

Artenschutzrechtliche Voruntersuchung

zum Bebauungsplanverfahren
Neue Ortsmitte



Auftraggeber:

GEMEINDE TIEFENBRONN
Gemmingenstr. 1
75233 Tiefenbronn

Auftragnehmer:

THOMAS BREUNIG
INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE

Kalliwodastraße 3
76185 Karlsruhe
Telefon (0721) 9379386
Telefax (0721) 9379438
E-Mail: info@botanik-plus.de

Bearbeitung:

Daniel Güntert, M.Sc. Biologie

Karlsruhe, 17. Mai 2023

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Einleitung und Aufgabenstellung | 3 |
| 2 | Untersuchungsgebiet und Planung | 3 |
| 2.1 | Lage und Beschreibung des Planungsgebiets | 3 |
| 2.2 | Grundzüge der Planung | 4 |
| 3 | Methodik | 4 |
| 4 | Rechtliche Grundlagen der artenschutzrechtlichen Prüfung | 5 |
| 5 | Biotoptypen, Habitatstrukturen und artenschutzrelevante Artengruppen | 6 |
| 5.1 | Biotoptypen | 6 |
| 5.2 | Artenschutzrelevante Strukturen | 7 |
| 5.3 | Artenschutzrelevante Artengruppen | 9 |
| 6 | Artenschutzrechtliche Prüfung | 11 |
| 6.1 | Vorbemerkung | 11 |
| 6.2 | Tötungsverbot von besonders geschützten Arten [§ 44 Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG] | 11 |
| 6.3 | Störungsverbot streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten [§ 44 Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG] | 11 |
| 6.4 | Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten besonders geschützter Arten [§ 44 Abs. 1, Nr. 3 BNatSchG] | 12 |
| 6.5 | Entnahmeverbot besonders geschützter Pflanzenarten [§ 44 Abs. 1, Nr. 4 BNatSchG] | 13 |
| 7 | Maßnahmen und Empfehlungen zum Artenschutz | 13 |
| 7.1 | Artenschutzrechtliche Maßnahmen | 13 |
| 7.2 | Empfehlungen | 15 |
| 8 | Zusammenfassung | 17 |
| 9 | Literatur | 18 |

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Die GEMEINDE TIEFENBRONN plant im Ortsteil Mühlhausen auf mehreren Flurstücken südwestlich der Kirche die Umsetzung des Bebauungsplans „Neue Ortsmitte“. Hierzu soll ein bestehendes Gebäude entfernt und das Planungsgebiet bebaut werden. Da hierdurch artenschutzrechtliche Konflikte entstehen können, wurde das INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE, Karlsruhe, im September 2022 von der GEMEINDE TIEFENBRONN beauftragt, eine artenschutzrechtliche Voruntersuchung durchzuführen.

2 Untersuchungsgebiet und Planung

2.1 Lage und Beschreibung des Planungsgebiets

Das 2.686 m² große Planungsgebiet liegt im Ortskern von Mühlhausen und umfasst neun Flurstücke (Flurstück Nr. 87 bis 91, 94, 98, 103 und 104). Das Gebiet wird im Westen von der Würmtalstraße (L 572), im Süden von der Tiefenbronner Straße und im Nordosten von der Mittelstraße umschlossen (Abbildung 1). Ein Doppelwohnhaus (Mittelstraße 4 und 8) im Norden des Karrées ist von der Bebauung ausgenommen.

Das Planungsgebiet wird größtenteils von Zierrasen eingenommen, auf dem mehrere Bäume und Sträucher wachsen. Südlich des Doppelwohnhauses an der Mittelstraße sind drei Mauern, eine gepflasterte Parkplatzfläche und ein Gemüsegarten vorhanden. Zwei der Mauern sind von Efeu (*Hedera helix*) überwachsen. Im Osten des Gebiets befindet sich auf Flurstück Nr. 103 ein altes, leerstehendes Wohnhaus mit Garage und Carport. Es ist zum Abriss vorgesehen. Südlich daran grenzt eine Liguster-Hecke an. Im Südwesten des Planungsgebiets befinden sich die Reste eines abgerissenen Gebäudes: zwei Mauerabschnitte, eine Treppe und eine Böschung.



Abbildung 1: Lage des Planungsgebiets (rot) in Mühlhausen. Datengrundlage: Open Street Map (links), ©Google Satellite (rechts) abgerufen im Dezember 2022.

2.2 Grundzüge der Planung

Nach dem aktuellen (Stand 06.03.2023) städtebaulichen Entwurf (SCHÖFFLER.STADTPLANER.ARCHITEKTEN 2023) sollen im Planungsgebiet mehrere Wohneinheiten und öffentliche Stellplätze entstehen (Abbildung 2).



Abbildung 2: Geplante Bebauung des Planungsgebiets (SCHÖFFLER.STADTPLANER.ARCHITEKTEN, 2023).

3 Methodik

Die artenschutzrechtliche Vorprüfung erfolgt auf der Grundlage einer Begehung des Planungsgebiets. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde überprüft, ob Vorkommen von besonders oder streng geschützten Arten nach § 7 Absatz 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG im Planungsgebiet vorhanden oder erwartbar sind und ob diese im Zuge der Realisierung der Planung beeinträchtigt würden. Die Begehung erfolgte am 29. September 2022. Das Planungsgebiet wurde auf potenzielle Vorkommen artenschutzrechtlich relevanter Artengruppen hin untersucht. Dazu wurden die relevanten Habitatstrukturen sowie Zufallsbeobachtungen von Tieren erfasst.

