



Umweltbericht mit Grünordnungsplan
zum Bebauungsplan
„Neufassung Äußere Bahnhofstraße“
in Bodelshausen

Stand 27.09.2024

Auftraggeber

Künster Architektur + Stadtplanung

Bearbeitung

Anna-Lena Billing

Birgit Merz

Elias Stich

Ingrid Kaipf

Ulrich Bense

www.menz-umweltplanung.de

info@menz-umweltplanung.de

Magazinplatz 1
72072 Tübingen

Tel 07071 – 70904 00

Inhalt

1	Aufgabenstellung	6
2	Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)	6
3	Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes.....	8
3.1	Fachgesetze.....	8
3.2	Pläne und Programme.....	14
3.3	Schutzgebiete.....	15
4	Methodik der Umweltprüfung	15
5	Umweltauswirkungen.....	20
5.1	Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt	20
5.1.1	Bestand	20
5.1.2	Bewertung/Prognose der Auswirkungen	21
5.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	23
5.2.1	Untersuchungsmethoden	23
5.2.2	Zielartenkonzept, Biotopverbund	28
5.2.3	Biotoptypen und Vegetation	28
5.2.4	Europäische Vogelarten.....	30
5.2.5	Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV	33
5.2.5.1	Fledermäuse.....	33
5.2.5.2	Haselmaus.....	34
5.2.5.3	Reptilien.....	34
5.2.5.4	Amphibien.....	35
5.2.5.5	Schmetterlinge.....	35
5.2.5.5	Juchtenkäfer / Hirschkäfer	36
5.2.7	Bewertung	36
5.2.8	Prognose der Auswirkungen	37
5.2.9	Artenschutzrechtliche Auswirkungen	38
5.2.9.1	Europäische Vogelarten.....	39
5.2.9.2	Arten der FFH-Richtlinie	40
5.2.10	Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes	44
5.3	Boden.....	45
5.3.1	Bodentypen und Bodenarten	45
5.3.2	Fläche.....	45
5.3.3	Archivfunktion	46
5.3.4	Bewertung	46

5.3.5	Prognose der Auswirkungen	47
5.4	Wasser	48
5.4.1	Grundwasser	48
5.4.2	Oberflächenwasser	48
5.4.3	Bewertung	48
5.4.4	Prognose der Auswirkungen	48
5.5.	Klima/Luft	49
5.5.1	Bestand	49
5.5.2	Bewertung	50
5.5.3	Prognose der Auswirkungen	51
5.6	Landschaft.....	51
5.6.1	Bestand	51
5.6.2	Bewertung	52
5.6.3	Prognose der Auswirkungen	53
5.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	53
5.7.1	Bestand	53
5.7.2	Bewertung/Prognose der Auswirkungen	53
5.8	Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen	54
6	Maßnahmen	56
6.1	Maßnahmenübersicht.....	56
6.2	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes	57
7	Eingriffs-Ausgleichbilanz.....	66
7.1	Flächeninanspruchnahme	67
7.2	Kompensationsbedarf.....	67
7.2.1	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	67
7.2.2	Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt	68
7.2.3	Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter	68
7.3	Fazit	69
8	Prüfung von Alternativen.....	69
9	Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen.....	69
10	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	69

11 Literatur/Quellen.....72

Anlagen

U1 Erläuterungsbericht

U2 Bestandsplan

U3 Maßnahmenplan

Anhang

Anhang 1 zu U1 Eingriffs-Ausgleichsbilanz

Datengrundlage Abbildungen und Pläne (sofern nicht abweichend gekennzeichnet):

Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg,
www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

Geofachdaten © Landesverwaltung Baden-Württemberg

1 Aufgabenstellung

Zur Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes ist für Bauleitpläne nach § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch eine Umweltprüfung durchzuführen. In dieser werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet. Die zu beachtenden Schutzgüter in der Bauleitplanung sind in § 1 Abs. 6 Punkt 7 BauGB beschrieben (siehe auch Kapitel 3.1).

Der Umweltbericht stellt somit den zentralen Teil der Umweltprüfung dar und ist die Grundlage für die Öffentlichkeitsbeteiligung sowie für die Abwägung der Umweltbelange durch die Gemeinde. Er ist selbständiger Teil der Begründung zum Bebauungsplan.

Die Bestandteile des Umweltberichts sind in Anlage 1 zum Baugesetzbuch geregelt. Danach sind neben der Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen auch Angaben zu geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich nachteiliger Auswirkungen gefordert. Die Entwicklung dieser Maßnahmen erfolgt, soweit es sich um Maßnahmen der Freiraumgestaltung und des Naturschutzes im weitesten Sinne handelt, im Grünordnungsplan. Sie werden dort im weiteren Verfahren detailliert dargestellt und begründet.

Gegenstand des vorliegenden Berichts ist die Darstellung der Untersuchungsergebnisse, die Ermittlung der artenschutzrechtlichen Auswirkungen des geplanten Vorhabens sowie die Erarbeitung einfacher Maßnahmen zur Konfliktvermeidung und ein Konzept für den Waldausgleich. Im weiteren Verfahren wird der Umweltbericht und Grünordnungsplan ggf. fortgeschrieben und ergänzt.

