eingesetzt. Bei den Netzen handelte es sich um Polyester-Netze (16 mm Maschenweite), Monofilament-Netze (20 mm Maschenweite) und Haar-Netze (14 mm Maschenweite). Zusätzlich wurde an jeweils einem Netzstandort ein Sussex-Autobat und ein Avisoft-USG-Player BL Pro (Avisoft Bioacoustics, Deutschland) installiert. Diese Geräte emittieren Ultraschalllaute, durch die Fledermäuse im

Nahbereich in das aufgestellte Netz gelockt werden können. Die Netzfänge wurden über einen Zeitraum von 4 bzw. 7,5 Stunden nach Sonnenuntergang durchgeführt.

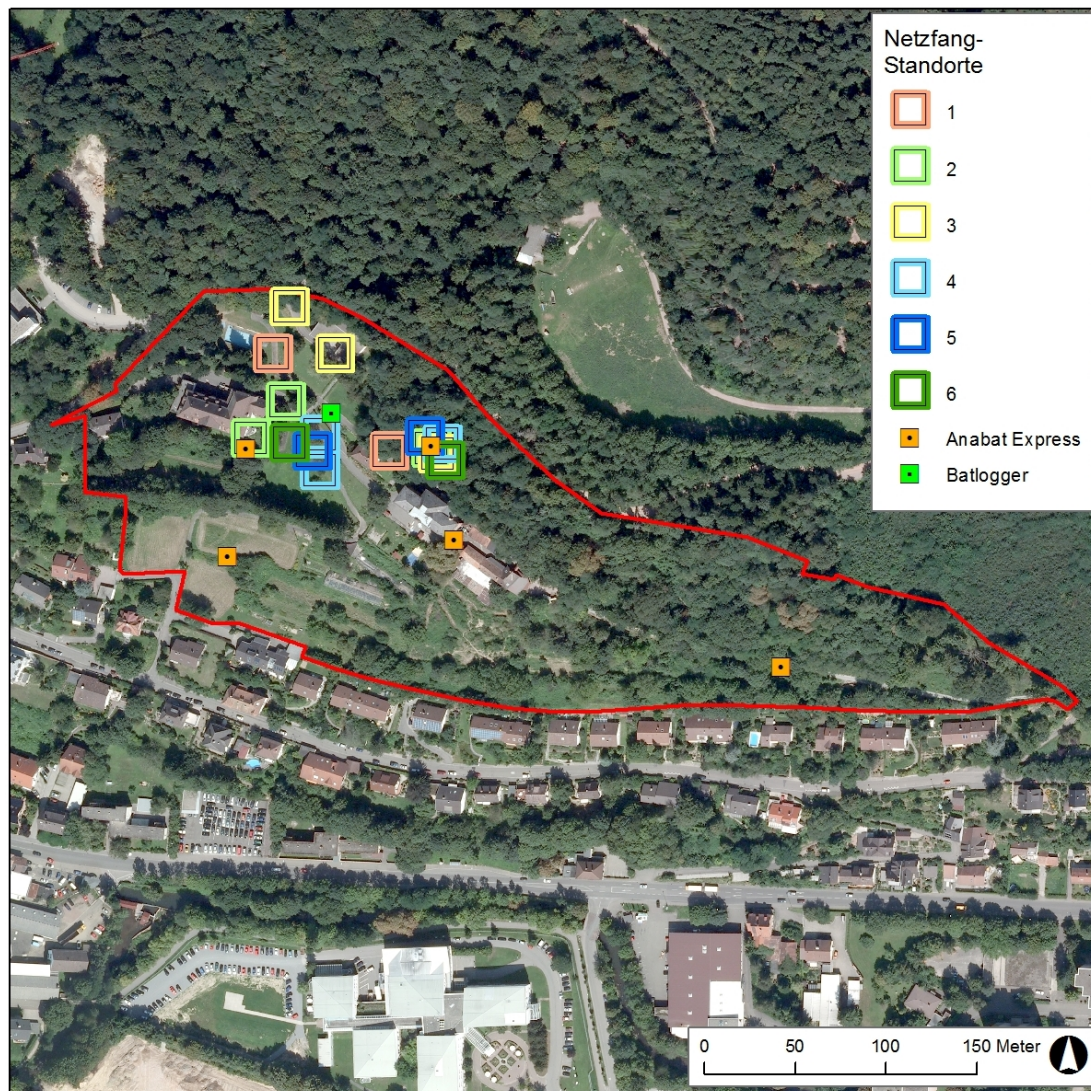
Im gewählten Erfassungszeitraum kann über den Fang von reproduktiven Weibchen das Vorkommen von Fortpflanzungsstätten im Umfeld des Netzfangstandorts belegt werden. Neben der wichtigen Information über den Reproduktionsstatus der Tiere können mittels Netzfängen auch solche Arten sicher bestimmt werden, welche anhand ihrer Ortungslaute nur im Ausnahmefall sicher bestimmbar sind (z.B. die Arten der Gattung *Myotis*).

Während der ersten Stunde nach Sonnenuntergang wurde bei den Netzfängen zugleich nach aus den Gebäuden ausfliegenden Fledermäusen Ausschau gehalten. An den beiden ganznächtlichen Netzfängen, wurden die Gebäude und auch potenzielle Quartierbäume in den Morgenstunden hinsichtlich schwärmender Fledermäuse überprüft.

An den ersten fünf Terminen wurde zudem begleitend eine automatische akustische Erfassung der Fledermausaktivität mithilfe eines Anabat Express (Titley Scientific Ltd., Australien) und eines Batloggers (Elekon AG, Schweiz) durchgeführt. Der Batlogger wurde jeweils an der gleichen Stelle aufgestellt, das Anabat Express an einem anderen Standort im Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 3). Die mit diesen Geräten automatisch aufgezeichneten Rufe wurden mit den zugehörigen Analyse-Programmen (AnalookW V3.9 und BatExplorer V 1.10) am Computer ausgewertet und klassifiziert. Artvorschläge des BatExplorers wurden auf Plausibilität geprüft und ggf. angepasst. Zudem wurde parallel zu allen Netzfängen ein Fledermausdetektor (D240x Petterson Elektronik AB, Schweden) eingesetzt, um weitere Hinweise auf die Fledermausaktivität und weitere Artvorkommen zu ermitteln.

Die Auswertung der mit den automatischen akustischen Erfassungsgeräten (Anabats) aufgenommenen Rufe erfolgte mittels der Software „Analook W“. Diese ermöglicht in den meisten Fällen eine Zuordnung der Rufe auf Artebene bei den *Pipistrellus*-Arten und auf Gattungsebene bei den *Myotis/Plecotus*-Arten. Arten der Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus* und *Vespertilio* können nur in Einzelfällen voneinander differenziert werden und werden sonst der „EpNyVe“-Gruppe zugeordnet. Da Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) nur sicher anhand ihrer Sozialrufe akustisch bestimmt werden können, wurden die Aufnahmen dem Artenpaar zugewiesen.





**Abb. 3:** Netzfang-, Anabat-Express- und Batlogger-Standorte.

### 3.5 Ermittlung der Balzaktivität von Fledermäusen

Um mögliche Paarungsaktivität von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet zu erfassen, wurden zwei Begehungen unter Einsatz eines Ultraschall-Detektors D1000x (Petterson Elektronik AB, Schweden) durchgeführt. Mit diesem hochempfindlichen Detektor können Fledermausrufe aufgezeichnet werden, so dass eine spätere software-gestützte Auswertung der Rufe möglich ist. Die beiden Erfassungen wurden am 07.09. und 24.09.15 zur Paarungszeit der Fledermäuse durchgeführt. Die Begehungen erfolgten nicht nur innerhalb des Untersuchungsgebietes, sondern schlossen die anliegenden Waldwege und bestehende Siedlungsbebauung mit ein.

Für jede Aufnahme wurde die Zeit notiert und der jeweilige Standort mittels GPS eingemessen. Die aufgezeichneten Rufe wurden mit der Software „Batsound“ (V 4.0, Firma Petterson Elektronik AB) analysiert.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Vorhandene Daten

Die Datenlage in der Datenbank der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg e.V. in einem 10 km Umkreis um das Untersuchungsgebiet beruht zumeist auf Fledermausfunden in Gebäuden, Nistkästen und unterirdischen Winterquartieren. Wochenstuben sind hier von der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), dem Mausohr (*M. myotis*), der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) und dem Grauen Langohr (*Plecotus austriacus*) bekannt. Die Wimperfledermaus-Wochenstube in Lahr wird im Zuge des FFH-Monitorings jährlich kontrolliert und ist mit über 600 adulten Weibchen die größte bekannte Kolonie dieser Art in Baden-Württemberg. Zu weiteren Wochenstuben der Wimperfledermaus liegen keine aktuellen Daten vor (Datenalter mindestens 20 Jahre).

Weitere Artnachweise liegen für die Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), die Wasserfledermaus (*M. daubentonii*), den Abendsegler (*Nyctalus noctula*), den Kleinabendsegler (*N. leisleri*), die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), die Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*), die Rauhautfledermaus (*P. nathusii*), die Zwergfledermaus (*P. pipistrellus*), die Mückenfledermaus (*P. pygmaeus*) und das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) vor. Nachweise der Großen Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) bei Diersburg aus den 1980er Jahren konnte bei den Untersuchungen zum Managementplan für das FFH-Gebiet „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hohberg“ nicht mehr bestätigt werden. Auch der Nachweis aus Ettenheim (zuletzt 1990er Jahre) ist nicht mehr aktuell, weshalb die Art in dieser Raumschaft aktuell als ausgestorben gilt.

Bei den Untersuchungen zum genannten Managementplan erfolgten auch zwei Netzfänge in unmittelbarer Nähe zum Untersuchungsgebiet. An der Netzfangstelle, die nur 250 m nördlich des Untersuchungsgebiets lag, wurden die Wimperfledermaus mit reproduktiven Weibchen, ein Bechsteinfledermaus-Männchen, ein Breitflügelfledermaus-Männchen, ein Kleinabendsegler-Männchen und zwei reproduktive Zwergfledermaus-Weibchen gefangen. Beim Fang ca. 1,3 km südlich wurden neben der Wimperfledermaus und Zwergfledermaus noch das Mausohr mit einem reproduktiven Weibchen nachgewiesen.

### 4.2 Quartierpotenzial für Fledermäuse

#### 4.2.1 Quartierpotenzial in den Gehölzbeständen

Insgesamt wurden 23 Bäume mit geringem bis hohem Quartierpotenzial für Fledermäuse identifiziert (vgl. Tab. 1). Der Schwerpunkt der Bäume mit Quartierpotenzial liegt im westlichen Teil des Waldbestands, wo sich ein Alltholzbestand befindet. In den restlichen Gehölzbeständen ist – abgesehen von zwei Bäumen – kein Quartierpotenzial für Fledermäuse vorhanden (vgl. Abb. 4).

Im direkten Umfeld des Planungsgebietes schließt sich der Waldbestand im Gewinn „Altva-ter“ an, der ebenfalls Alltholzbestände mit Quartierpotenzial aufweist.