Da im Gebiet geeignete Habitatstrukturen für die Zauneidechse vorhanden sind, wurde eine vertiefte Untersuchung dieser Art durchgeführt. Die Erfassung von Eidechsen erfolgt bei geeigneter Witterung (sonnig, warm, windstill bis schwach windig), durch langsames Abschreiten des Geländes. Die Begehungen fanden am 21. und 27. April sowie am 4. und 15. Mai 2023 vormittags bzw. mittags, bei Sonnenschein und Temperaturen zwischen 14 und 18°C statt. Bei den Begehungen wurden keine Eidechsen festgestellt.

4 Rechtliche Grundlagen der artenschutzrechtlichen Prüfung

Die artenschutzrechtliche Vorprüfung ermittelt, ob und gegebenenfalls in welchem Umfang durch die Planung Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG berührt werden.

So ist es nach § 44 Abs. 1 BNatSchG 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,
2. 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,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

In den Bestimmungen des § 44 BNatSchG wird zwischen besonders und streng geschützten Arten unterschieden. Streng geschützt sind Arten des Anhangs A der EG-Artenschutzverordnung, Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie und Arten nach Anlage 1, Spalte 3 der Bundesartenschutzverordnung. Alle streng geschützten Arten sind gleichzeitig auch besonders geschützt. Zu den streng geschützten Arten zählen u.a. alle Fledermausarten, einzelne Reptilienarten wie Zaun- und Mauereidechse sowie einzelne Amphibien- und Insektenarten. Ausschließlich besonders geschützt sind alle Tier- und Pflanzenarten nach Anhang B der EG-Artenschutzverordnung, alle „europäischen Vögel“ im Sinne des Art. 1 der EG-Vogelschutzrichtlinie sowie Arten nach Anlage 1, Spalte 2 der Bundesartenschutzverordnung. Für alle besonders geschützten Arten, die nicht zugleich auch streng geschützt sind, gilt die so genannte „Legalausnahme“ nach § 44 Abs. 5 BNatSchG bei nach § 15 BNatSchG zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft, die nach § 17 Abs. 1 oder Abs. 3 BNatSchG zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden. Dasselbe gilt für Vorhaben in Gebieten mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB, während der Planaufstellung nach § 33 BauGB und im Innenbereich nach § 34 BauGB. In diesen Fällen gelten die aufgeführten Verbotstatbestände (§ 44 Abs. 1 BNatSchG) nur für nach europäischem Recht geschützte Arten, d.h. die in Anhang IV der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) aufgeführten Arten und die europäischen Vogelarten.

Für alle streng geschützten Arten und europäischen Vogelarten liegt dann kein Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG vor, wenn durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht wird und die Beeinträchtigungen bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann. Ebenfalls liegt dieser Verbotstatbestand nicht vor, wenn Tiere im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die ihrem Schutz vor Tötung / Verletzung oder dem Schutz ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung dient, unvermeidbar beeinträchtigt werden. Dasselbe gilt für Maßnahmen, die der Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang dienen.

Nach § 44 Abs. 5 BNatSchG liegt dann kein Verbotstatbestand im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können zur Abwendung des Verbotstatbestands auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden (CEF = continuous ecological functioning).

Sofern Verbotstatbestände nach § 44 erfüllt sind, gelten nach § 45 Abs. 7 folgende Ausnahmebestimmungen:

„Die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden [...] können von den Verboten des § 44 im Einzelfall weitere Ausnahmen zulassen:

1. Zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,
2. zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,
3. für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,
4. im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder
5. aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art.

Eine Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) weitergehende Anforderungen enthält. Artikel 16 Abs. 3 der FFH-Richtlinie (92/43/EWG) und Artikel 9 Abs. 2 der Richtlinie 79/409/EWG sind zu beachten. [...]"

Nachfolgend erfolgt eine Beurteilung der Planung im Hinblick auf mögliche Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG. Eine abschließende Prüfung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

5 Biotoptypen, Habitatstrukturen und artenschutzrelevante Artengruppen

5.1 Biotoptypen

Das Planungsgebiet wird größtenteils von **Zierrasen** eingenommen. Neben Arten wie Wiesenlöwenzahn (*Taraxacum sectio Ruderalia*), Weißes Wiesenlabkraut (*Galium album*), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*) und Ausdauerndes Gänseblümchen (*Bellis perennis*) sind Magerkeitszeiger wie Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) und Mittlerer Wegerich (*Plantago media*) am Aufbau beteiligt.

Im Zentrum des Planungsgebiets befindet sich eine aus Blau-Fichte (*Picea pungens*) bestehende **Baumgruppe** (Tabelle 1) sowie zwei daran angrenzende **Hasel-Gebüsche**. In den südlichen und westlichen Randbereichen des Gebiets stocken weitere junge bis mittelalte **Bäume**. Im Osten des Gebiets ist eine **Liguster-Hecke** vorhanden, die südlich des alten Gebäudes entlang der Flurstückgrenze verläuft und zwei dicht mit **Efeu** (*Hedera helix*) überwachsene **Mauern**. Eine weitere Mauer sowie ein **Gemüsegarten** und eine gepflasterte **Parkplatzfläche** grenzen südlich an das Doppelwohnhaus. Im Südwesten des Gebiets befinden sich zwei **Mauern** und eine **Treppe**.