2 Beschreibung des Vorhabens (Inhalte und Ziele des Bebauungsplanes)

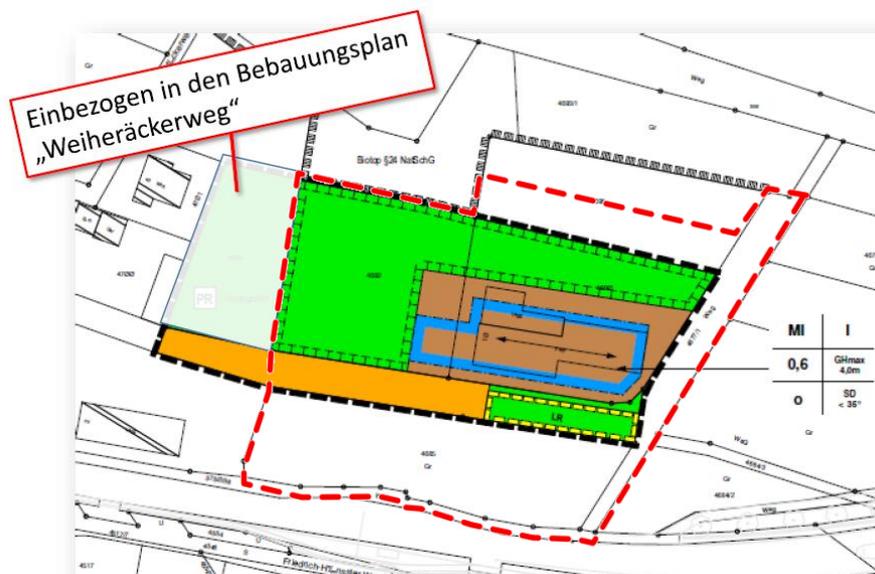
Die Gemeinde Bodelshausen beabsichtigt mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „Neufassung Äußere Bahnhofstraße“ die Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohnbebauung am östlichen Ortsrand von Bodelshausen (Abb. 1). Der Bereich, der eine Fläche von 0,76 ha umfasst, befindet sich nördlich der Bahnhofstraße und ist mit den Gebäuden einer ehemaligen Kfz-Werkstatt bebaut.

Im bestehenden Bebauungsplan „Äußere Bahnhofstraße“ rechtskräftig seit 05.07.2004, sind die bebauten Flächen als Mischgebiet, die umgebende Freifläche im Norden und Westen als Flächen für Maßnahmen zum Schutz, Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft sowie die südlichen Flächen als Grün- und Verkehrsflächen festgesetzt (Abb. 2). Die Gebäude der ehemaligen Kfz-Werkstatt sollen abgerissen und die Flächen mit Wohngebäuden bebaut werden. Im Rahmen der Neufassung soll die Nutzungsart von Mischgebiet in Wohnbauflächen geändert werden. Der nördliche Teilbereich soll nicht bebaut werden, sondern als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft verbleiben.

Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebietes im Raum (schwarz Umrandung)



Abb. 2: Bestehender Bebauungsplan „Äußere Bahnhofstraße“ mit Überlagerung des neuen Geltungsbereichs (rote Umrandung)



3 Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Aufstellung des Bebauungsplanes

3.1 Fachgesetze

Die Ziele des Umweltschutzes sind als Umweltstandards in einschlägigen Fachgesetzen sowie Plänen und Programmen festgelegt. Sie dienen als rechtlicher Bewertungsrahmen zur Berücksichtigung der Umweltbelange in der Bauleitplanung. Nachfolgend werden die für den vorliegenden Bebauungsplan maßgeblichen Ziele des Umweltschutzes und deren Berücksichtigung bei der Planaufstellung genannt.

Baugesetzbuch (BauGB)

§ 1 Abs. 5 BauGB: „Die Bauleitpläne sollen eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung, die die sozialen, wirtschaftlichen und umweltschützenden Anforderungen auch in Verantwortung gegenüber künftigen Generationen miteinander in Einklang bringt (...) gewährleisten.“

(...) „Sie sollen dazu beitragen, eine menschenwürdige Umwelt zu sichern, die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln, sowie den Klimaschutz und die Klimaanpassung insbesondere auch in der Stadtentwicklung zu fördern, sowie die städtebauliche Gestalt und das Orts- und Landschaftsbild baukulturell zu erhalten und zu entwickeln. Hierzu soll die städtebauliche Entwicklung vorrangig durch Maßnahmen der Innenentwicklung erfolgen.“

§ 1 Abs. 6 BauGB: „Bei der Aufstellung der Bauleitpläne sind insbesondere zu berücksichtigen:

1. die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse (...)
5. (...) die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbildes (...)
7. die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere
 - a) die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt, (...)
 - c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
 - d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
 - e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern,
 - f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie, (...)
 - i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d,
 - j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle

oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i“

§ 1a BauGB: „(2) Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeit der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Landwirtschaftlich, als Wald oder für Wohnzwecke genutzte Flächen sollen nur im notwendigen Umfang umgenutzt werden. Die Grundsätze nach den Sätzen 1 und 2 sind nach § 1 Abs. 7 in der Abwägung zu berücksichtigen. (...)