**Tab. 1:** Bäume mit potenziellen Fledermausquartieren.

Nr.	Baumart	BHD in cm	Bemerkung	Potenzial 1 = gering 2 = mittel 3 = hoch
1	Rosskastanie	90	Fäulnishöhle (überwallter Astbereich)	2
2	Ahorn	50	Fäulnishöhle, Rindenschuppen	2
3	Totholz	20	Rindenschuppen	1
4	Totholz	60	Stammriss, Spaltenquartier	1
5	Nussbaum	50	Fäulnishöhle, Spaltenquartier	1
6	Eiche	30	große Rindenschuppen	2
7	Buche	45	Rindenschuppen	1
8	Eiche	70	Rindenschuppen, Spaltenquartier	1
9	Buche	40	Fäulnishöhle, Spaltenquartier	2
10	Esskastanie	100	Spaltenquartier	1
11	Eiche	100	Spaltenquartier	1
12	Robinie	45	Fäulnishöhle, Spaltenquartier, Rindenschuppe	2
13	Ahorn	65	Spaltenquartier	2
14	Robinie	35	Spaltenquartier	2
15	Robinie	80	Spechthöhle, Spaltenquartier	2
16	Robinie	50	Spaltenquartier, Rindenschuppen	2
17	Ahorn	80	Spaltenquartier	1
18	Robinie	50	Stammriss, Spaltenquartier	1
19	Totholz	40	Rindenschuppen	1
20	Linde	50	Fäulnishöhle	3
21	Ahorn	70	Spechthöhle, Stammriss, Spaltenquartier, Fäulnishöhle	2
22	Hainbuche	70	Spechthöhle, Stammriss, Spaltenquartier, Fäulnishöhle	2
23	Robinie	60	Stammriss , Rindenschuppen	1

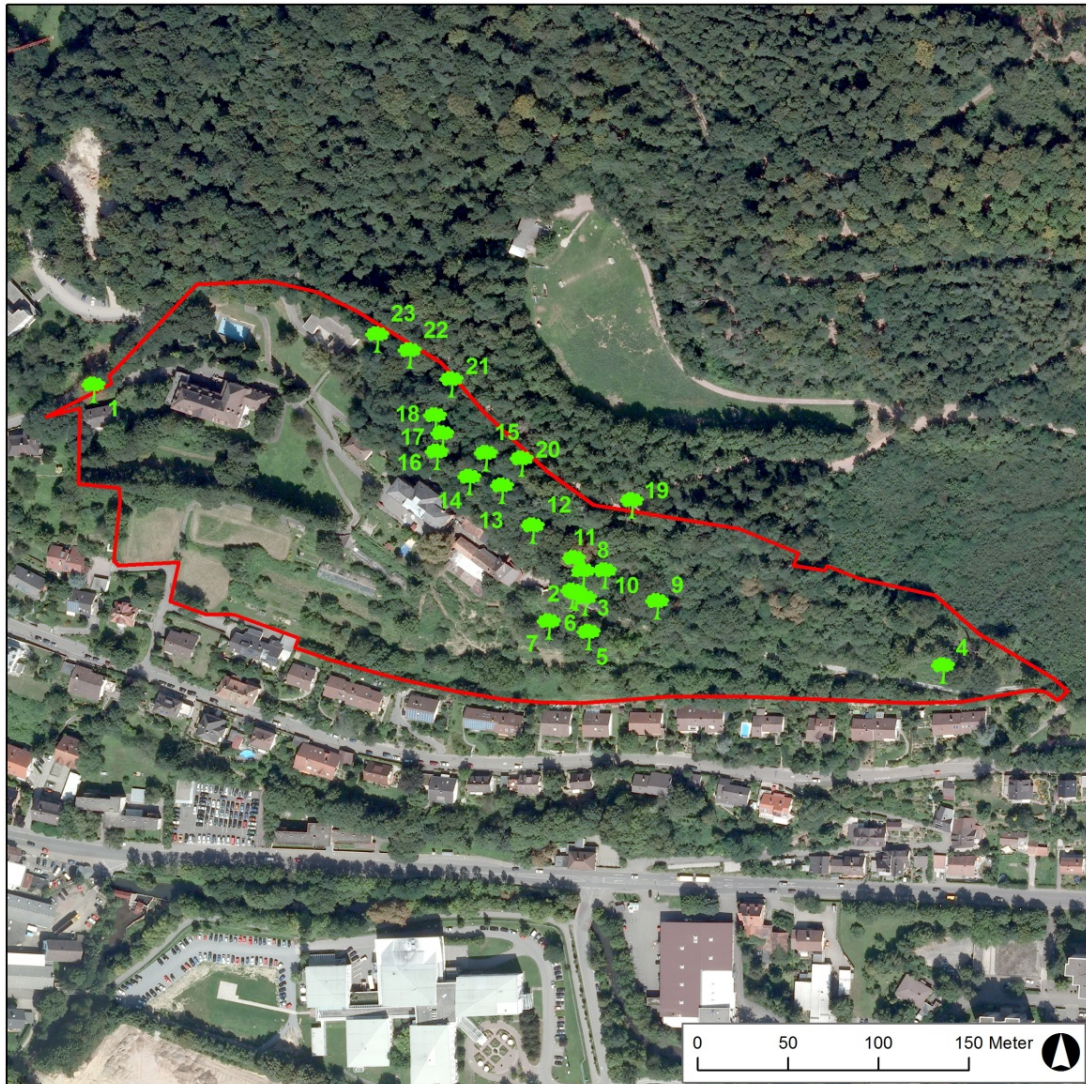
#### 4.2.2 Quartiere im Gebäudebestand

Bei den Gebäudekontrollen konnten nur im Thader-Haus (Gebäude Nr. 4 in Abb. 2) Hinweise auf die Nutzung der Gebäude als Fledermausquartier ermittelt werden. Dort fand sich im Dachstuhl unter zwei Hangplätzen wenig Fledermauskot, der auf die zeitweise Anwesenheit von Einzeltieren deutet. Größe und Färbung des Kots weisen auf die Breitflügel-fledermaus hin (*Eptesicus serotinus*). Die Kotpellets waren schon älter. Eine aktuelle Nutzung konnte nicht festgestellt werden (vgl. Tab. 2).

**Tab. 2:** Kontrollierter Gebäudebestand mit Anmerkungen zur Eignung (türkis = für Abriss vorgesehen, orange = bleibt bestehen).

Nr.	Bauwerke	Anmerkungen
1	Wohnhaus	keine Anzeichen von Fledermausbesatz, Dachraum und Kellerräume ohne Einflugmöglichkeiten und daher wenig geeignet
2	Carport	keine Anzeichen von Fledermausbesatz, als Fledermausquartier ungeeignet
3	Umkleide	keine Anzeichen von Fledermausbesatz, geringes Potenzial als Fledermausquartier
4	Thaeder-Haus	im Dachraum zwei Einzelhangplätze wahrscheinlich von der Breitflügelfledermaus, wenig ältere Kotspuren, kein aktueller Besatz, Einflugmöglichkeiten z.B. über Lüfterziegel vorhanden, viel Marderkot
5	ehem. Altenpflegeschule	keine Anzeichen von Fledermausbesatz, einzig die Blechumrandung des Daches ist bedingt als Fledermausquartier geeignet
6	Wohnhaus	keine Anzeichen von Fledermausbesatz, Dachraum mit nur kleiner Einflugöffnung, keine Kotspuren, Keller ohne Einflugmöglichkeiten, auch keine Spuren hinter den Fensterläden
7	Reichswaisenhaus	keine Anzeichen von Fledermausbesatz, Dach ohne Einflugmöglichkeiten, dennoch viel Marderkot
8	Stallungen	keine Anzeichen von Fledermausbesatz, Dach und Erdgeschoßräumlichkeiten für Fledermäuse zugänglich, geringes Potenzial
9	Stallungen und Wohnhaus	Wohnhausbereich für Fledermäuse nicht zugänglich, Stallungen und Werkstätte für Fledermäuse zugänglich, keine Anzeichen von Fledermausbesatz, geringes Potenzial
10	Schuppen	Innenraum für Menschen derzeit nicht zugänglich, wahrscheinlich nur geringes Potenzial
11	Gewächshaus	für Fledermäuse vollständig ungeeignet
12	Gewächshaus	keine Anzeichen von Fledermausbesatz, für Fledermäuse vollständig ungeeignet
13	Eiskeller	War erst im Oktober nach Freilegung zugänglich, keine Spuren von Fledermausbesatz, v.a. als Zwischenquartier geeignet



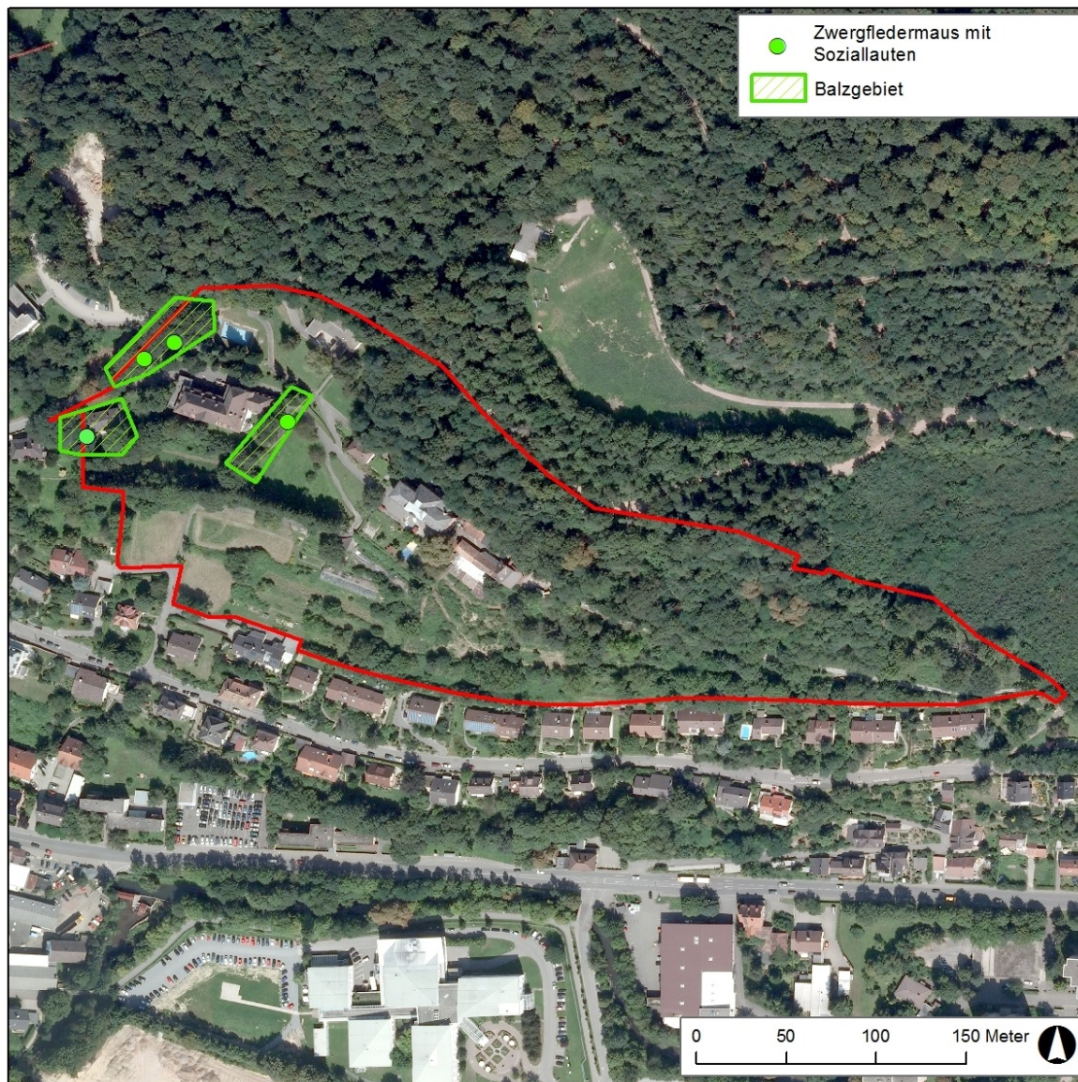


**Abb. 4:** Bäume mit Quartierpotenzial für Fledermäuse.

### 4.3 Balzaktivität von Fledermäusen

Bei den beiden Detektorbegehungen im September, bei denen nach balzenden Fledermäusen gesucht wurde, konnten im Untersuchungsgebiet Sozialrufe äußernde Zwergfledermäuse dokumentiert werden (vgl. Abb. 5). Dabei flogen die Tiere in der Regel an linearen Strukturen (wie Baumreihen, Hausfassaden oder Waldrand) hin und her („Songflight“). Diese Balzaktivität konzentrierte sich auf den westlichen Teil des Planungsgebiets um das Thader-Haus herum. Stationär rufende Tiere wurden nicht angetroffen, so dass keine einzelnen Quartiere eingegrenzt werden konnten. Dass potenzielle Baumquartiere im Untersuchungsgebiet als Paarungsquartier von dieser Art genutzt werden, kann nicht ausgeschlossen werden. Die Erfassung der Balzaktivität auf den anliegenden Waldwegen und in dem umgebenden Siedlungsbereich ergab keine Hinweise auf balzende Tiere.