Tabelle 1: Bäume im Planungsgebiet

| Nr. | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Stamm-Ø [cm] | Anmerkung |
|-----|-------------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------|
| 1 | Winter-Linde | <i>Tilia cordata</i> | 20 | - |
| 2 | Winter-Linde | <i>Tilia cordata</i> | 30 | - |
| 3 | Winter-Linde | <i>Tilia cordata</i> | 20 | - |
| 4 | Blau-Fichte | <i>Picea pungens</i> | 30 | Stamm mit Efeu bewachsen |
| 5 | Blau-Fichte | <i>Picea pungens</i> | 35 | Stamm mit Efeu bewachsen |
| 6 | Blau-Fichte | <i>Picea pungens</i> | 30 | Stamm mit Efeu bewachsen |
| 7 | Garten-Birne | <i>Pyrus communis</i> | 10 | - |
| 8 | Garten-Birne | <i>Pyrus communis</i> | 15 | - |
| 9 | Walnuß | <i>Juglans regia</i> | 30 | - |
| 10 | Gewöhnliche Roßkastanie | <i>Aesculus hippocastanum</i> | 30 | - |
| 11 | Gewöhnliche Roßkastanie | <i>Aesculus hippocastanum</i> | 30 | - |

5.2 Artenschutzrelevante Strukturen

Im Planungsgebiet sind artenschutzrelevante Strukturen vorhanden für die Artengruppen Reptilien, Vögel und Fledermäuse. Zwei Bereiche eignen sich als Lebensraum für Eidechsen (Abbildung 3). Im Südwesten des Gebiets sind als Reste eines abgerissenen Gebäudes zwei Mauerabschnitte, eine Betontreppe und eine nach Westen exponierte Böschung vorhanden (Abbildung 5). Südlich des im Norden angrenzenden Doppelwohnhauses befinden sich eine weitere nach Westen exponierte Mauer sowie ein Gemüsegarten und eine gepflasterte Parkplatzfläche. Die Mauern und die Treppe weisen zahlreiche Spalten und Risse auf. Im Bereich der Böschung und im Gemüsegarten finden sich offene Bodenstellen mit lockerer, grabbarer Erde. An der Böschung sind zudem Nagerbauten vorhanden.

Für Vögel relevante Strukturen finden sich in Form von Gehölzen. Vorhanden sind elf Bäume (Tabelle 1), zwei Hasel-Gebüsche, eine Liguster-Hecke und zwei mit Efeu überwachsene Mauern. Habitatstrukturen wie Baumhöhlen oder Rindenspalten sind an den Bäumen nicht vorhanden.

Auch am alten Gebäude im Osten des Planungsgebiets finden sich relevante Strukturen. Auf der Südseite des Daches im Bereich der Gaube sind zahlreiche Nischen zwischen den Dachziegeln sowie Einflugöffnungen ins Zwischendach vorhanden (Abbildung 4, links). Einflugöffnungen in den Dachboden gibt es keine, da die Ziegel in diesem Bereich von innen mit Bauschaum abgedichtet sind (Abbildung 4, rechts). Es existieren weitere Spalten unterhalb der Dachvorsprünge und hinter geöffneten Fensterläden. Diese Strukturen bieten Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse und Nistplätze für höhlen- und nischenbrütende Vogelarten.



Abbildung 3: Artenschutzrelevante Strukturen und Bereiche im Planungsgebiet: Gehölze (gelb, grün; gelbe Punkte siehe Tabelle 1); potenzieller Lebensraum für Eidechsen (blau). Datengrundlage: © Google Satellite, abgerufen im Dezember 2022.



Abbildung 4: Dach des alten Gebäudes (links), Ziegel im Bereich des Dachbodens (rechts).



Abbildung 5: Artenschutzrelevante Strukturen: Mauer (oben links), Betontreppe (oben rechts) und Böschung (unten links) im Südwesten des Planungsgebiet; mit Efeu überwachsene Mauer südlich des Doppelwohnhauses (unten rechts).

5.3 Artenschutzrelevante Artengruppen

Vögel

Bei der Geländebegehung wurden im Planungsgebiet mehrere Vogelarten beobachtet: Amsel (*Turdus merula*), Blaumeise (*Parus caeruleus*), Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochrurus*), Haussperling (*Passer domesticus*), Rabenkrähe (*Corvus corone*) und Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*). Die im Gebiet vorhandenen Bäume, Sträucher und Efeu-Bestände können von kronen- und heckenbrütenden Vogelarten als Nisthabitat genutzt werden. Habitatstrukturen in Form von Baumhöhlen sind nicht vorhanden. Das alte Gebäude im Osten bietet nischen- und höhlenbrütenden Arten geeignete Nistplätze. Während der Begehung wurden zahlreiche Haussperlinge im Bereich der Dachgaube beim Einschlüpfen ins Zwischendach beobachtet (vorhanden sind Nischen zwischen den Dachziegeln). Die Grünflächen und Gehölze im Gebiet sind zudem als Nahrungshabitat (Sämereien, Beeren, Insekten) für verschiedene Vogelarten geeignet.

Fledermäuse

Am alten Gebäude auf Flurstück Nr. 103 sind verschiedene Quartiersmöglichkeiten für Fledermäuse vorhanden. Die Nischen zwischen den Dachziegeln sowie Spalten auf der Unterseite der Dachvorsprünge und hinter den offenen Fensterläden eignen sich als Einzelhangplätze. Auch eine Nutzung als Wochenstubenquartiere ist denkbar. Eine Nutzung des Dachbodens ist aufgrund von Helligkeit und fehlender Einflugmöglichkeiten jedoch unwahrscheinlich. Die Ziegel im Bereich des Dachbodens sind mit Bauschaum umschlossen (Abbildung 4, rechts). Ein Potenzial für Winterquartiere besteht im Planungsgebiet nicht, da keine frostfreien Strukturen vorhanden sind. Das Planungsgebiet ist als Jagdhabitat geeignet.