(3) Die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts in seinen in § 1 Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a bezeichneten Bestandteilen (Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz) sind in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 zu berücksichtigen.“

(5) Den Erfordernissen des Klimaschutzes soll sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden. Der Grundsatz nach Satz 1 ist in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 zu berücksichtigen.“

Berücksichtigung:

Die Umweltbelange werden durch den Umweltbericht herausgearbeitet und sollen in der Abwägung Berücksichtigung finden. Zum Ausgleich nicht vermeidbarer Beeinträchtigungen werden ggf. Maßnahmen ergriffen.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

§ 1 Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege

„(1) Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind: der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft (allgemeiner Grundsatz).

(2) Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten: bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben.

(3) Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere

1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen: Naturgüter, die sich nicht erneuern sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen,
2. Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können, nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen,
3. Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,
4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen; dem Aufbau einer nachhaltigen Energieversorgung insbesondere durch zunehmende Nutzung erneuerbarer Energien kommt eine besondere Bedeutung zu,
5. wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten,

6. der Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.

(4) Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere

1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

(5) Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Beim Aufsuchen und bei der Gewinnung von Bodenschätzen, bei Abgrabungen und Aufschüttungen sind dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszugleichen oder zu mindern.“

§ 13 Allgemeiner Grundsatz

„Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren.“

§ 44 Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten

„(1) Es ist 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.

(...)

(5) Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach §17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,
2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,
3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IV Buchstabe b der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines

Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.“

(6) Die Zugriffs- und Besitzverbote gelten nicht für Handlungen zur Vorbereitung gesetzlich vorgeschriebener Prüfungen, die von fachkundigen Personen unter größtmöglicher Schonung der untersuchten Exemplare und der übrigen Tier- und Pflanzenwelt im notwendigen Umfang vorgenommen werden. Die Anzahl der verletzten oder getöteten Exemplare von europäischen Vogelarten und Arten der in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Tierarten ist von der fachkundigen Person der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde jährlich mitzuteilen.“

Berücksichtigung:

Die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie die Belange des Artenschutzes werden im Rahmen der Beschreibung der Umweltauswirkungen und Maßnahmen (Kapitel 5) berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange erfolgte eine Bestandserfassung der Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien, Totholzkäfer und der Haselmaus um ggf. Maßnahmen zum Schutz dieser Arten zu ergreifen.

Wassergesetz Baden-Württemberg (WG)

§ 12 (3): „Das natürliche Wasserrückhaltevermögen ist zu erhalten. Besteht kein natürliches Wasserrückhaltevermögen oder reicht dieses nicht aus, ist es zu verbessern. Der Wasserabfluss darf nur aus wichtigem Grund, insbesondere zum Schutz von Siedlungsbereichen vor Hochwasser, beschleunigt werden (...)

(5): „Bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Veränderungen der Erdoberfläche sind die Belange der Grundwasserneubildung, der Gewässerökologie und des Hochwasserschutzes zu berücksichtigen.“

Berücksichtigung:

Zur Minderung der Beeinträchtigungen sind bei einer Bebauung Maßnahmen zur Wasserrückhaltung zu ergreifen, wie z.B. Dachbegrünung oder die Verwendung von wasserdurchlässigen Belägen.

Bundes – Bodenschutzgesetz (BbodSchG)

§ 1 BbodSchG: „Zweck dieses Gesetzes ist es, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“

Berücksichtigung:

Die geplante Bebauung geht zwangsläufig mit Verlusten der natürlichen Bodenfunktionen einher. Hierfür ist eine entsprechende Kompensation vorzusehen.

3.2 Pläne und Programme

Regionalplan

Der rechtskräftige Regionalplan des Regionalverbands Neckar-Alb (Regionalverband Neckar-Alb, 2015, 2023) weist die Flächen des Geltungsbereiches als Siedlungsflächen aus. Im Norden schließen Vorbehaltsgebiete für regionale Grünzüge und Bodenerhaltung und Vorranggebiet für Naturschutz und Landschaftspflege an. Die Waldflächen nördlich an den Geltungsbereich angrenzend sind als Vorbehaltsgebiet für Erholung ausgewiesen.

Abb. 3: Auszug aus dem rechtskräftigen Regionalplan (Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen, o. J.), Geltungsbereich in Schwarz



Flächennutzungsplan

Im rechtsverbindlichen Flächennutzungsplan sind die zentralen Bereiche des bestehenden rechtskräftigen Bebauungsplans als Wohnbaufläche ausgewiesen (s. Abb. 2).