**Abb. 5:** Ergebnisse der Detektorerfassung balzender Fledermäuse.

#### 4.4 Nachgewiesene Fledermausarten

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet acht Fledermausarten über Netzfang und eine weitere Art über Detektornachweise (vgl. Tab. 4) erfasst. Einige Detektoraufnahmen deuten auf das Vorkommen weiterer *Myotis*-Arten wie z.B. der Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) hin. Dies konnte aber anhand der vorliegenden Aufnahmen nicht eindeutig verifiziert werden. Weiterhin ist mit dem Vorkommen des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus*) und der Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) zu rechnen, da deren Rufe in den aufgezeichneten Rufen der *Plecotus*-Gruppe und der Gruppe Rohhautfledermaus/Weißbrandfledermaus enthalten sein können.

Während der Untersuchungen konnten keine Hinweise auf die aktuelle Nutzung der für Fledermäuse geeigneten Baumquartiere gesammelt werden. Da ein Großteil der kartierten Bäume allerdings nur Potenzial für Einzeltiere oder Kleingruppen aufweisen, kann eine zeitweise Nutzung, die nur schwierig durch nächtliche Sicht- oder Detektorbeobachtungen nachzuweisen wäre, nicht vollständig ausgeschlossen werden. Das Vorkommen einer größeren Wochenstubenkolonie halten wir jedoch aufgrund der Untersuchungsergebnisse für unwahrscheinlich.

**Tab. 3:** Schutzstatus und Gefährdung der nachgewiesenen Fledermausarten (Nomenklatur nach DIETZ et al. 2007).

Art		Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand	
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	EU	D	RL D	RL BW	k.b.R.	B.-W.
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	FFH: II, IV	§§	2	R	U1	-
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	FFH: II, IV	§§	V	2	FV	+
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	FFH: IV	§§	V	i	U1	-
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	FFH: IV	§§	D	2	U1	-
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	FFH: IV	§§	n	3	FV	+
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	FFH: IV	§§	D	G	U1	+
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	FFH: IV	§§	n	i	U1	+
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	FFH: IV	§§	G	2	U1	?
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	FFH: IV	§§	V	3	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 2003b)

0 ausgestorben oder verschollen

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

1994)

G Gefährdung unbekanntes 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.

**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

**Tab. 4:** Netzfang-Ergebnisse.

Art Männchen/Weibchen	05.06.	13.06.	03.07.	23.07.	17.08.	25.08.	Σ
Wimperfledermaus		0/1					0/1
Mausohr		0/1					0/1
Kleinabendsegler				0/1			0/1
Zwergfledermaus	1/0	3/0	3/0	0/1	2/1	0/2	9/4
Mückenfledermaus					0/1		0/1
Rauhautfledermaus			1/0				1/0
Breitflügel-fledermaus	1/0		2/0	1/1			4/1
Braunes Langohr		1/0					1/0
Σ	2/0	4/2	6/0	1/3	2/2	0/2	15/9

Die Auswertung der Batlogger-, sowie der Anabat Express-Aufnahmen erfolgte nur in Hinblick auf weitere Artnachweise im Untersuchungsgebiet. Dabei wurden in nicht eindeutigen Fällen Arten- bzw. Gattungsgruppen gebildet. Bei beiden Aufnahmegeräten wurden Artenpaare für das Braune und Graue Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*) sowie für die Weißrand-/Rauhautfledermaus (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*) gebildet. Während die Arten der Langohr-Fledermäuse kaum über akustische Aufnahmen getrennt werden können, ist dies beim Weißrand-/Rauhautfledermaus-Paar über Sozialrufe möglich, von denen im vorliegenden Fall jedoch keine aufgezeichnet wurden. Beim Anabat-Express wurde noch die Gattungsgruppe *Eptesicus-Nyctalus-Vespertilio* gebildet, die neben den Abendsegler-Arten (*Nyctalus leisleri* und *N. noctula*) auch die Breitflügel-fledermaus (*Eptesicus serotinus*), die Nordfledermaus (*E. nilssonii*) oder die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) enthalten könnte.

Die Details zu den Artnachweisen werden in den folgenden Art-Kapiteln ausführlich dargestellt.

**Tab. 5:** Artnachweise im Untersuchungsgebiet über Anabat Express- (A) und Batlogger-Aufnahmen (B).

Art	05.06.	13.06.	03.07.	23.07.	17.08.
<i>Myotis</i> -Gruppe	B	A B	A B	A	B
Mausohr		B	B		
Abendsegler		B	B		
Kleinabendsegler	B	A B	B	A	B
Zwergfledermaus	A B	A B	A B	A	A B
Mückenfledermaus		A B	B		A B
Rauhaut-/Weißrandfledermaus	B	A B	B		B
Breitflügel-fledermaus	B	A B	A B	A	B
<i>Plecotus</i> -Gruppe	B	B	B		

#### 4.4.1 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist eine Fledermausart, die sowohl hinsichtlich der Quartiere als auch in Bezug auf die Jagdhabitats nicht zwingend auf den Lebensraumtyp Wald angewiesen ist (DIETZ et al. 2007). Ihre Quartiere 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. 2007). Zudem nutzt diese Art auch innere Waldränder und Lichtungen im Wald als Jagdgebiet – vereinzelt konnte sie auch in geschlossenen Waldbeständen nachgewiesen werden. Jagdgebiete befinden sich überwiegend in einem Radius von etwa 5 km um das Quartier, in Einzelfällen werden jedoch auch mehr als 10 km zurückgelegt (HARBUSCH 2003). Die Breitflügelfledermaus ist meist standorttreu. Zwischen Winterquartier und Sommerquartier werden selten Distanzen über 50 km zurückgelegt (DIETZ et al. 2007).

In Baden-Württemberg hat die Breitflügelfledermaus einen Verbreitungsschwerpunkt in der Kocher-Jagst-Ebene. Dennoch sind aus anderen Landesteilen, beispielsweise auch aus Kappel-Grafenhausen (Distanz: ca. 12 km), Wochenstuben bekannt. Überwinterungsnachweise gibt es vorwiegend von der Schwäbischen Alb (BRAUN 2003a).

Breitflügelfledermäuse wurden in fast allen Netzfang-Nächten bei der Jagd beobachtet. Teilweise waren bis zu drei jagende Tiere gleichzeitig anzutreffen. Bei den Fängen am 05.06., 03.07. und 23.07.15 wurden insgesamt 4 adulte Tiere gefangen. Bei einem dieser Tiere handelte es sich um ein Weibchen, welches dieses Jahr vermutlich reproduktiv war. Auch bei den automatischen Erfassungen waren an fast allen Standorten Rufe der Breitflügelfledermaus zu verzeichnen. Folglich ist mit einer Wochenstube im Umfeld und einer regelmäßigen Nutzung des Planungsgebiets als Jagdhabitat zu rechnen. Dass sich in den Gebäuden des Planungsgebiets eine Wochenstube der Art befindet ist jedoch sehr unwahrscheinlich. Da einige der Gebäude des Untersuchungsgebiets als Quartiere für diese Art geeignet sind und in einem Gebäude auch Kot gefunden wurde, der vermutlich von der Breitflügelfledermaus stammt, ist eine Besiedlung durch Breitflügelfledermäuse denkbar. Die Kontrolle der Gebäude ergab aber keinen aktuellen Fledermausbesatz. Hinweise auf Flugstraßen der Art durch das Untersuchungsgebiet konnten ebenfalls nicht gefunden werden.

#### 4.4.2 Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)

Die Wimperfledermaus besiedelt strukturreiche Landschaften mit Wechsel von Offenland, Wald und Gebüsch. In ganz Mitteleuropa finden sich die bekannten Wochenstuben der Wimperfledermaus in Gebäuden, hier ganz überwiegend in Dachstühlen. Einzeltiere sind oftmals unter Dachvorsprüngen vorzufinden und wurden auch schon in Baumhöhlen und Nistkästen nachgewiesen (MESCHÉDE UND 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 (STECK UND BRINKMANN 2015). In-

nerhalb 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 bis 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 (STECK UND BRINKMANN 2015). 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).

Am 13.06.15 wurde im Altholzbestand hinter dem Reichswaisenhaus ein trächtiges Wimperfledermaus-Weibchen gefangen. Dieses Tier stammt mit großer Wahrscheinlichkeit aus der Lahrer Wochenstube. Einige Aufnahmen des Batloggers könnten außerdem von dieser Art stammen, sodass von einer gelegentlichen Nutzung des Untersuchungsgebiets ausgegangen werden kann. Hinweise auf eine regelmäßige und ausdauernde Jagdaktivität oder auf Flugstraßen durch das Planungsgebiet hindurch konnten nicht ermittelt werden.

#### **4.4.3 Mausohr (*Myotis myotis*)**

In Deutschland ist das Mausohr als wärmeliebende Art vor allem in den Tallagen verbreitet. Intensiv bewirtschaftete Ackerlandschaften sowie ausgesprochen waldarme Regionen werden nicht besiedelt (RUDOLPH et al. 2004). Die Quartiere der Wochenstubenkolonien befinden sich in der Regel auf warmen, geräumigen und zugluftfreien Dachböden von größeren Gebäuden. Die Sommerquartiere einzelner Weibchen und der im Allgemeinen solitär lebenden Männchen befinden sich auf Dachböden und in Spalten an Bauwerken, es sind aber auch Funde in Baumhöhlen und Fledermauskästen belegt. Als Winterquartiere werden unterirdische Hohlräume wie Stollen, Höhlen und Keller genutzt (DIETZ et al. 2007; HORN 2009).