Reptilien

Zwei Bereiche im Planungsgebiet eignen sich als Lebensraum für Reptilien, insbesondere für Zaun- und Mauereidechse (*Lacerta agilis*, *Podarcis muralis*). Diese liegen im Südwesten des Gebiets und südlich des im Norden angrenzenden Doppelwohnhauses (Abbildung 3). Sonnplätze bieten die Mauern, die Betontreppe und die gepflasterte Parkplatzfläche. Versteckmöglichkeiten sind in Mauerfugen, in Rissen an der Betontreppe und in Bereichen mit dichtwüchsiger Vegetation vorhanden. Offene Bodenstellen im Bereich der Böschung und im Gemüsegarten eignen sich zur Eiablage. Hier ist lockere, grabbare Erde vorhanden. Tiefe Mauerspalt und Nagerbauten bieten Potenzial für Winterquartiere. Zudem lässt die Habitatausstattung des Gebiets auf das Vorkommen zahlreicher Gliederfüßer (u. a. Insekten, Tausendfüßer, Spinnentiere) schließen, die den Tieren als Nahrungsgrundlage dienen.

Bei den vertieften Untersuchungen wurde kein Vorkommen von Zaun- oder Mauereidechsen festgestellt.

Amphibien

Im Untersuchungsgebiet sind keine temporären oder dauerhaften Oberflächengewässer oder feuchte Standorte vorhanden. Das Entstehen temporärer Gewässer ist ebenfalls nicht zu erwarten. Auch liegen im direkten Umfeld keine geeigneten Lebensraumstrukturen. Daher und aufgrund der Lage innerhalb einer Siedlung ist es unwahrscheinlich, dass das Untersuchungsgebiet im Wanderkorridor von Amphibien liegt. Nach gutachterlicher Einschätzung ist ein Vorkommen streng geschützter Amphibienarten im Planungsgebiet nicht zu erwarten.

Insekten

Die Habitatausstattung im Planungsgebiet bietet einer Vielzahl besonders geschützter Insekten potenziellen Lebensraum. Wirtspflanzen streng geschützter Arten, wie beispielsweise für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*) oder Großen Feuerfalter (*Lycaena dispar*), wurden nicht festgestellt. Nach gutachterlicher Einschätzung ist ein Vorkommen streng geschützter Arten im Planungsgebiet nicht zu erwarten.

Pflanzen

Im Planungsgebiet wurde kein Vorkommen geschützter Pflanzenarten festgestellt. Diese sind aufgrund der vorhandenen anthropogen überprägten Lebensräume auch nicht zu erwarten. Sonderstandorte, die besondere Pflanzenvorkommen erwarten lassen, fehlen im Gebiet.

6 Artenschutzrechtliche Prüfung

6.1 Vorbemerkung

Die artenschutzrechtliche Bewertung des geplanten Bauvorhabens erfolgt auf der Grundlage der Übersichtsbegehung zur artenschutzrechtlichen Voreinschätzung vom 29. September 2022. Basierend auf den Ergebnissen der Voruntersuchung wurden tiefergehende Untersuchungen der Artengruppe Reptilien (Eidechsen) durchgeführt. Es wurden keine Vorkommen von Eidechsen im Planungsgebiet festgestellt.

Nachfolgend erfolgt eine Beurteilung der Planung im Hinblick auf mögliche Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG. Berücksichtigt werden die im Gebiet zu erwartenden Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien und Insekten. Eine abschließende Prüfung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

6.2 Tötungsverbot von besonders geschützten Arten [§ 44 Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG]

Die Gehölzbestände im Untersuchungsgebiet können von kronen- und heckenbrütenden **Vogelarten** als Nisthabitat genutzt werden. Für nischen- und höhlenbrütende Arten bietet das alte Gebäude potenzielle Nistplätze. Um die Tötung brütender Vögel zu vermeiden, sind die Gehölzentfernung sowie der Abbruch des alten Gebäudes nur außerhalb der Brutzeit zwischen 1. Oktober und 28. Februar zulässig (Kap. 7.1.1). Um eine unbeabsichtigte Tötung von Vögeln z.B. durch Vogelschlag während der Betriebsphase zu vermeiden, wird empfohlen die Fassaden der geplanten Gebäude im Gebiet vogelfreundlich zu gestalten (Kap.7.2.3).

Das alte Gebäude im Osten des Planungsgebiets bietet **Fledermäusen** potenzielle Einzelhangplätze und Wochenstubenquartiere. Ein Vorkommen von Winterquartieren wird nicht erwartet, da keine frostfreien Strukturen vorhanden sind. Um auszuschließen, dass beim Abbruch des Gebäudes potenziell vorkommende Einzeltiere getötet werden, ist der Abbruch nur außerhalb der Aktivitätsphase von Fledermäusen in den Wintermonaten zulässig (Kap.7.1.1).

Bereiche im Südwesten des Planungsgebiets und südlich des Doppelwohnhauses eignen sich als Lebensraum für **Reptilien**, insbesondere Eidechsen. Im Zuge der Planung wird in diesen Bereich eingegriffen, weshalb eine unbeabsichtigte Tötung potenziell vorkommender Einzeltiere nicht ausgeschlossen werden kann. Im Rahmen der vertieften Untersuchung wurde allerdings kein Vorkommen von Eidechsen festgestellt. Von einem Verbotstatbestand ist daher nicht auszugehen.

Bei den im Gebiet vorkommenden **Insekten** handelt es sich um „nur“ besonders geschützte Arten. Es greift die „Legalausnahme“, wonach auch bei Schädigung der Arten keine Verbotstatbestände ausgelöst werden.

Von einem Vorkommen weiterer besonders geschützter Arten ist aufgrund der Habitat-ausstattung nicht auszugehen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand führt die Planung nicht zu einem Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG bezüglich der betroffenen Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien und Insekten. Für die Artengruppen Vögel und Fledermäuse sind hierfür die genannten Maßnahmen umzusetzen.