3.3 Schutzgebiete

Nach § 30 BNatSchG 33 NatSchG geschützte Biotope

Im Nordosten grenzen die nach § 33 NatSchG geschützten „Hecken am Weiherbuckel östlich von Bodelshausen“ (Biotop Nr. 176194160041) an den Geltungsbereich (vgl. Anlage U2). Die ehemals als geschütztes Biotop kartierten Feldhecken und Feldgehölze an der nördlichen Grenze des Geltungsbereichs haben sich zu Wald entwickelt, wodurch die Schutzkriterien für diesen Bereich nicht mehr erfüllt werden.

Gemäß der kreisweiten Mähwiesenkartierung der LUBW befinden sich östlich vom Geltungsbereich magere Flachland- Mähwiesen (FFH-LRT 6510). Im Rahmen der Grünlandkartierung zu vorliegendem Vorhaben wurde das Grünland nördlich des Bestandgebäudes innerhalb des Geltungsbereichs ebenfalls als LRT 6510 magere Flachland-Mähwiesen eingestuft. Diese Flächen sind nach § 30 BNatSchG geschützt.

Weitere Schutzgebiete sind innerhalb und direkt angrenzend des Geltungsbereichs nicht ausgewiesen.

Berücksichtigung

Für den Eingriff in die Magerwiese wird parallel zum Bebauungsplanverfahren ein Ausnahmeantrag erstellt. In die angrenzenden geschützten Feldhecken wird im Rahmen des Vorhabens nicht eingegriffen.

4 Methodik der Umweltprüfung

Erhebungen

Grundlage der Umweltprüfung sind örtliche Bestandsaufnahmen und Auswertungen allgemein verfügbarer Unterlagen wie Luftbilder, geologische, klimatologische und topographische Daten. Zur Klärung von Beeinträchtigungen der Pflanzenwelt wurde eine Biotoptypenkartierung und eine Grünlandkartierung durchgeführt, für das Schutzgut Fauna wurden die Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien, Totholzkäfer und die Haselmaus erfasst. Detaillierte Methodenbeschreibungen zur Bestandsaufnahme finden sich in Kapitel 5 ff. Die Datengrundlagen zur Beurteilung der Beeinträchtigungen sind als ausreichend zu werten.

Beurteilung der Umweltauswirkungen

Die Umweltprüfung verzichtet auf einheitliche ordinale Bewertungen zu allen Schutzgütern, da ein Vergleich zwischen den Schutzgütern im vorliegenden Fall auch ohne diese methodische Vereinheitlichung möglich ist. Die jeweilige Bestandsbeschreibung zu den Schutzgütern

gibt einen zusammenfassenden Überblick. Die betroffenen Schutzgüter werden im Hinblick auf ihre Bedeutung betrachtet und den zu erwartenden Belastungen gegenübergestellt. Die Wirkungsprognosen erfolgen verbal-argumentativ unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung negativer Auswirkungen.

Die Definition erheblicher Umweltauswirkungen im Sinne des § 2 Abs. 4 Baugesetzbuch erfolgte anhand der Parameter Umfang der Belastung, Bedeutung und Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter und ggf. auftretende irreversible (nicht ausgleichbare) Schäden. Dabei werden Umweltauswirkungen dann als erheblich eingestuft, wenn sie entscheidungserheblich sind. So werden Auswirkungen, die zwingende Maßnahmen zur Schadensabwehr, die nicht der Abwägung zugänglich sind, erfordern, wie z. B. Lärmschutzmaßnahmen bei Überschreitung von Grenzwerten, als erheblich eingestuft. Ebenfalls erheblich sind Auswirkungen, die nicht ausgeglichen werden können. Dabei wird auf die Unterscheidung zwischen Ausgleichbarkeit und Ersatz im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 15 Abs. 2 BNatSchG) zurückgegriffen. Nicht oder schwer ausgleichbare Beeinträchtigungen werden generell als erhebliche Umweltauswirkungen eingestuft.

Wechselwirkungen

Auf räumliche und funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Schutzguts und die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wird in den folgenden Kapiteln (z.T. auch durch Querverweise) hingewiesen. Enge Wechselwirkungen bestehen im vorliegenden Fall zwischen den Schutzgütern Boden und Wasserhaushalt, da durch die Versiegelung die Grundwasserneubildung reduziert wird. Der Grundwasserhaushalt wiederum steht in Beziehung mit Flora und Fauna sowie dem Schutzgut menschliche Gesundheit.

Bei der Prognose der Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bereits berücksichtigt.

Berücksichtigung der Eingriffsregelung

Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG wird im Rahmen des Umweltberichts und Grünordnungsplans zum Bebauungsplan „Äußere Bahnhofstraße“ in Bodelshausen berücksichtigt.

Wesentliches Ziel der Konfliktanalyse im Umweltbericht und Grünordnungsplan ist die Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt, die einen Eingriffstatbestand im Sinne von § 14 Abs. 1 BNatSchG darstellen.

Das Maßnahmenkonzept im Umweltbericht und Grünordnungsplan soll gewährleisten, dass erhebliche Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild durch geeignete Maßnahmen vermieden oder gemindert bzw. nicht reduzierbare Beeinträchtigungen kompensiert werden.