Mausohren sind auf die Nahrungsaufnahme vom Boden spezialisiert, wo sie vor allem bodenlebende Laufkäfer von der Laubstreu absammeln. Bevorzugt werden Beutetiere ab 1 cm Größe (GÜTTINGER 1997). Hindernisfreier Flugraum in Bodennähe ist für das Mausohr Voraussetzung für die erfolgreiche Jagd. Auf dem Weg vom Quartier zu den Jagdhabitaten nutzt diese Fledermausart traditionelle Flugrouten und meidet dabei Licht (BRINKMANN et al. 2012). Die Flugrouten folgen häufig Strukturen wie z.B. Hecken. Die individuellen Jagdgebiete der sehr standorttreuen Weibchen sind oftmals sehr groß. Sie liegen meist innerhalb eines Radius von 10-15 km um die Quartiere, allerdings sind auch Distanzen zwischen Jagdgebiet und Wochenstubenquartier von 27 km Luftlinie belegt (eigene Daten).

Ein möglicherweise trächtiges Mausohr-Weibchen wurde am 13.06.15 über dem Weg vor dem Thaeder-Haus gefangen. Dass nur ein Mausohr gefangen werden konnte ist damit zu erklären, dass das Untersuchungsgebiet aktuell nur eine geringe Eignung als Jagdhabitat für Mausohren aufweist; eine häufige Nutzung durch diese Art ist unwahrscheinlich. Eine Nutzung von Quartieren im Gebäudebestand ist denkbar, obgleich keine Hinweise auf Mausohren vorgefunden werden konnten. Hinweise auf Flugstraßen durch das Planungsgebiet hin-

durch, beispielsweise von Gebäudequartieren im Siedlungsbereich zu den umgebenden Waldgebieten, konnten nicht verzeichnet werden.

#### **4.4.4 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)**

Das Braune Langohr gehört zu den typischen Waldarten. Es weist ein weites Habitatspektrum auf und besiedelt sowohl Laubwälder als auch boreale Nadelwälder und Fichtenforste (SACHTELEBEN et al. 2004a). Wochenstuben finden sich in Bäumen sowie in Gebäuden und Nistkästen (DIETZ et al. 2007). Bei der Jagd fliegen Braune Langohren langsam zwischen den Zweigen hin und her. Auch bei Transferflügen zwischen den Jagdgebieten werden Leitlinien entlang von Hecken, Waldrändern und Flussufern benutzt (ENTWISTLE et al. 1996). Die Jagdhabitats des Braunen Langohrs liegen überwiegend im Wald, meist im Umfeld von 500 m um das Wochenstubenquartier (DIETZ et al. 2007). In Baden-Württemberg sind Braune Langohren in allen Naturräumen verbreitet und finden auch in den höheren Lagen des Schwarzwaldes noch geeignete Habitats (BRAUN UND HÄUSSLER 2003a).

Der Nachweis des Braunen Langohrs erfolgte über den Fang eines adulten Männchens am 13.06.15 im Altholzbestand hinter dem Reichswaisenhaus. Auch einige Aufnahmen des Batloggers stammen von einer *Plecotus*-Art. Das Vorkommen einer Wochenstube im Untersuchungsgebiet ist unwahrscheinlich, da keine reproduktiven Weibchen dieser Art gefangen wurden und die Gesamtaktivität nur gering war. Hinweise auf eine Quartiernutzung, auf eine regelmäßige Jagdaktivität und auch auf Flugstraßen des Braunen Langohrs konnten folglich nicht verzeichnet werden.

#### **4.4.5 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**

Aus ganz Deutschland liegen Nachweise dieser Art vor, wobei das Verbreitungsbild von jahreszeitlichen Verlagerungen (Wanderungsverhalten) geprägt ist und eine auffällige Zweiteilung aufweist (HÄUBLER UND NAGEL 2003). Die Wochenstubenkolonien finden sich vorwiegend in den nordöstlichen Bundesländern bis Niedersachsen zusammen. Solitäre Männchen sind im Sommerhalbjahr im gesamten Verbreitungsgebiet anzutreffen (DIETZ et al. 2007). Der Schwerpunkt der Winterquartiere liegt in den südlichen Bundesländern (BLOHM UND HEISE 2008). In Baden-Württemberg macht sich die saisonale Verschiebung durch ein regelmäßig gehäuftes Auftreten in der Oberrheinischen Tiefebene während der Wanderungszeiten im Frühjahr und Herbst bemerkbar (HÄUBLER UND NAGEL 2003).

Als Sommerquartiere werden Spechthöhlen bevorzugt (RUCZYNSKI UND BOGDANOWICZ 2005). Wochenstuben-Kolonien in Fledermauskästen und in Hohlräumen an Gebäuden (z.B. hinter Fassadenverkleidungen, Rollladenkästen etc.) sind ebenfalls belegt (DIETZ et al. 2007; BLOHM UND HEISE 2008). Die Männchen leben im Sommer meist solitär, können aber auch kleine Gruppen bilden. Sie leben ebenfalls vorzugsweise in Baumhöhlen, die sie auch als Paarungsquartier nutzen (ZAHN et al. 2004). Als Winterquartiere werden dickwandige Baumhöhlen, Spalten in Gebäuden, Felsen und Brücken bezogen. Da Baumquartiere häufig gewechselt werden, ist der Abendsegler auf ein ausreichendes Quartierangebot angewiesen (DIETZ et al. 2007).

Der Abendsegler hat keine besonderen Ansprüche an sein Jagdgebiet. So ergaben sich relativ große Unterschiede in der ermittelten Habitatnutzung zwischen verschiedenen Studien. Telemetriestudien in Schleswig-Holstein zeigten, dass der Abendsegler vor allem über Wäldern, entlang von Waldrändern sowie über Seeufern und Weiden jagt, Ackerflächen aber gemieden werden (BORKENHAGEN 2011). Hierbei jagt die Art ausschließlich im freien Luft-



raum, wobei die Nahrung hauptsächlich aus Dipteren besteht (BECK 1995). Dabei können Höhen bis zu mehreren 100 m erreicht werden (KRONWITTER 1988; DIETZ et al. 2007). Der Abendsegler zeigt eine sehr großflächige Raumnutzung mit bis zu 26 km Entfernung zwischen Quartier und Jagdgebiet. Bei Quartierwechseln konnten Entfernungen von bis zu 12 km festgestellt werden (DIETZ et al. 2007).

Nur wenige Aufnahmen des Batloggers stammen von Abendseglern. Aufgrund der geringen Aktivität dieser Art handelte es sich vermutlich nur um kurzzeitig überfliegende Tiere, welche keinen direkten Bezug zum Untersuchungsgebiet zeigten. Eine regelmäßige Nutzung des Untersuchungsgebiets zur Jagd ist daher unwahrscheinlich. Vermutlich handelte es sich um Exemplare, welche in größerer Höhe das Gebiet überflogen um zu ihren Jagdgebieten zu gelangen. Hinweise hierfür könnten die zahlreichen Funde dieser Art in Fledermauskästen im Kaiserwald und dem Stadtpark in Lahr sein. Balzaktivität des Abendseglers konnte im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt werden.

#### **4.4.6 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)**

Der Kleinabendsegler ist eine typische Waldfledermaus, die vor allem in Laubwäldern mit hohem Altholzbestand auftritt (DIETZ et al. 2007). Ihre Quartiere beziehen Kleinabendsegler vor allem in Baumhöhlen, Astlöchern und überwucherten Spalten (RUCZYNSKI UND BOGDANOWICZ 2005). Im Laufe des Sommers nutzt eine Kleinabendseglerkolonie häufig verschiedene Quartiere in einem nahen Umkreis (SCHORCHT 2002). Die Jagd findet hauptsächlich im Bereich von Baumkronen und entlang von Waldwegen und Schneisen statt (RIEKENBERG 1999). Die Jagdgebiete liegen häufig nur wenige Kilometer vom Quartier entfernt (WATERS et al. 1999), aber auch Entfernungen bis 20 km sind bekannt (SCHORCHT 2002). Kleinabendsegler gehören zu den ziehenden Arten. Vor allem Populationen aus Nordosteuropa ziehen im Winter in Gebiete in Südwesteuropa. Mittel und- südeuropäische Populationen sind zum Teil ortstreu (BRAUN UND HÄUSSLER 2003b).

In Südbaden sind einige Wochenstubenquartiere von Kleinabendseglern, vor allem im Bereich der Rheinebene, bekannt; im Herbst werden häufig Paarungsgemeinschaften in Nistkästen nachgewiesen (eigene Daten). Zudem wurden zahlreiche winterschlafende Tiere in Baden-Württemberg nachgewiesen (KRETZSCHMAR et al. 2005). Tiere aus dem Nordosten Mitteleuropas durchqueren das Gebiet im Herbst und Frühjahr auf ihrem Zug. Dabei könnten Flusstäler als Zugkorridore dienen (BRAUN UND HÄUSSLER 2003b).

Ein subadultes Kleinabendsegler-Weibchen wurde am 23.07.15 im Altholzbestand hinter dem Reichswaisenhaus gefangen. Dieser Nachweis deutet auf ein Wochenstubenquartier im weiteren Umfeld hin, beispielsweise in den Waldgebieten (z.B. Kaiserswald) westlich von Lahr oder in der Vorbergzone. Eine regelmäßige Nutzung des Untersuchungsgebiets zur Jagd sowie eine Nutzung der Baumquartiere konnten nicht nachgewiesen werden und sind folglich unwahrscheinlich. Zudem konnten keine Hinweise auf Balzaktivität dieser Art gefunden werden.

#### **4.4.7 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**

Rauhautfledermäuse nutzen vor allem Rindenspalten und Baumhöhlen, sowie auch Vogel- bzw. Fledermauskästen als Quartier. Die Überwinterung findet in Baumhöhlen, Holzstapeln, außerdem auch in Spalten an Gebäuden und Felswänden statt (DIETZ et al. 2007). Typische Jagdhabitats sind Wälder oder Waldränder im Flachland. Nach ARNOLD (1999) werden vor allem Gebiete mit hoher Strukturvielfalt und mit nahen Gewässern genutzt,



beispielsweise Auwälder, Kanäle und Flussarme mit Uferbewuchs. Die Rauhautfledermaus gehört zu den ziehenden Fledermausarten. Ihre Wochenstubengebiete liegen vor allem im Nordosten Europas. In Deutschland sind Wochenstuben ebenfalls vor allem in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Schleswig-Holstein bekannt (z.B. SCHMIDT 2000). Aber auch in Bayern gibt es am Chiemsee eine 200-köpfige Wochenstube der Rauhautfledermaus (MESCHÉDE 2004). Etwa ab Mitte August erfolgt der Zug Richtung Südwesten in die Überwinterungsgebiete in Mittel- und Südeuropa.

Bisher wurden in Baden-Württemberg erst zwei Wochenstuben der Rauhautfledermaus in der Bodensee-Region nachgewiesen (SCHMIDT UND RAMOS 2006), zudem auch Männchenquartiere, Paarungsquartiere oder Zwischenquartiere durchziehender Tiere entlang des Neckars und des Rheins.

Ein Rauhautfledermaus-Männchen wurde am 03.07.15 im Altholzbestand hinter dem Reichswaisenhaus gefangen. Das Tier zeigte schon erste Zeichen von Paarungsbereitschaft. Eine Nutzung der potenziellen Baumquartiere im Untersuchungsgebiet als Paarungsquartier durch diese Art ist grundsätzlich denkbar, jedoch konnten keine Hinweise auf eine Nutzung diesbezüglich sowie keine Balzaktivität im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Eine tatsächliche Nutzung von Quartieren im Planungsgebiet durch Paarungsgesellschaften ist daher unwahrscheinlich. Nicht auszuschließen ist eine zeitweise Nutzung von Quartieren durch Einzeltiere.