6.3 Störungsverbot streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten [§ 44 Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG]

Im Planungsgebiet werden häufige und weit verbreitete **Vogelarten** der Siedlungsgebiete erwartet. Diese sind als Kulturfolger in der Regel weniger störungsempfindlich als seltenere Arten. Während der Bauphase kann es zur Störung von in der Umgebung nistenden Tieren

kommen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass durch die Bau- und Betriebsphase keine erheblichen Störungen entstehen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der potenziell betroffenen Vogelpopulationen führen.

Auch hinsichtlich der **Fledermäuse** ist davon auszugehen, dass bei den im Gebiet potenziell vorkommenden Arten eine etwas geringere Empfindlichkeit gegenüber Störungen durch Licht und Lärm besteht als bei Arten, die ausschließlich außerhalb von Siedlungsgebieten vorkommen. Von einer erheblichen Störung, die den Erhaltungszustand der lokalen Population gefährdet, ist nicht auszugehen.

Durch das Umsetzen des Bauvorhabens wird in Bereiche eingegriffen, die **Reptilien**, insbesondere Eidechsen, als potenzieller Lebensraum dienen. Während der Bauphase ist von einer Störung auszugehen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Eidechsenpopulation führt. Im Rahmen der vertieften Untersuchung wurde allerdings kein Vorkommen von Eidechsen im Gebiet festgestellt. Von einem Verbotstatbestand ist daher nicht auszugehen.

Von einem Vorkommen weiterer streng geschützter Arten ist aufgrund der Habitatausstattung nicht auszugehen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand führt die Planung nicht zu einem Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG bezüglich der betroffenen Artengruppen Vögel, Fledermäuse und Reptilien.

6.4 Zerstörungsverbot von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten besonders geschützter Arten [§ 44 Abs. 1, Nr. 3 BNatSchG]

Durch die Entfernung der Gehölze und Gebäude im Planungsgebiet werden potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten von **Vögeln** zerstört. Zwar stehen im Umfeld des Planungsgebiets Nistmöglichkeiten für Frei-, Nischen- und Höhlenbrüter zur Verfügung, jedoch muss angenommen werden, dass diese Brutplätze bereits belegt sind. Der Verlust an Brutplätzen ist einerseits durch das Anbringen 17 künstlicher Nisthilfen in der Umgebung des Eingriffsbereichs zu kompensieren (Kap. 7.1.2). Andererseits ist die Rodung der Gehölze auf ein Minimum zu reduzieren (Kap. 7.1.4). Gefällte Bäume sind innerhalb des Planungsgebiets durch Neupflanzungen zu ersetzen (Kap. 7.1.5). Somit bleibt zwar eine temporäre geringfügige Verschlechterung des Angebots an Nistplätzen für die Zeit zwischen Rodung und Neupflanzung von Gehölzen bestehen, doch durch die Umsetzung der genannten Maßnahmen kann die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang auf lange Sicht erhalten bleiben. Des Weiteren wird empfohlen, an neu errichteten Gebäuden zusätzliche Quartiere für Höhlen- und Nischenbrüter zu schaffen (Kap. 7.2.2). Flachdächer und Fassaden der neu entstehenden Gebäude sollten begrünt werden (Kap. 7.2.1 und 7.2.4), um das Nahrungsangebot innerhalb des Planungsgebiets zu verbessern.

Durch den Abbruch des alten Gebäudes gehen für **Fledermäuse** potenzielle Quartiere verloren. Der Verlust ist durch die Anbringung von 5 Fledermauskästen oder -brettern in der Umgebung des Eingriffsbereichs zu ersetzen (Kap. 7.1.3). Bei Umsetzung der genannten Maßnahme bleibt die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin bestehen. Die Außenbeleuchtung an den neu entstehenden Gebäuden ist insektenschonend auszuführen (Kap. 7.1.6), um sicherzustellen, dass das Gebiet auch nach erfolgter Bebauung von Fledermäusen als potenzielles Jagdhabitat genutzt werden kann. Hierzu sind auch die Begrünung des Gebiets mit heimischen Gehölzarten (Kap. 7.1.5) sowie Dach- und Fassadenbegrünung (Kap. 7.2.1 und 7.2.4) sinnvoll. Des Weiteren wird empfohlen, an den Neubauten zusätzliche Quartiere für Fledermäuse zu schaffen (Kap. 7.2.2).

Bereiche im Südwesten des Planungsgebiets und südlich des Doppelwohnhauses eignen sich als Lebensraum für **Reptilien**, insbesondere Eidechsen. Wird im Zuge des Bauvorhabens in

diese Bereiche eingegriffen, führt dies zur Zerstörung potenzieller Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Im Rahmen der vertieften Untersuchung wurde allerdings kein Vorkommen von Eidechsen im Gebiet festgestellt. Von einem Verbotstatbestand ist daher nicht auszugehen.

Da es sich bei denen im Gebiet vorkommenden **Insekten** um „nur“ besonders geschützte Arten handelt, greift die „Legalausnahme“. Durch die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten wird kein Verbotstatbestand ausgelöst.

Von einem Vorkommen weiterer besonders geschützter Arten ist aufgrund der Habitatausstattung nicht auszugehen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand führt die Planung nicht zu einem Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1, Nr. 1 BNatSchG bezüglich der betroffenen Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien und Insekten. Für die Artengruppen Vögel und Fledermäuse sind hierfür die genannten Maßnahmen umzusetzen.

6.5 Entnahmeverbot besonders geschützter Pflanzenarten [§ 44 Abs. 1, Nr. 4 BNatSchG]

Im Planungsgebiet wurden keine besonders geschützten Pflanzenarten festgestellt. Es sind keine naturnahen Standorte oder solche, die geschützte oder gefährdete Arten erwarten lassen, vorhanden. Ein Verbotstatbestand wird nicht erfüllt.