Die Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation sind in Kapitel 6 des vorliegenden Berichts aufgeführt.

Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange

Im vorliegenden Bericht werden die artenschutzrechtlich relevanten Sachverhalte in Verbindung mit dem geplanten Bebauungsplan in Kapitel 5.2.6 dargestellt. Die in Verbindung mit dem Artenschutzrecht erforderlich werdenden Maßnahmen werden in Kapitel 6 ausführlich dargestellt. In den vorliegenden Erläuterungen werden die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Wirkung für die betroffenen Arten beschrieben.

Die naturschutzfachlichen Angaben wurden so aufgebaut, dass eine schrittweise Prüfung der artenschutzrechtlichen Belange möglich ist. Dabei waren folgende Fragen zu klären:

1. Welche Arten können durch das Vorhaben betroffen sein?
2. Wie wirkt das Vorhaben auf diese Arten?
3. Treten Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG ein?
4. Sind im Falle von 3. die Voraussetzungen für eine Ausnahme gem. § 45 Abs. 8 erfüllt?

Zu 3. und 4. ergeben sich jeweils weitere Fragestellungen, die je nach betroffener Art beantwortet werden müssen. Daher werden sämtliche betroffene Arten einzeln beschrieben. In Ausnahmefällen ist es möglich, Arten zu sogenannten ökologischen Gilden zusammenzufassen. Dies erfolgt für Arten des gleichen oder ähnlichen Anspruchstyps, die durch gleiche Vorhabenswirkungen und an gleicher Stelle betroffen sind. Außerdem müssen der Erhaltungszustand und die Gefährdungssituation für die Arten einer Gilde ähnlich sein. In der Regel werden daher nur weit verbreitete Arten zu Gilden zusammengefasst.

Grundsätzlich unterliegen alle besonders geschützten Arten den Regelungen des § 44 BNatSchG. Das Schutzregime unterscheidet jedoch unterschiedliche Schutzkategorien, sodass sich unterschiedliche Rechtsfolgen ergeben. Die untenstehende Matrix (Tab. 1) stellt den Zusammenhang zwischen den nach unterschiedlichen Rechtsgrundlagen besonders geschützten Arten und den jeweils zu beachtenden artenschutzrechtlichen Bestimmungen her.

Das strengere Schutzregime des § 44 ist auf folgende Gruppen anzuwenden:

- Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie
- Europäische Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie
- Arten, die im Bestand gefährdet sind, für die die Bundesrepublik eine hohe Schutzverantwortung besitzt und die per Rechtsverordnung nach nationalem Recht geschützt sind

Für alle weiteren besonders geschützten Arten greift die Legal Ausnahme des § 44 Abs. 5 Satz 5. Das setzt jedoch voraus, dass für diese Arten eine angemessene Berücksichtigung im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach § 13, 14 und 15 BNatSchG

stattfindet. Dies geschieht durch die indikatorische Berücksichtigung wertgebender Artengruppen und der festgestellten besonders geschützten Arten im Rahmen des Umweltberichts und Grünordnungsplans.

Unter dem Aspekt der Umwelthaftung gem. Umweltschadengesetz und § 19 BNatSchG sind weitere europäisch geschützte Arten zu beachten (z. B. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie). Diese Arten werden ebenfalls im Umweltbericht berücksichtigt.

Tab. 1: Schutzstatus und daraus resultierende Bestimmungen des § 44 BNatSchG (rot umrandet: Prüfgegenstand der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung bei Zulassungsentscheidungen zu Eingriffen n. § 15 BNatSchG [z.B. Planfeststellung] oder Bbauungsplänen; gestrichelt: zurzeit nicht anzuwenden, da RVO nicht vorliegt)

Gliederung der besonders geschützten Arten	Anzuwendende Regelungen des besonderen Artenschutzes					
	Töten/ Verletzen § 44 (1) 1.	Störung § 44 (1) 2.	Fortpflanzungs- u. Ruhestätte § 44 (1) 3.	Pflanzen entnehmen, Standorte beschädigen od. zerstören § 44 (1) 4.	Kein Verb. n. § 44 (1) 3. u. 4. wenn ökolog. Funktion weiterhin gewährleistet § 44 (5) S. 2	Generelle Freistellung bei n. § 15 zul. Eingriffen und Vorhaben n. § 18 (2) S. 1 ¹⁾ § 44 (5) S. 5
Streng gesch. Art n. Anh. IV FFH-RL	X	X	X	X	X	
Europäische Vogelart nach VSR	X	X	X		X	
Nach RVO zu § 54 (1) 2. im Bestand gefährdete Arten für die hohe Schutzverantwortung der BRD besteht (Verantwortungsarten)	X		X	X	X	
Streng gesch. Art n. Anh. A EG-VO	X	X	X	X		X
National streng gesch. Art n. Anl. 1 Sp. 3 BArtSchVO	X	X	X	X		X
Arten n. Anhang B EG-VO	X	-	X	X		X
Arten n. Anl. 1, Sp. 2 BArtSchVO (national besonders geschützt)	X	-	X	X		X
¹⁾ Vorhaben n. § 18 (2) 1 BNatSchG: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorhaben in geltenden Bbauungsplänen nach § 30 BauGB ▪ Vorhaben innerhalb in Aufstellung befindlicher B-Pläne nach § 33 BauGB ▪ Vorhaben im Innenbereich nach § 34 BauGB 						