#### **4.4.8 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**

Die Zwergfledermaus zählt zu den häufigsten Fledermausarten in Mitteleuropa (DIETZ et al. 2007). Die Zwergfledermaus ist eine sehr flexible Art, die fast überall vorkommt. Sehr häufig ist sie in Siedlungsnähe zu finden, auch im Innenstadtbereich größerer Städte. Auch bezüglich der Höhenstufen weist sie keine besonderen Vorlieben auf. Von den Tieflagen bis in Höhen von ca. 1000 m ü. NN werden regelmäßig Wochenstuben nachgewiesen (NAGEL UND HÄUSSLER 2003; SACHTELEBEN et al. 2004b).

Zwergfledermäuse jagen mit Vorliebe entlang von linearen Strukturen wie Waldrändern, Hecken, Gewässerufeln und Straßen im Siedlungsbereich. Dabei wird eine kurze Strecke im wendigen Flug häufig über mehrere Stunden hinweg abpatrouilliert. Die Art ist aber auch in der Lage im geschlossenen Wald zu jagen, dort ist sie häufig im Kronenbereich der Bäume anzutreffen (EICHSTÄDT UND BASSUS 1995). Die enge Bindung an Gehölze erklärt sich u.a. durch den Windschutz, den vor allem kleine Insekten – die Beutetiere der Zwergfledermaus – benötigen (VERBOOM UND SPOELSTRA 1999).

Wochenstuben der Zwergfledermaus befinden sich ganz überwiegend in Spaltenverstecken an und in Gebäuden (SIMON et al. 2004). Die Zwergfledermaus überwintert sowohl in Gebäuden als auch in Untertagequartieren (SENDOR et al. 2000). Winterquartiere in Nistkästen sind jedoch ebenfalls nachgewiesen (OHLENDORF et al. 2010).

Die Zwergfledermaus wurde an allen Erfassungsterminen nachgewiesen und ist damit die im Untersuchungsgebiet am häufigsten nachgewiesene Art. Obwohl überwiegend Männchen gefangen wurden, weist das Auftreten von subadulten Tieren und reproduktiven Weibchen auf eine Wochenstube im Siedlungsraum von Lahr oder anderen nahegelegenen Siedlungsbereichen hin. Auch akustisch war diese Art an allen Standorten vertreten. Die Netzfänge und akustischen Nachweise deuten auf eine regelmäßige Nutzung des Untersuchungsgebiets zur Jagd durch Zwergfledermäuse hin. Außerdem konnte Balzaktivität dieser

Art im nordwestlichen Bereich (vgl. Abb. 5) festgestellt werden. Hinweise auf eine Nutzung der vorhandenen potenziellen Quartiere als Paarungsquartier konnten nicht vorgefunden werden, auf Grund der festgestellten Balzaktivität ist jedoch nicht auszuschließen, dass im Planungsgebiet Paarungsquartiere der Zwergfledermaus vorhanden sind. Auch eine zeitweise Nutzung von Quartieren durch Einzeltiere ist nicht auszuschließen. Hinweise auf Flugstraßen von Zwergfledermäusen durch das Untersuchungsgebiet konnten nicht vorgefunden werden.

#### **4.4.9 Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)**

Die Art wurde erst Mitte der 1990er Jahre als eigene Art von der Zwergfledermaus unterschieden (BARRATT UND JONES 1997). Deutschland liegt im Kernverbreitungsgebiet dieser Art, jedoch ist der Kenntnisstand über die Ökologie und Verbreitung noch sehr lückenhaft. In Baden-Württemberg liegen Nachweise vor allem aus dem Oberrheingebiet vor, wo die Mückenfledermaus individuenstarke Populationen bildet (HÄUßLER UND BRAUN 2003).

Sommer- und Wochenstubenquartiere sind aus Spalten an Gebäuden (z.B. Dehnungsfugen, Wandverkleidungen, Klappläden etc.) und Jagdkanzeln, sowie von Baumhöhlen und Fledermauskästen bekannt. Die wenigen Winternachweise stammen meist aus Gebäuden und Baumhöhlen, wobei der Anteil an Baumquartieren vermutlich unterschätzt wird. Paarungs- und Balzquartiere sind ebenfalls von Baumhöhlen, Fledermauskästen und Gebäuden dokumentiert (DIETZ et al. 2007). Die Standorte der Quartiere befinden sich vorwiegend in Ortsrandlage oder außerhalb des Siedlungsbereiches in gewässernahen Waldhabitaten (HÄUßLER UND BRAUN 2003).

Das Jagdverhalten der Mückenfledermaus wurde vor allem in vergleichenden Studien zusammen mit der Zwergfledermaus untersucht. In Südengland wurde das Umfeld von Wochenstuben der beiden Arten miteinander verglichen (OAKELEY UND JONES 1998). Dabei zeigte sich, dass die Wochenstuben der Mückenfledermaus eher von Gewässern mit ihren typischen Randstrukturen sowie reich strukturierten Offenlandschaften umgeben sind. Ähnliche Ergebnisse erbrachte eine Habitatanalyse in der Schweiz (SATTLER et al. 2003; SATTLER et al. 2007).

Ein Weibchen der Mückenfledermaus wurde am 17.08.15 über dem Weg vor dem Thader-Haus gefangen. Bei den akustischen Erfassungen wurden nur wenige Aufnahmen dieser akustisch sehr leicht nachweisbaren Art gemacht. Daher ist davon auszugehen, dass die Mückenfledermaus nur sporadisch im Untersuchungsgebiet auftritt.

## 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 Wirkprozesse, die nur zur Bauzeit auftreten,
- die anlagebedingten Wirkprozesse, die durch die Bebauung entstehen, und
- die betriebsbedingten Wirkprozesse.

### 5.1 Baubedingte Wirkprozesse

Da uns im vorliegenden Fall keine genauen Informationen von Seiten des Auftraggebers vorliegen gehen wir von keiner nennenswerten, baubedingten Zerstörung der Lebensstätten von Fledermäusen aus. Das Planungsgebiet ist bereits durch die Altvaterstraße erschlossen, weshalb vermutlich keine gesonderte Flächeninanspruchnahme (z.B. Einrichtung einer Baustraße zum Baugebiet) notwendig werden wird. Da sich das Baugebiet in unmittelbarer Nähe zu Wohngebieten befindet gehen wir auch nicht von nächtlichen Licht- und Lärmemissionen ausgehend von der Baustelle aus. Unter dieser Voraussetzung sind für die nachtaktiven Fledermäuse keine baubedingten Beeinträchtigungen durch Lärm oder Lichtwirkungen zu erwarten.

### 5.2 Anlagebedingte Wirkprozesse

#### 5.2.1 Verlust von Fledermausquartieren

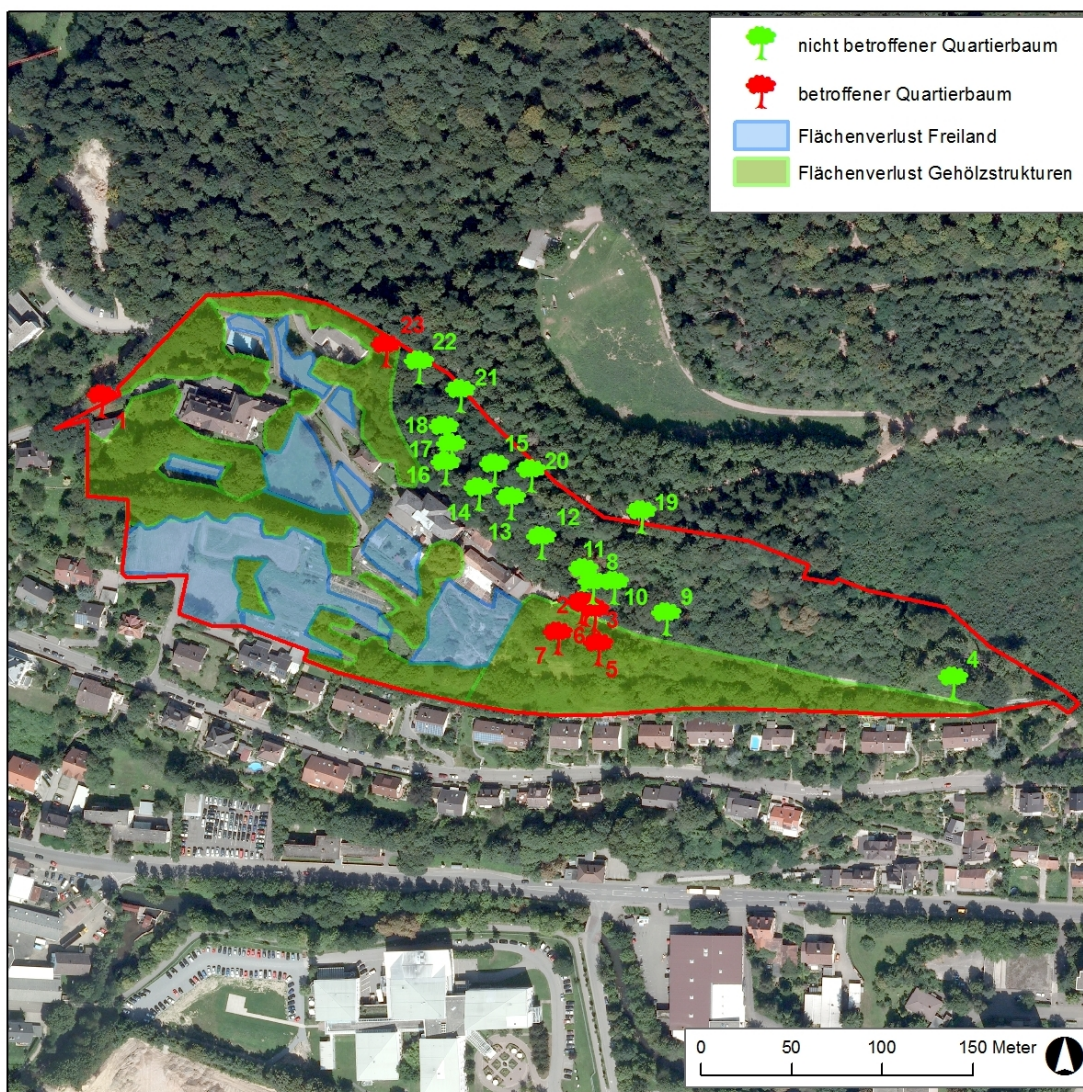
Innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes wurden 23 Bäume mit Quartierpotenzial für Fledermäuse vorgefunden (vgl. Tab. 1). Der Großteil dieser potenziellen Quartiere liegt im Altholzbestand, der nach Auskunft von faktorgruen (Frau Dietrich am 03.11.2015) im aktuellen Zustand erhalten bleibt.

Bei den sieben Quartierbäumen (vgl. Abb. 6), welche durch die Rodung betroffen sind handelt es sich um vier Quartiere niedrigen und drei Quartiere mittleren Potenzials. Die betroffenen Bäume sind somit allenfalls für Einzeltiere oder kleinere Fledermausgesellschaften geeignet. Hinweise auf eine tatsächliche Nutzung der potenziellen Baumquartiere konnten nicht ermittelt werden. Die durchgeführten Untersuchungen ergaben auch keine Hinweise auf eine aktuelle Besiedlung der übrigen Quartierbäume. Aufgrund dieser Daten sowie des Potenzials der Quartiere ist ein aktuelles Vorkommen von Fledermauswochenstuben in Baumquartieren des Planungsgebiets als sehr unwahrscheinlich einzuschätzen. Eine Nutzung der Quartiere durch Einzeltiere kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Auch eine Nutzung von Quartieren in den Bäumen 1 und 23 durch eine Paarungsgesellschaft der Zwergfledermaus ist denkbar, da sich diese Bäume im unmittelbaren Umfeld der nachgewiesenen Balzaktivität einer Zwergfledermaus befinden.