7 Maßnahmen und Empfehlungen zum Artenschutz

Im Folgenden wird zwischen Maßnahmen und Empfehlungen unterschieden. Dabei ist die Umsetzung der Maßnahmen zur Einhaltung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen bei Umsetzung der Planung erforderlich, um das Eintreten von Verbotstatbeständen zu vermeiden. Die Umsetzung der Empfehlungen ist aus Sicht des Artenschutzes sinnvoll, aber nicht zwingend erforderlich.

7.1 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

7.1.1 Gehölzfällarbeiten und Abbruch von Gebäuden im Winter

Maßnahme: Die Entfernung von Gehölzen und der Abbruch von Gebäuden darf nur außerhalb der Brutzeit von Vögeln und außerhalb der Aktivzeit von Fledermäusen im Zeitraum vom 1. Dezember bis 28. Februar erfolgen. Sollte ein Eingriff während der Brutperiode und Aktivzeit erforderlich sein, sind die entsprechenden Vorhaben auf artenschutzrechtliche Verbotstatbestände zu prüfen. Bis zum 28. Februar müssen die Gehölze sowohl gerodet als auch vom Gelände entfernt werden, da auch Gehölzschnitt als Brutplatz genutzt werden kann.

Ziel: Vermeidung der unbeabsichtigten Tötung von Vögeln und Fledermäusen während der Bauphase.

7.1.2 Neuschaffung von Nistmöglichkeiten für nischen- und höhlenbrütende Vogelarten

Maßnahme: Durch den Abbruch des alten Gebäudes im Osten des Planungsgebiets gehen potenzielle Nistplätze für nischen- und höhlenbrütende Vogelarten verloren. Der Verlust ist durch das Anbringen von 17 Nisthöhlen (3 Sperlingskoloniehäuser (à 3 Höhlen), 2 Halbhöhlen, jeweils 3 Nisthöhlen mit Fluglochweite 32 mm und 26 mm) zu ersetzen. Diese sind in räumlicher Nähe zum geplanten Vorhaben in zwei bis sechs Metern Höhe auf der wetterabgewandten Seite von Bäumen oder Gebäuden anzubringen und zu unterhalten (jährliche Leerung und Kontrolle der Nisthilfen).

Ziel: Ausgleich entfallener Nistmöglichkeiten.

7.1.3 Neuschaffung von Fledermausquartieren

Maßnahme: Durch den Abbruch des alten Gebäudes gehen potenzielle Quartiere für Fledermäuse verloren. Der Verlust ist durch das Anbringen von fünf Fledermauskästen oder -brettern in der Umgebung des Eingriffsbereichs auszugleichen. Die Fledermausquartiere werden an Bäumen oder Gebäuden in einer Höhe von mindestens drei Metern auf der wetterabgewandten Seite ohne direkte Sonneneinstrahlung angebracht. Der Anflugbereich muss frei von Hindernissen sein. An Gebäuden sind die Fledermausquartiere nahe auffälliger Strukturen (z.B. Hausecke, Giebelkante, Fensterbank, Erker) anzubringen um ein Auffinden zu erleichtern. Zudem ist darauf zu achten, dass die Fledermausquartiere nicht in der Nähe von Beleuchtungen liegen. Aufgehängt werden die Kästen vor Beginn der Aktivphase der Tiere (November bis März; spätestens nach Abbruch des Gebäudes). Beschädigte Fledermausquartiere werden ersetzt.

Ziel: Ausgleich entfallender Hangplätze für Fledermäuse.

7.1.4 Erhalt von Bäumen

Maßnahme: Innerhalb des Planungsgebiets ist der Erhalt von Bäumen anzustreben. Welche Bäume erhalten werden können, ist derzeit noch offen. Dies wird im weiteren Planungsverlauf festgelegt. Zum Erhalt bestimmte Bäume müssen während der Bauphase vor Verletzungen, auch im Wurzelbereich, geschützt werden. Bei Eingriffen in den Wurzelraum von Bäumen ist die „DIN-Norm 18920 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ zu beachten. Der Abstand der Baugrube zum Wurzelanlauf (Stammaußenseite, wo die Wurzeln beginnen) muss das Vierfache des Stammumfangs in 1 m Höhe betragen, mindestens aber 2,5 m. Ist ein Einhalten dieser Abstände nicht möglich, muss die Herstellung der Baugrube im Wurzelbereich unter Schonung des Wurzelwerks durch Absaugen oder in Handarbeit erfolgen. Bei Baugruben mit Wurzelverlust ist ein Wurzelvorhang zu erstellen.

Ziel: Erhalt von Habitatstrukturen für Vögel.

7.1.5 Gehölzpflanzungen

Maßnahme: Die verbleibende Grünfläche wird mit Bäumen und Sträuchern begrünt, um die ökologische Funktion des Gebiets als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Vögel zu erhalten. Um auch eine hohe Qualität der Grünflächen als Nahrungshabitat zu gewährleisten sind überwiegend gebietsheimische, standortgerechte Arten, die aus dem Herkunftsgebiet 7 (Süd-deutsches Hügel- und Bergland, siehe BREUNIG & al. 2002) stammen zu verwenden oder vergleichbare Arten. Diese bieten auch zahlreichen Insektenarten eine Lebensgrundlage, die wiederum von Vögeln und Fledermäusen gefressen werden. Geeignete Gehölzarten sind in Liste 1 aufgeführt.

Für Vögel ist die Verwendung von fruchte- und beerentragenden Sträuchern und Bäumen sinnvoll. Fledermäuse profitieren von Arten, die den Raupen von Nachtfaltern als Nahrungsgrundlage dienen (siehe mit * gekennzeichnete Arten in Liste 1).