Bezüglich der **Pflanzenarten** nach Anhang IV b) FFH-RL ergibt sich aus § 44 Abs. 1, Nr. 4 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgendes Verbot:

- **Beschädigen oder Zerstören** von Standorten wild lebender Pflanzen oder damit im Zusammenhang stehendes vermeidbares Beeinträchtigen oder Zerstören von Exemplaren wild lebender Pflanzen bzw. ihrer Entwicklungsformen.

Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion des von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Standortes im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Bezüglich der **Tierarten** nach Anhang IV a) FFH-RL und der **Europäischen Vogelarten** nach VS-RL ergeben sich aus § 44 Abs.1, Nrn. 1 bis 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende Verbote:

- **Verletzung oder Tötung** von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen.
- **Erhebliches Stören** von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Eine Störung ist erheblich, wenn Sie zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führt.
- **Beschädigung oder Zerstörung** von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Abweichend davon liegt ein Verbot nicht vor, wenn die ökologische Funktion, der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird.

Umwelthaftung

Nach Inkrafttreten des Umweltschadengesetzes (USchadG) im Jahr 2007 besteht in Verbindung mit weiterführenden Regelungen im BNatSchG, WHG und BBodSchG die Verpflichtung zur Vermeidung von Umweltschäden, soweit diese nicht in Verbindung mit der Vorhabenzulassung zuvor ermittelt, berücksichtigt und ausdrücklich zugelassen wurden. Als Umweltschaden gem. § 2 USchadG gelten:

- Schäden an Gewässern (§ 90 WHG)
- Schädigungen des Bodens durch Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen von denen Gefahren für die menschliche Gesundheit ausgehen (§ 2 Abs. 2 BBodSchG).
- Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen (Biodiversitätsschäden) (§ 19 BNatSchG)

Im vorliegenden Fall sind nur die Biodiversitätsschäden nach § 19 BNatSchG relevant. Zu betrachten sind:

- Arten des Art. 4 Abs. 2 EG-VogelSchRL (Zugvögel mit besonderer Schutzerofordernis)¹
- Arten des Anhang I EG-VogelSchRL (also nicht alle europ. Vogelarten)
- Arten der Anhänge II und IV FFH-RL
- Lebensräume der Arten des Anhang II FFH-RL

¹ Welche Arten dies sind, wird von den Mitgliedsstaaten unter Berücksichtigung der Schutzerofordernisse festgelegt. Für Bad.-Württ. sind die Arten durch MLR & LUBW (2014) veröffentlicht.

- Lebensräume der oben genannten geschützten Vogelarten
- Lebensräume nach Anhang I FFH-RL
- Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten des Anhang IV FFH-RL

Das Umweltschadengesetz zielt daher auch auf den Schutz von Arten und Lebensräumen ab, für die nach europäischem Recht von den Mitgliedsstaaten Vogelschutzgebiete oder FFH-Gebiete ausgewiesen werden müssen. Dabei ist der Schutz allerdings nicht auf gemeldete oder gelistete Gebiete begrenzt, sondern besteht „ungeachtet ihres Vorkommens innerhalb oder außerhalb eines Natura 2000-Gebietes“ (Schumacher, 2011).

Nach § 19 Abs. 1 BNatSchG „ist jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes“ der oben genannten Arten und Lebensräume hat, eine Schädigung im Sinne des Umweltschadengesetzes. Im Gegensatz zu den Regelungen des § 44 ff BNatSchG ist somit für jede Beeinträchtigung die Frage nach der Erheblichkeit zu stellen. Zur Beurteilung der Erheblichkeit sind die im Anhang I der Umwelthaftrichtlinie enthaltenen Kriterien heranzuziehen.

5 Umweltauswirkungen

5.1 Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

5.1.1 Bestand

Betroffenheiten des Menschen entstehen zum einen indirekt durch Auswirkungen auf andere Schutzgüter des Naturhaushalts, die Lebensgrundlage des Menschen sind. Solche Auswirkungen werden unter dem jeweiligen Schutzgut beschrieben. Als eigenständige Schutzgüter besonders zu betrachten sind die Gesundheit des Menschen und Bedingungen seiner Lebensqualität im umweltrelevanten Sinn (vgl. Gassner et al., 2010). Hierzu zählen die Situation im Wohnumfeld, die menschliche Gesundheit beeinträchtigende Störungen wie Lärm- und Luftbelastungen sowie Belastungen durch elektromagnetische Felder.

Luftbelastungen

Ein wesentlicher umweltbezogener Aspekt der menschlichen Gesundheit ist die Belastung des Freiraums mit Luftschadstoffen. Tabelle 2 zeigt die für das Untersuchungsgebiet gegebene Vorbelastung mit Luftschadstoffen für einige quellenstarke Leitkomponenten.