Im Zuge des Bauvorhabens werden außerdem elf Gebäude entfernt. Bauarbeiten (z.B. Sanierungsarbeiten) an zwei unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden (Reichswaisenhaus und Thaeder-Haus) sind anzunehmen. Hinweise auf die Nutzung der Gebäude als Fleder-

mausquartier konnten nur im Thae der-Haus in Form von alten Kots Spuren vermutlich von der Breitflügelfledermaus dokumentiert werden (vgl. Tab. 2). Eine aktuelle Nutzung konnte nicht festgestellt werden. Auch an den restlichen Gebäuden wurden keine Hinweise auf Fledermausquartiere verzeichnet. Aufgrund des nachgewiesenen Vorkommens der Breitflügelfledermaus im Planungsgebiet (jagende bzw. durchfliegende Tiere) kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass Gebäude bei Baubeginn durch diese Art besiedelt sind. Eine Nutzung der Gebäude 1 und 4 (Thae der-Haus) als Paarungsquartier der Zwergfledermaus kann nicht vollständig ausgeschlossen werden. Auch für andere spaltenbewohnende Fledermausarten ist eine zeitweise Nutzung der Gebäude durch Einzeltiere grundsätzlich denkbar.

Mit der Rodung der Bäume, der Entfernung der Gebäude und Bauarbeiten an den unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden werden somit potenzielle Fledermausquartiere zerstört. Sollten sich zu dem Zeitpunkt Fledermäuse in den Quartieren befinden, können diese verletzt oder getötet werden.



**Abb. 6:** Flächenverluste sowie durch Rodung betroffene und nicht betroffene Quartierbäume des Untersuchungsgebiets.

### 5.2.2 Verlust von Jagdhabitaten

Auf Basis der uns vorliegenden Planungsunterlagen gehen wir von einem Flächenverlust von ca. 2,55 ha aus, die sich grundsätzlich als Jagdhabitat für Fledermäuse eignen. Hiervon sind ca. 2,25 ha Gehölzstrukturen und 0,3 ha Grünfläche (vgl. Abb. 6). Bei den Gehölzbeständen handelt es sich überwiegend um Bestände geringer Habitatqualität für Fledermäuse. Da von den Arten Wimperfledermaus und Mausohr ein reproduktives Weibchen gefangen wurde, ist eine Nutzung des Planungsgebietes als Jagdhabitat dieser Arten denkbar.

Da Mausohren hauptsächlich Laubflächen im unterwuchsarmen Wald bejagen (RUDOLPH et al. 2004), weisen die betroffenen und sehr dicht gewachsenen Gehölzbestände keine Eignung als Jagdhabitat dieser Art auf. Auch die verbrachten Grünflächen sind aufgrund ihrer Wuchshöhe als Jagdhabitat ungeeignet (GÜTTINGER 1997). Die geringe verzeichnete Aktivität dieser Art spricht ebenfalls für eine seltene Nutzung des Untersuchungsgebiets. Der Aktionsradius um die Quartiere des Mausohrs kann bis zu 27 km betragen (eigene Daten), weshalb die Jagdgebiete dieser Art vermutlich überwiegend in den umgebenden Waldgebieten liegen. Damit ist nicht davon auszugehen, dass projektbedingt essentielle Jagdgebiete des Mausohrs verloren gehen werden.

Für Wimperfledermäuse sind geeignete Jagdflächen allenfalls im bestehen bleibenden Altholzbestand vorhanden, in welchem auch das weibliche Exemplar der Wimperfledermaus gefangen wurde. Der zu rodende Gehölzbestand im Südosten des Untersuchungsgebiets weist aufgrund seiner geringen Strukturvielfalt nur geringes Potenzial für Wimperfledermäuse auf. Trotz der Nähe zur Wimperfledermaus-Wochenstube in Lahr konnte wenig Aktivität dieser Art verzeichnet werden, weshalb dem Untersuchungsgebiet auch hinsichtlich der Wimperfledermaus nur eine geringe Rolle als Jagdgebiet zukommt.

Die Untersuchungen belegen eine regelmäßige Jagdaktivität von Zwergfledermäusen und Breitflügelfledermäusen. Mit der Rodung von Gehölzbeständen gehen somit Jagdhabitats dieser Arten verloren.

Die Zwergfledermaus nutzt einen im Verhältnis zum Planungsgebiet großen Aktionsraum. Gleichzeitig ist die Art hinsichtlich der genutzten Jagdhabitats wenig anspruchsvoll und kann sowohl in Wäldern als auch in Gärten, Parks, entlang von Straßen im Siedlungsbereich und in Feldgehölzen bei der Jagd angetroffen werden (EICHSTÄDT UND BASSUS 1995; DIETZ et al. 2007). Breitflügelfledermäuse zeigen wie Zwergfledermäuse ein opportunistisches Jagdverhalten und können sowohl entlang von Waldrändern, an Hecken und Straßenlaternen im Siedlungsbereich bei der Jagd angetroffen werden (EICHSTÄDT 1995; DIETZ et al. 2007). Jagdgebiete befinden sich überwiegend in einem Radius von etwa 5 km um das Quartier, in Einzelfällen werden jedoch auch mehr als 10 km zurückgelegt (HARBUSCH 2003). Daher ist nicht davon auszugehen, dass es sich beim Planungsgebiet um essentielle Jagdgebiete der Zwergfledermaus und der Breitflügelfledermaus handelt. Diese Arten können zumindest eingeschränkt auch nach einer Überbauung im Planungsgebiet noch Jagdhabitats vorfinden.

#### Fazit anlagenbedingte Wirkprozesse:

- Verlust potenzieller Fledermausquartiere durch Entfernung von Bäumen und Gebäuden
- Verletzung / Tötung von Fledermäusen bei Rodung/Abriss von Quartieren
- Verlust an Jagdhabitaten

### 5.3 Betriebsbedingte Wirkprozesse

Mit der Bebauung des Untersuchungsgebiets ist von erhöhten Lichtimmissionen innerhalb des Planungsgebiets auszugehen. Während Fledermausarten wie Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus das Licht beispielsweise an Straßenlaternen tolerieren und dort sogar nach Insekten jagen, ist von den meisten *Myotis*-Arten, darunter auch von der Wimperfledermaus bekannt, dass sie Licht meiden (BRINKMANN et al. 2012). Lichtimmissionen können daher zur Meidung von Jagdhabitaten führen sowie Quartiere dieser Fledermausarten beeinträchtigen. Da im vorliegenden Fall allerdings keine Quartiere lichtempfindlicher Arten im Planungsgebiet vorgefunden wurden, lässt sich die direkte Beeinträchtigung von Quartieren ausschließen.

#### Fazit betriebsbedingte Wirkprozesse:

- Beeinträchtigung der Qualität von Jagdhabitaten durch Licht-Immissionen

## **6 Bewertung der relevanten Wirkprozesse im Hinblick auf die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG**

### **6.1 Bewertung der Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen (§ 44 Abs. 1, Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG)**

Auch wenn während des Untersuchungszeitraums keine aktuell besiedelten Quartiere festgestellt wurden, muss von der Möglichkeit ausgegangen werden, dass im Zuge der anlagebedingten Rodung der Gehölzbestände, der Entfernung vorhandener Gebäude sowie notwendigen Baumaßnahmen an den Gebäuden im Planungsgebiet einzelne Fledermäuse verletzt oder getötet werden können. Damit ist nicht auszuschließen, dass der **Tötungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG erfüllt** werden kann.

Geeignete Maßnahmen zur Vermeidung der Tötung von Fledermäusen sind deshalb zu ergreifen.

### **6.2 Bewertung der Störungstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 und Schädigungstatbestände gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3.**

#### **6.2.1 Schädigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Quartierverlust**

Quartiere von Wochenstuben sind auf Basis der vorliegenden Daten von keiner der nachgewiesenen Fledermausarten im Planungsgebiet zu erwarten. Auch konnten keine Hinweise auf eine aktuelle Nutzung der vorhandenen Quartiere durch Fledermäuse vorgefunden werden. Es kann dennoch nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass sich Paarungsquartiere der Zwergfledermaus im Planungsgebiet befinden und die Funktion der Ruhe- und Fortpflanzungsstätten im räumlichen Zusammenhang nicht beeinträchtigt wird.

Daher muss angenommen werden, dass mit der anlagebedingten Rodung der Bäume und Entfernung der Gebäude in Bezug auf die Fledermausfauna der **Schädigungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG sowie der Störungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 erfüllt wird.**

Der Verlust der Quartiere muss daher ausgeglichen werden, so dass kein Verstoß gegen den Verbotstatbestand des BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 3 vorliegt.

#### **6.2.2 Schädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Verlust und Beeinträchtigung von Jagdhabitaten**

Obwohl ein von Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus regelmäßig genutztes Jagdhabitat verloren geht, ist nicht davon auszugehen, dass es sich hierbei um den Verlust von für Wochenstubenkolonien oder für Paarungsgesellschaften essentiellen Jagdhabitat handelt. Es ist anzunehmen, dass beide Arten nach der Bebauung des Untersuchungsgebiets weiterhin im Planungsgebiet jagen und vor allem auch im Umfeld noch ausreichend geeignete Jagdgebiete vorfinden können. Es ist demnach auszuschließen, dass die Funktion einer Fledermaus-Lebensstätte durch den projektbedingten Verlust von Jagdhabitaten erheblich beeinträchtigt wird.

Im vorliegenden Fall gehen wir zudem nicht davon aus, dass optische Störungen durch Lichtimmissionen zu einer erheblichen Beeinträchtigung von Fledermäusen führen werden. Eine regelmäßige Nutzung des Untersuchungsgebiets als Jagdhabitat ist nur für die als



lichtunempfindlich geltenden Arten Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus nachgewiesen. Für die im Untersuchungsgebiet festgestellten lichtempfindlichen Fledermausarten (z.B. Wimperfledermaus) konnte keine erhöhte Bedeutung als Jagdhabitat festgestellt werden. Erhebliche Beeinträchtigungen dieser Arten durch optische Störungen sind auszuschließen.

Es kommt daher zu **keiner Erfüllung des Schädigungstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG sowie des Störungstatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 2** durch Verlust und Beeinträchtigung von Jagdhabitaten.

## 7 Maßnahmen-Konzeption

### 7.1 Vermeidung der Tötung von Fledermäusen im Zuge der Rodung von Habitatbäumen

Die Tötung von Fledermäusen im Zuge der Entfernung der vorhandenen Bäume mit Quartierpotenzial lässt sich vermeiden, indem der Rodungstermin zwischen November und Ende Februar gelegt wird. Auf Basis des aktuellen Kenntnisstands schließen wir eine Überwinterung von Fledermäusen in den vorhandenen Quartierbäumen auf Grund der geringen Dimensionierung (Frostsicherheit) der potenziellen Quartiere aus. Die Rodung sollte außerdem nach einer ersten Frostperiode durchgeführt werden, da so die Wahrscheinlichkeit einer Nutzung durch Fledermäuse verringert wird. Zu diesem Zeitpunkt sollten die Quartiere durchgefroren und somit von Fledermäusen endgültig aufgegeben sein.