Liste 1: Empfohlene Gehölze für Pflanzungen

Bäume:

| | |
|-------------------------|-----------------|
| <i>Acer campestre</i> * | Feld-Ahorn* |
| <i>Carpinus betulus</i> | Hainbuche |
| <i>Prunus avium</i> | Vogel-Kirsche |
| <i>Sorbus aria</i> | Echte Mehlbeere |
| <i>Sorbus aucuparia</i> | Vogelbeere |

Heimische und landschaftstypische Obstbaumsorten (Mittel- und Hochstämme gemäß Liste „Robuste Obstsorten für den Streuobstbau im Enzkreis“ des Landratsamtes Enzkreis)

Sträucher:

| | |
|---|---------------------------------|
| <i>Cornus sanguinea</i> | Roter Hartriegel |
| <i>Corylus avellana</i> * | Hasel* |
| <i>Crataegus monogyna</i> * / <i>C. laevigata</i> * | Ein- / Zweigriffliger Weißdorn* |
| <i>Euonymus europaeus</i> | Pfaffenhütchen |
| <i>Ligustrum vulgare</i> * | Liguster* |
| <i>Rosa canina</i> | Hundsrose |
| <i>Salix caprea</i> | Salweide |
| <i>Sambucus nigra</i> * | Schwarzer Holunder* |
| <i>Viburnum lantana</i> | Wolliger Schneeball |

*Art bietet Nahrung für Nachfalterraupen und damit für Fledermäuse

Pflanzqualität:

Bäume: Mittel- und Hochstamm, Stammumfang 12-14 cm,
in Sorten mit unterschiedlicher Wuchsstärke und Wuchsform

Sträucher: 2 x verpflanzt, 60-100cm Höhe

Ziel: Schaffung von Habitatstrukturen; Verbesserung der Nahrungssituation für Vögel und Fledermäuse.

7.1.6 Lichtmanagement

Maßnahme: Im Planungsgebiet ist eine insekten- und fledermausschonende Beleuchtung zu installieren. Das Anlocken nachtaktiver Fluginsekten (Nahrungsgrundlage von Fledermäusen) aus angrenzenden Fledermausjagdgebieten soll vermieden werden. Zudem meiden einige Fledermausarten Bereiche mit Streulicht.

Zunächst ist zu prüfen, in welchen Bereichen Beleuchtung notwendig ist und in welchen möglicherweise auf (zusätzliche) Lampen verzichtet werden kann. Ein Beispiel hierfür sind Fußwege zu Gebäuden, die nicht beleuchtet werden müssen, weil sie noch im Streulicht-Bereich der Straßenbeleuchtung liegen. Anschließend werden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Verwendung von Lampen mit minimierter Lockwirkung auf nachtaktive Insekten, also mit geringem UV- und Blaulicht-Anteil im Lichtspektrum (Natriumdampf-Niederdrucklampen oder entsprechende LED-Lampen). Lampen mit Wellenlängen unter 540 nm (Blau- und UV-Bereich) und mit einer korrelierten Farbtemperatur über 2700 Kelvin werden nicht eingesetzt.
- Verwendung einer Lichtstärke von maximal 3 Lux.
- Ausstrahlung des Lichts ausschließlich nach unten und Vermeidung von Streulicht
- Verwendung insektendicht schließender Leuchtgehäuse mit einer Oberflächen-Temperatur von maximal 60 °C.
- Möglichst tiefe Anbringung der Leuchtkörper (z.B. bei der Beleuchtung von Fußwegen).
- Ein Abschalten von dauerhafter Beleuchtung zwischen 23:00 und 6:00 Uhr.
- Verwendung von Zeitschaltuhren und Bewegungsmeldern um dauerhaftes Beleuchten zu vermeiden.

Ziel: Schonung der den Fledermäusen als Nahrung dienenden Insekten; Vermeidung von Streulicht.

7.2 Empfehlungen

7.2.1 Extensive Dachbegrünung

Empfehlung: Durch Umsetzung des Vorhabens gehen Nahrungsflächen für u.a. Vögel und Insekten verloren. Zur Verbesserung des Nahrungsangebots ist eine Durchgrünung des Planungsgebiets förderlich. Eventuell entstehende Flachdächer (Garagen, Carports,

Geräteschuppen) sollten deshalb extensiv begrünt werden. Die Einsaat sollte lückig erfolgen, so dass die spontane Ansiedelung von Wildkräutern möglich ist.

Ziel: Wiederherstellung von Nahrungsflächen für mobile Tierarten wie Insekten und Vögel.

7.2.2 Anbringung von Nisthilfen / Fledermausquartieren an Neubauten

Empfehlung: Zur Verbesserung der ökologischen Funktion des Gebiets als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Vögel und Fledermäuse sollten an den Neubauten Strukturen vorgesehen werden, welche von gebäudebewohnenden Arten genutzt werden können. Vorgeschlagen wird die Anbringung von Nist- und Fledermauskästen oder der Einbau sogenannter „Fledermaus- bzw. Niststeine“ (spezielle Fledermaus- bzw. Nistkästen aus Beton), die in die Hausfassade integriert werden. Empfohlen wird die Schaffung von jeweils mindestens zwei Nistmöglichkeiten für Nischen- und Halbhöhlenbrüter und zwei Quartieren für Fledermäuse pro Gebäude. Weitere Möglichkeiten zur Schaffung von Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse und Vögel an Gebäuden sind beispielsweise:

- Belassen der Öffnungen an den Unterkanten von Dachblenden und Verschalungen.
- Schaffung von Einflug- und Einschluflmöglichkeiten in Zwischendächer und ungenutzte Dachräume (z.B. durch den Einbau von Lüfterziegeln ohne Siebeinsatz).
- Stellenweises Offenlassen von Dehnungsfugen.