Tab. 2: Vorbelastung ausgewählter Leitkomponenten von Luftschadstoffen (LUBW, o. J.-a)

Schadstoffkomponente	Beurteilungswert 39. BIm- SchV	Vorbelastung 2016	Prognose- belastung 2025
Stickoxide (NO ₂) Jahresmittel [µg/m ³]	40	13	8
Feinstaub (PM ₁₀) Jahresmittel [µg/m ³]	40	12	10
(PM ₁₀) Anzahl Tage > 50 µg/m ³	35	0	0
Ozon (O ₃) - Jahresmittel [µg/m ³]	-	51	54

Lärm

Lärmbelastungen sind durch den Verkehr auf der südlich verlaufenden L 389 Bahnhofstraße zu erwarten. Laut Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg (o. J.) kommt es laut den Ergebnissen aus dem Jahr 2021 zu einem durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommen (DTV) von 10 323 Kfz/24h und 381 SV/24h. Die Zählstelle befindet sich am östlichen Ortsausgang von Bodelshausen, kurz vor der Einmündung in die B 27. Weitere Lärmbelastungen können durch die angrenzende Gewerbenutzung entstehen.

Für die Ermittlung und Beurteilung der bestehenden und zu erwartenden Lärmbelastungen und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit im geplanten Gebiet sowie auf die angrenzenden Gebiete wurde eine schalltechnische Untersuchung vom Büro Heine + Jud erstellt. Die detaillierten Ergebnisse sind der schalltechnischen Untersuchung zu entnehmen.

5.1.2 Bewertung/Prognose der Auswirkungen

Luftbelastung

Im Untersuchungsgebiet bestehen geringe Luftbelastungen. Die Beurteilungswerte gem. der 39. BImSchV für Luftschadstoffe werden für NO₂ und Feinstaub deutlich unterschritten. Die Ozonbelastung liegt im unteren Bereich.

Lärm

Für den Geltungsbereich gelten die in Tabelle 3 aufgeführten Grenz-, Richt- und Orientierungswerte.

Tab. 3: Grenz- und Richtwerte Lärmimmissionen

Nutzung	Orientierungswert DIN 18005		Richtwert TA Lärm		Grenzwert 16. BImSchV	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Allg. Wohngebiet	55	45/40	55	40	59	49
Misch- und Dorfgebiet	60	50/45	60	45	64	54
Gewerbegebiet	65	55/50	65	50	69	59

Der Geltungsbereich ist gegenüber Lärmbelastungen ausgehend von der angrenzenden Gewerbetätigkeit sowie Verkehrslärm der L 389 hoch vulnerabel. Die Orientierungswerte der DIN 18005, welche für den Schallschutz in der städtebaulichen Planung heranzuziehen sind, werden für Allgemeine Wohngebiete im gesamten Geltungsbereich tags und nachts überschritten. Die Grenzwerte gem. 16. BImSchV werden für Allgemeine Wohngebiete tags bis zum Weiheräckerweg und nachts über das gesamte Baufeld überschritten (Heine + Jud, 2024). Es ist zudem davon auszugehen, dass Lärmbelastungen von den angrenzenden Gewerbeflächen im Westen des Geltungsbereiches zu Überschreitungen der Lärmschutzwerte für Allgemeine Wohngebiete führen.

Klimaanpassung

Vor dem Hintergrund der Klimaveränderungen ist aufgrund erhöhter sommerlicher Temperaturen zunehmend mit Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit zu rechnen. Wärmebelastungen werden in Kapitel 5.5 näher erläutert und Maßnahmen zur Klimaanpassung beschrieben.

Maßnahmen

Zur Minderung der erheblichen Beeinträchtigungen durch den Gewerbe- und Verkehrslärm der L 389 Bahnhofstraße sind entweder aktive Schallschutzmaßnahmen (z.B. Lärmschutzwand, -wall, vorgelagerte Bebauung) oder passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden (Einbau von Schallschutzfenstern, Orientierung der Schlafräume zur straßenabgewandten Seite) vorzusehen. Im Bebauungsplan sind entsprechende Lärmpegelbereiche festzusetzen. Hierbei müssen die Außenbauteile an schutzbedürftigen Räumen bestimmte Schalldämmmaße einhalten.

Detaillierte Maßnahmenbeschreibungen sind der schalltechnischen Untersuchung zu entnehmen (Heine + Jud, 2024).

Fazit:

Entlang der L 389 Bahnhofstraße kommt es verkehrsbedingt sowie aufgrund angrenzender gewerblicher Nutzungen zur Überschreitung der Grenzwerte nach 16. BImSchV und der Orientierungswerte für

Schall nach DIN 18005. Daher sind aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, welche im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen sind. Für Gewerbebetriebe sind die Richtwerte der TA-Lärm für die nächste angrenzende Wohnnutzung einzuhalten.