Sollte ein Rodungstermin innerhalb des vorgeschlagenen Zeitraums nicht möglich sein, ist die Tötung von Fledermäusen vermeidbar, indem die Quartierbäume vor der Fällung durch einen Sachverständigen auf den tatsächlichen Besatz durch Fledermäuse hin überprüft werden. Wird das entsprechende Quartier nicht noch am gleichen Tag entfernt, so ist dieses – sofern eine aktuelle Anwesenheit von Fledermäusen oder anderen Tieren sicher ausgeschlossen werden kann – so zu verschließen oder zu verändern, dass es nicht mehr von Fledermäusen besiedelt werden kann. Sollten Fledermäuse angetroffen werden, ist vom Sachverständigen in Abhängigkeit von der Jahreszeit und den Temperaturen zu entscheiden, wie weiter verfahren wird.

### 7.2 Vermeidung der Tötung von Fledermäusen im Zuge der Entfernung und Sanierung von Gebäuden

Um die Tötung von Fledermäusen durch Entfernung der Gebäude oder Bauarbeiten an den unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden des Planungsgebiets zu vermeiden ist eine Überprüfung der Gebäude unmittelbar vor Abriss bzw. Baubeginn durch einen Sachverständigen durchzuführen. Mit einem Abriss der Gebäude im Winterhalbjahr kann die Wahrscheinlichkeit einer Nutzung durch Fledermäuse grundsätzlich verringert werden. Bei Abrissarbeiten innerhalb der Aktivitätsphase der Fledermäuse bieten sich beispielsweise eine morgendliche Schwärmkontrolle oder die Kontrolle der Gebäude mit Quartierpotenzial an. Vor Arbeiten an den denkmalgeschützten Gebäuden ist eine Abstimmung von Architekt und Baufirma mit einem Fledermaus-Sachverständigen zielführend, damit eingeschätzt werden kann, ob überhaupt potenzielle Fledermausquartiere betroffen sein werden.



Sollten bei den Kontrollen oder Arbeiten Fledermäuse angetroffen werden, ist vom Sachverständigen in Abhängigkeit von der Jahreszeit und den Temperaturen zu entscheiden, wie weiter verfahren wird.

### **7.3 Ausgleich von Lebensstättenverlusten durch das Schaffen neuer Quartiermöglichkeiten (CEF-Maßnahme)**

Der Verlust von Lebensstätten ist durch Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) auszugleichen. Diese vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen zielen darauf ab, die Funktion verloren gehender Quartiere ohne zeitliche Verzögerung auszugleichen. Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG liegt ein Verstoß gegen das Verbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Um die ökologische Funktion zu gewährleisten, können dazu auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme zum Verlust potentieller Paarungsquartiere der Zwergfledermaus sind daher fünf Fledermauskästen im nordwestlichen Teil des Planungsgebiets aufzuhängen. Es sollte ein Kasten-Typ verwendet werden, der auf Spaltenbewohnende Fledermausarten zugeschnitten ist bzw. nachweislich von der Zwergfledermaus besiedelt wird. Wir empfehlen, die Kästen dauerhaft an den bestehen bleibenden Gebäuden anzubringen.

## 8 FFH-Verträglichkeit

Durch das Bauvorhaben ist eine Beeinträchtigung der im Standarddatenbogen des FFH-Gebiets „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hoberg“ (7713-341) aufgeführten Fledermausarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus, Mausohr, Große Hufeisennase) möglich. Die Große Hufeisennase gilt in dieser Raumschaft allerdings als ausgestorben, weshalb die Art im Folgenden nicht berücksichtigt wird. Durch die Untersuchungen zum Managementplan des FFH-Gebiets wurden 250 m nördlich des Untersuchungsgebiets die Wimperfledermaus und Bechsteinfledermaus gefangen. In einer Entfernung von ca. 1,3 km südlich wurde außerdem das Mausohr nachgewiesen. Mit dem Vorkommen dieser Art ist auch im nördlich angrenzenden Bereich des FFH-Gebiets zu rechnen.

Im vorliegenden Fall sind folgende Beeinträchtigungen der relevanten Fledermausarten des FFH-Gebiets sowie deren Erhaltungsziele grundsätzlich denkbar:

- Tötung von Individuen im Zuge der Bauarbeiten im Planungsgebiet
- Beeinträchtigung von Quartieren
- Entwertung von Jagdhabitaten
- Beeinträchtigung von Flugstraßen

Mit der Rodung der Bäume und der Entfernung der Gebäude werden potenzielle Fledermausquartiere zerstört. Sollten sich zu dem Zeitpunkt Fledermäuse in den Quartieren befinden, können diese verletzt oder getötet werden. Im Planungsgebiet sind aktuell keine Quartiere von Wochenstuben-, Paarungs- oder Überwinterungsgesellschaften der Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus oder des Mausohrs zu erwarten. Da sich von allen drei Arten jedoch zeitweise Einzeltiere in Quartieren im Planungsgebiet aufhalten könnten, kann es dennoch zur Tötung oder Verletzung von Individuen dieser Arten kommen.

Folglich sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung der Tötung von Fledermäusen zu ergreifen.

Weil im Planungsgebiet keine Quartiere von Wochenstuben-, Paarungs- oder Überwinterungsgesellschaften der genannten Arten zu erwarten sind, können Beeinträchtigungen der Populationen im angrenzenden FFH-Gebiet durch den unmittelbaren Verlust von Quartieren ausgeschlossen werden. Durch den Bau von Wohneinheiten am nördlichen Rand des Untersuchungsgebiets sind allerdings betriebsbedingte Lichtimmissionen in das angrenzende FFH-Gebiet möglich. Da sowohl Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus als auch das Mausohr als lichtempfindlich gelten (BRINKMANN et al. 2012), sind Beeinträchtigungen von Quartieren von Fortpflanzungsgesellschaften grundsätzlich denkbar. Eine Beeinträchtigung der Lebensstätten von Fledermäusen betrifft vor allem die Bechsteinfledermaus, deren Sommer-Quartiere fast ausschließlich in Baumhöhlen vorzufinden sind (DIETZ UND PIR 2009; STECK UND BRINKMANN 2015). Auch wenn von einer Vorbelastung durch die Parkplatzbeleuchtung des Klinikums-Lahr-Ettenheim sowie der am Rand des FFH-Gebiets verlaufenden Straße auszugehen ist, sind daher geeignete Maßnahmen zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Quartieren im angrenzenden FFH-Gebiet „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hoberg“ (7713-341) sicherheitshalber zu ergreifen.

Da dem Untersuchungsgebiet keine essentielle Rolle als Jagdgebiet für die Arten Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus und Mausohr zukommt, können Beeinträchtigungen der

Populationen im angrenzenden FFH-Gebiet durch den projektbedingten Verlust von Jagdhabitaten außerhalb des Schutzgebiets ausgeschlossen werden. Eine gewisse Qualitätsminderung von Jagdhabitaten im angrenzenden FFH-Gebiet durch betriebsbedingte Lichtimmissionen ist allerdings möglich. Im vorliegenden Fall gehen wir von einer durch Lichtimmissionen beeinträchtigten Strecke entlang des FFH-Gebiets von ca. 180 m aus. Der von LAMBRECHT UND TRAUTNER (2007) angegebene Orientierungswert von 1600 m<sup>2</sup> eines ggf. noch tolerablen Flächenverlusts bei direktem und dauerhaften Flächenentzug in Habitaten der Anhang II-Arten Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus und Mausohr wäre im FFH-Gebiet überschritten, wenn die optischen Störungen im vorliegenden Fall mehr als 9 m in das Gebiet hineinreichen.

Trotz der anzunehmenden Vorbelastungen sind daher vorsorglich Maßnahmen zur Vermeidung der Entwertung von Jagdhabitaten der lichtempfindlichen Fledermausarten Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus und Mausohr zu ergreifen.

Insbesondere von Waldfledermausarten (Arten der Gattung *Myotis* und *Plecotus*) und damit von der Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus und dem Mausohr ist bekannt, dass sie Licht meiden und auf Grund von Lichtimmissionen zum Teil sogar ihre Flugrouten verlagern (BRINKMANN et al. 2012). Bei den Detektorkontrollen konnten jedoch keine Hinweise auf eine Nutzung der betroffenen Rand- und Leitstrukturen des FFH-Gebiets als Flugstraßen von Fledermäusen gefunden werden und auch durch das Planungsgebiet konnten keine Flugstraßen festgestellt werden. Daher schließen wir eine durch Lichtimmission oder andere projektbedingte Wirkprozesse bedingte Zerschneidungswirkung aus.

## 8.1 Maßnahmen-Konzeption

Zur Vermeidung der Tötung von Einzeltieren der für das FFH-Gebiet relevanten Fledermausarten im Zuge der Entfernung von Quartieren innerhalb des Planungsgebietes sind die in Kapitel 7.1 und 7.2 genannten Vermeidungsmaßnahmen zu empfehlen:

- Wahl eines geeigneten Rodungszeitpunkts von potenziellen Quartierbäumen oder Kontrolle der Bäume vor der Fällung und ggf. fachliche Begleitung
- Fachliche Begleitung der Abriss- und Sanierungsarbeiten

Zusätzlich sind vorsorglich Maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung von Lichtwirkungen in das FFH-Gebiet hinein zu ergreifen.

Sofern nicht auf eine Beleuchtung mit Straßenlaternen oder ähnlichen potenziell in das FFH-Gebiet einstrahlenden Beleuchtungen verzichtet wird, kann einer Beeinträchtigung von Quartieren und Jagdhabitaten im angrenzenden FFH-Gebiet durch Lichtwirkungen entgegengewirkt werden, indem zumindest am nördlichen Rand des Planungsgebietes fledermausfreundliche Leuchtmittel verwendet werden. In diesem Fall müssen jedoch Leuchtmittel verwendet werden, die tatsächlich erprobt sind und nachweislich keine Störwirkung auf Fledermäuse entfalten – beispielsweise die „Bat lamp“ der Firma Innolumis Niederlande (vgl. LIMPENS et al. 2012).

Werden keine Fledermaus-verträglichen Leuchtmittel verwendet, dann sind diese so anzubringen, dass der Lichtkegel der einzelnen Lampen nicht den angrenzenden Baumbestand des FFH-Gebiets tangiert.

Unter Berücksichtigung der genannten Maßnahmen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der nachgewiesenen Anhang II-Arten Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus und Mausohr zu erwarten. Eine Beeinträchtigung der im Managementplan des FFH-Gebiets „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hoberg“ (7713-341) definierten Erhaltungsziele dieser Arten kann unter diesen Voraussetzungen ausgeschlossen werden.

## 9 Gutachterliches Fazit

### 9.1 Spezielle Artenschutzprüfung (sAP)

Von der Realisierung der Planung werden voraussichtlich Gefährdungen für Fledermäuse ausgehen. Durch das Roden von Baumbeständen und den Abriss der Gebäude mit potenziellen Fledermausquartieren kann es – bei Anwesenheit von Tieren – zur Tötung von Fledermäusen kommen und damit der Verbotstatbestand nach § 44 Abs.1 Satz 1 BNatSchG erfüllt werden. Daher sind die in Kapitel 7.1 und 7.2 genannten Vermeidungsmaßnahmen erforderlich. Bei Durchführung dieser Vermeidungsmaßnahmen kann nach aktuellem Kenntnisstand der Erfüllung des Tötungstatbestands nach § 44 Abs.1, Nr. 1 BNatSchG entgegengewirkt werden, so dass dieser nicht mehr erfüllt wird.