Ziel: Schaffung von Lebensraum für Vögel und Fledermäuse.

7.2.3 Vogelfreundliche Fassaden

Empfehlung: Glasflächen die eine Durchsicht ermöglichen oder in denen sich die umgebenden Freiflächen, insbesondere Gehölze spiegeln, stellen eine erhebliche Gefahr für Vögel dar. Vogelschlag kann durch bauliche Anpassungen an Fassaden deutlich gesenkt werden. Verzichtet werden sollte auf große Glasflächen wie verglaste Gebäudeecken und Balkongeländer, Glasüberdachungen oder Glasfassaden. Ist dies nicht möglich, empfiehlt sich die Verwendung von halbtransparenten Materialien oder flächigen Markierungen (SCHMID & al. 2012, LFU 2014).

Ziel: Vermeidung der unbeabsichtigten Tötung von Vögeln während der Betriebsphase.

7.2.4 Fassadenbegrünung

Empfehlung: Hinsichtlich der Verbesserung des Nahrungsangebots für Vögel, Fledermäuse und Insekten sind Fassadenbegrünungen förderlich. Sie verbessern außerdem das Lokalklima und können das Gebiet optisch aufwerten. Eine Auswahl an geeigneten Arten findet sich in Liste 2. Fledermäuse profitieren von Arten, die den Raupen von Nachtfaltern als Nahrungsgrundlage dienen (siehe mit * gekennzeichnete Arten in Liste 2).

Liste 2: Geeignete Kletterpflanzen für Fassadenbegrünung

| | |
|--|------------------|
| <i>Actinida arguta</i> * | Strahlengriffel |
| <i>Clematis orientalis</i> *, <i>C. viticella</i> * u.a. | Waldrebe-Hybride |
| <i>Hedera helix</i> | Efeu |
| <i>Lonicera caprifolium</i> * | Jelängerjelier |
| <i>Lonicera tellmanniana</i> * | Goldgeißblatt |
| <i>Menispermum canadense</i> * | Mondsame |
| <i>Parthenocissus quinquefolia</i> | Wilder Wein |
| <i>Rosa div. spec.</i> * | Kletterrosen |
| <i>Wisteria sinensis</i> * | Blauregen |

*Art bietet Nahrung für Nachfalterraupen und damit für Fledermäuse

Ziel: Schaffung von Habitatstrukturen und Verbesserung des Nahrungsangebots für Vögel und Fledermäuse.

8 Zusammenfassung

Die Gemeinde Tiefenbronn plant im Ortsteil Mühlhausen die Entwicklung einer neuen Ortsmitte. Das Planungsgebiet umfasst neun Flurstücke und liegt zwischen Würmtalstraße, Tiefenbronner Straße und Mittelstraße.

In einer artenschutzrechtlichen Vorprüfung wurde das Gebiet auf geeignete Strukturen für planungsrelevante Artengruppen hin untersucht. Vom Vorhaben potenziell betroffene Artengruppen sind Vögel, Fledermäuse und Reptilien. Im Planungsgebiet sind für die genannten Artengruppen geeignete Lebensraumstrukturen vorhanden.

Die Gehölze und das alte Gebäude können von Vögeln als Bruthabitat genutzt werden. Das alte Gebäude bietet Fledermäusen potenzielle Sommerquartiere. Im südwestlichen Teil des Gebiets sind geeignete Lebensraumstrukturen für Eidechsen vorhanden. Die vertiefte Untersuchung ergab keine Hinweise auf ein Vorkommen von Eidechsen. Habitatstrukturen für weitere Artengruppen sind im Planungsgebiet nicht oder nur in geringem Maße vorhanden. Ihr Vorkommen ist nach gutachterlicher Einschätzung nicht zu erwarten.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, dass für die Artengruppen Vögel und Fledermäuse bei Umsetzung der genannten Maßnahmen keine Verbotstatbestände zu erwarten sind. Zu leistende Maßnahmen sind:

- Gehölzfällarbeiten und Abbruch von Gebäuden im Winter
- Neuschaffung von Nistmöglichkeiten für nischen- und höhlenbrütende Vogelarten
- Neuschaffung von Fledermausquartieren
- Erhalt von Bäumen
- Gehölzpflanzungen
- Lichtmanagement

Empfohlene Maßnahmen sind:

- Extensive Dachbegrünung
- Anbringung von Nisthilfen / Fledermausquartieren an Neubauten
- Vogelfreundliche Fassaden
- Fassadenbegrünung

9 Literatur

- BREUNIG T., SCHACH J., BRINKMEIER P. & NICKEL E. (2002): Gebietsheimische Gehölze in Baden-Württemberg. Das richtige Grün am richtigen Ort. – Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.): Naturschutz-Praxis, Landschaftspflege 1: 91 S.; Karlsruhe.
- LAUFER H. 2014: Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Band 77. – S. 93-124; Karlsruhe.
- LFU [Bayerisches Landesamt für Umwelt] (2014): Vogelschlag an Glasflächen vermeiden. – UmweltWissen - Natur. – 12 S.; Augsburg.
- SCHMID H., DOPPLER W., HEYNEN D. & RÖSSLER M. (2012): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht. 2. überarbeitete Auflage. Schweizerische Vogelwarte Sempach. – 57 S.; Sempach.
- SCHÖFFLER.STADTPLANER.ARCHITEKTEN (2023): Gemeinde Tiefenbronn. Ortsmitte Mühlhausen. Städtebaulicher Entwurf überarbeitet. Variante a) Doppelhaus + öffentliche Stellplätze. Stand: 06.03.2023 – 1 Plan, M. 1:500 DIN A2; Karlsruhe.