Das Planungsgebiet ist als Lebensraum für verschiedene Fledermausarten geeignet und eine regelmäßige Nutzung als Jagdhabitat für Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus auch tatsächlich nachgewiesen. Für die restlichen nachgewiesenen Fledermausarten ist das Untersuchungsgebiet von geringer Bedeutung. Auf Basis der durchgeführten Untersuchungen ist jedoch nicht damit zu rechnen, dass in Bezug auf Jagdhabitats von Fledermäusen der Störungs- oder Schädigungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Sätze 2 und 3 BNatSchG eintritt.

Für die Zwergfledermaus konnte eine Nutzung des Untersuchungsgebiets als Balzrevier und ein möglicher projektbedingter Verlust von Paarungsquartieren festgestellt werden. Da eine Beeinträchtigung der Funktion der Fortpflanzungsstätte im räumlichen Zusammenhang nicht ausgeschlossen werden kann, ist damit zu rechnen, dass der Störungs- oder Schädigungstatbestand nach § 44 Abs. 1 Sätze 2 und 3 BNatSchG erfüllt wird. Daher ist die in Kapitel 7.3 genannte vorgezogene Ausgleichsmaßnahme erforderlich. Bei zielführender Durchführung dieser Ausgleichsmaßnahme kann nach aktuellem Kenntnisstand der Erfüllung des Schädigungstatbestandes § 44 Abs.1, Nr. 3 BNatSchG entgegengewirkt werden, so dass dieser nicht mehr erfüllt wird.

Gleichwohl aus artenschutzrechtlicher Sicht nicht erheblich handelt es sich doch um einen Eingriff in Fledermauslebensstätten. Wir empfehlen daher, im Zuge von Ausgleichsmaßnahmen auf Grund anderer Belange oder bei der Planung von Grünanlagen auch die ökologischen Ansprüche der Fledermäuse zu berücksichtigen.

### 9.2 FFH-Verträglichkeit

Erhebliche negative Auswirkungen des Planungsvorhabens auf die Erhaltungsziele der FFH-Anhang II-Fledermausarten Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus und Mausohr können grundsätzlich durch betriebsbedingte Lichtwirkungen und die Tötung von Fledermäusen entstehen. Den entstehenden negativen Auswirkungen auf die Erhaltungsziele der Bechsteinfledermaus kann jedoch mit entsprechenden Maßnahmen zielführend begegnet werden. Unter Voraussetzung der in Kapitel 8.1 empfohlenen Maßnahmen sind folglich im angrenzenden Bereich des FFH-Gebiets „Schwarzwald Westrand von Herbolzheim bis Hoberg“ (7713-341) keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten.

## 10 Literaturverzeichnis

- ARNOLD, A. (1999). Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). Dissertation Univ. Heidelberg, 300 S.
- BARRATT, K. UND G. JONES (1997). DNA answers the call of pipistrelle bat species. *Nature*, 387: 138-139.
- BECK, A. (1995). Fecal analyses of European bat species. *Myotis*, 32-33: 109-119.
- BfN (2013). Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2013, Arten in der kontinentalen Region.
- BLOHM, T. UND G. HEISE (2008). Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: J. Teubner, D. Dolch und G. Heise: Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. LUA Brandenburg, 153-160.
- BMVBW, B. F. V., BAU UND WOHNUNGSWESEN (2004). Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP) - Ausgabe 2004.
- BORKENHAGEN, P. (2011). Die Säugetiere Schleswig Holsteins. 664.
- BRAUN, M. (2003a). Breitflügel-Fledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 498-506.
- BRAUN, M. (2003b). Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart: 263-272.
- BRAUN, M. UND U. HÄUSSLER (2003a). Braunes Langohr, *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer, Stuttgart: 463-473.
- BRAUN, M. UND U. HÄUSSLER (2003b). Kleiner Abendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 623-633.
- BRINKMANN, R., M. BIEDERMANN, F. BONTADINA, M. DIETZ, G. HINTEMANN, I. KARST, C. SCHMIDT UND W. SCHORCHT (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., E. HENSLE UND C. STECK (2001). Artenschutzprojekt Wimperfledermaus. AG Fledermausschutz. 60 S. Freiburg.
- DIETZ, C., O. V. HELVERSEN UND D. NILL (2007). Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. KOSMOS Verlag, Stuttgart: 399 S.
- DIETZ, M. UND J. PIR (2009). Distribution and habitat selection of *Myotis bechsteinii* in Luxembourg: implications for forest management and conservation. *Folia Zoologica*, 58: 327-340.
- EICHSTÄDT, H. (1995). Ressourcennutzung und Nischengestaltung in einer Fledermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. Dissertation TU Dresden, 113 S.
- EICHSTÄDT, H. UND W. BASSUS (1995). Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Nyctalus*, 5: 561-584.
- ENTWISTLE, A. C., P. A. RACEY UND J. R. SPEAKMAN (1996). Habitat Exploitation by a Gleaning Bat, *Plecotus auritus*. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 351: 921-931.
- GÜTTINGER, R. (1997). Jagdhabitats des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. *Schriftenreihe Umwelt*, 288: 140.
- HARBUSCH, C. (2003). Aspects of the ecology of serotine bats (*Eptesicus serotinus*, Schreber 1774) in contrasting landscapes in Southwest Germany and Luxembourg. PhD Thesis, University of Aberdeen. 217 S.
- HÄUßLER, U. UND M. BRAUN (2003). Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus/mediterraneus*. In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart: 544-568.
- HÄUßLER, U. UND A. NAGEL (2003). Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 591-622.

- HORN, J. (2009). Mausohr-Wochenstube (*Myotis myotis*) erstmals in einer Holzbetonhöhle des Typs 2FN in einem ostbrandenburgischen Kiefernforst. *Nyctalus*, 14: 355-363.
- HUET, R., M. LEMAIRE, L. ARTHUR UND N. DEL GUIDICE (2002). First results in radio-tracking Geoffroy's bats *Myotis emarginatus* in Centre region, France. Abstracts, IXth European Bat Research Symposium, Le Havre.
- KRETZSCHMAR, F. (2003). Wimperfledermaus - *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 396-405.
- KRETZSCHMAR, F., M. BRAUN UND R. BRINKMANN (2005). Zur Situation des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Baden-Württemberg. *Nyctalus* (NF), 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.
- KRULL, D., A. SCHUMM, W. METZNER UND G. NEUWEILER (1991). Foraging areas and foraging behaviour in the notch eared bat, *Myotis emarginatus* (Vespertilionidae). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 28 (4): 247-253.
- LAMBRECHT, H. UND J. TRAUTNER (2007). Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand 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.
- LIMPENS, H., M.-J. VELTMAN, J. J. A. DEKKER, E. JANSEN UND H. HUITEMA (2012). Bat friendly colour spectrum for artificial light? IENE 2012 International Conference, October 21-24, Berlin-Potsdam, Germany.
- LUBW (2013). FFH-Arten in Baden-Württemberg - Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. 5S. S. Karlsruhe.
- MEINIG, H., P. BOYE UND R. HUTTERER (2009). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 70: 115-153.
- MESCHÉDE, A. (2004). Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). Fledermäuse in Bayern. A. Meschede und B.-U. Rudolph. Stuttgart, Ulmer Verlag: 280-290.
- MESCHÉDE, A. UND K.-G. HELLER (2000). Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. 374 S.
- NAGEL, A. UND U. HÄUSSLER (2003). Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: M. Braun und F. Dieterlen: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 528-542.
- OAKELEY, S. F. UND G. JONES (1998). Habitat around maternity roosts of the 55 kHz phonic type of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). *Journal of Zoology*, 245: 222-228.
- OHLENDORF, B., M. FRITZE UND J. SCHATZ (2010). Winterbeobachtungen von Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus*) und Kleinabendseglern (*Nyctalus leisleri*) in Fledermauskästen im Naturschutzgebiet Bodetal/NO-Harz (Sachsen-Anhalt). *Nyctalus* (NF), 15: 235-243.
- RIEKENBERG, E. (1999). Das Jagd- und Echoortungsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*, KUHL 1818). Diplomarbeit, Universität Tübingen.
- RUCZYNSKI, I. UND W. BOGDANOWICZ (2005). Roost cavity selection by *Nyctalus noctula* and *N. leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Bialowieza primeval forest, eastern Poland. *Journal of Mammalogy*, 86: 921-930.
- RUDOLPH, B.-U., A. ZAHN UND A. LIEGL (2004). Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag, Stuttgart: 203-231.
- SACHTELEBEN, J., B.-U. RUDOLPH UND A. MESCHÉDE (2004a). Braunes Langohr *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Ulmer Verlag, Stuttgart: 322-332.
- SACHTELEBEN, J., B.-U. RUDOLPH UND A. MESCHÉDE (2004b). Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Ulmer-Verlag, Stuttgart: 263-275.

- SATTLER, T., F. BONTADINA UND R. ARLETTAZ (2003). Ecological factors affecting the distribution of the sibling species *Pipistrellus pygmaeus* and *Pipistrellus pipistrellus* in Switzerland. Abstracts of the Congress of Mammalogy and Wildlife Biology at the Natural History Museum of Bern, 21. to 25. September 2003, 58-59.
- SATTLER, T., F. BONTADINA, A. HIRZEL UND R. ARLETTAZ (2007). Ecological niche modelling of two cryptic bat species calls for a reassessment of their conservation status. *Journal of Applied Ecology*, 44: 1188-1199.
- SCHMIDT, A. (2000). 30-jährige Untersuchungen in Fledermauskastengebieten Ostbrandenburgs unter besonderer Berücksichtigung von Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Abendsegler (*Nyctalus noctula*). *Nyctalus (NF)*, 7: 396-422.
- SCHMIDT, B. UND L. RAMOS (2006). Fortpflanzungsbelege der Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) im Raum Friedrichshafen, Bodenseekreis, 2005 und 2006. *Der Flattermann*, 18: 15-16.
- SCHNITTLER, M., G. LUDWIG, P. PRETSCHER UND P. BOYE (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: A. Meschede, K.-G. Heller und P. Boye: Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Godesberg: 141-162.
- SENDOR, T., K. KUGELSCHAFTER UND M. SIMON (2000). Seasonal variation of activity patterns at a pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*) hibernaculum. *Myotis*, 38: 91-109.
- SIMON, M., S. HÜTTENBÜGEL UND J. SMIT-VERGUTZ (2004). Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Bundesamt für Naturschutz, Bonn - Bad Godesberg: S.
- STECK, C. UND R. BRINKMANN (2015). Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus - Einblicke in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg. Haupt-Verlag, Bern: 200 S.
- VERBOOM, B. UND K. SPOELSTRA (1999). Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an insectivorous bat, *Pipistrellus pipistrellus*. *Canadian Journal of Zoology*, 77: 1393-1401.
- WATERS, D., G. JONES UND M. FURLONG (1999). Foraging ecology of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) at two sites in southern Britain. *Journal of Zoology*, 249: 173-180.
- ZAHN, A., A. MESCHEDER UND B.-U. RUDOLPH (2004). Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: A. Meschede und B.-U. Rudolph: Fledermäuse in Bayern. Stuttgart: 232-252.