Erhebliche Luftbelastungen durch das geplante Vorhaben und den hierdurch verursachten Verkehr sind nicht zu erwarten.

5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

5.2.1 Untersuchungsmethoden

Durch die erweiterten artenschutzrechtlichen Bestimmungen und die Bestimmungen zur Umwelthaftung ist es erforderlich, die Betroffenheit der freilebenden Tier- und Pflanzenwelt zu beurteilen. Hierfür wurden für die Artengruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien, Totholzkäfer und für die Haselmaus Bestandsaufnahmen durchgeführt.

In Anlage U1 sind die wertgebenden Arten, deren Lebensräume und Funktionsbeziehungen räumlich dargestellt.

Die Erfassung und Bewertung der **Vögel** erfolgte nach der Methode der Revierkartierung nach Südbeck et al. (2005) an 6 Terminen im gesamten Untersuchungsgebiet. (s. Tab 4). Die Begehungen fanden während der frühen Morgenstunden ab Sonnenaufgang statt. Die Erfassung erfolgte sowohl durch akustische Identifikation der Lautäußerungen sowie durch Sichtbeobachtungen unter Einsatz eines Fernglases. Sichtbeobachtungen und akustische Nachweise von Vögeln wurden erfasst und kartographisch lokalisiert. Anhand des Verhaltens sowie lokalavifaunistischer Kenntnisse wurden Beobachtungen in Brutvögel, Nahrungsgäste und Durchzügler klassifiziert. Hinsichtlich der Brutvögel wurden die vorhandenen Biotopstrukturen, Streuobstbestände, Gehölze und nahe Wohnbebauungen betrachtet. Angrenzende Kontaktlebensräume wurden bei der Erfassung des Brutvogelbestandes berücksichtigt, wenn sie für die Vögel als bedeutsam erachtet wurden. Die Einstufung als Brutvogel basiert auf der Feststellung von revieranzeigenden Verhaltensweisen (z. B. singende Männchen, Balzflug, zur Brutzeit und im Brutbiotop anwesende Paare, etc.) oder direkten Hinweisen auf Brutvorkommen (z. B.: Nestfund, Nistmaterial tragende Altvögel, Futter tragende Altvögel, etc.). Durch die Tatsache, dass die Erfassung der Brutvögel und deren Verortung zu Teilen auf akustischen Hinweisen basieren und teilweise bereits flügge und mobile Jungvögel erfasst wurden, sind die festgelegten und dargestellten Revierzentren mit einer gewissen Ungenauigkeit zu betrachten und können von der eigentlichen Brutstätte abweichen.

Tab. 4: Erfassungstermine Brutvogelkartierung

Datum	Uhrzeit	Witterung
14.03.2022	07:00 - 08:30	7-11 °C 1/8-3/8 1-2 bft
29.04.2022	05:45 - 08:00	6-10 °C 1/8-3/8 1-2 bft
15.05.2022	06:10 - 07:45	8-10 °C 0/8-1/8 1-2 bft
28.05.2022	06:00 - 08:30	10-12 °C 1/8-3/8 1-2 bft
24.06.2022	07:15 - 08:30	12-16 °C 0/8-1/8 1-3 bft
22.07.2022	07:30 – 08:45	14-16 °C 0/8-0/8 1-3 bft

Zur Erfassung der **Reptilien** wurden flächig alle als Sonnenplätze geeigneten Strukturen (Böschungen, Ruderal- und Sukzessionsflächen) gezielt kontrolliert sowie regelmäßig Holzreste und größere Steine gewendet. Die Begehungen erfolgten tagsüber bei geeigneter Witterung zwischen Anfang April und Anfang September 2022 (s. Tab. 5). Zusätzlich wurden künstliche Versteckmöglichkeiten exponiert und in regelmäßigen Abständen kontrolliert.

Tab. 5: Erfassungstermine Reptilien

Datum	Uhrzeit	Witterung
03.04.2022	12:00 - 14:00	4-5 °C 8/8-8/8 2-3 bft
02.05.2022	16:00 - 17:45	12-15 °C 5/8-8/8 2-3 bft
24.06.2022	09:30 - 11:00	12-16 °C 0/8-1/8 1-3 bft
22.07.2022	09:30 - 10:30	14-16 °C 0/8-0/8 1-3 bft
06.09.2022	11:15 – 12:30	22-25 °C 0/8-0/8 1-2 bft

Zur Erfassung der **Amphibien** fand zwischen Anfang Mai und Mitte August 2022 an drei Erfassungsterminen ein abendliches Verhör zur Ermittlung rufender Männchen statt (s. Tab. 6). Weiterhin wurden stichprobenhaft geeignete Landlebensräume überprüft.

Tab. 6: Erfassungstermine Amphibien

Datum	Erfassung	Uhrzeit	Witterung
02.05.2022	Erfassung Amphibien, abendliches Verhören	18:00 - 19:30	12-15 °C 5/8-8/8 2-3 bft
03.06.2022	Erfassung Amphibien, abendliches Verhören	19:00 - 21:00	23-25 °C 3/8-4/8 1-3 bft
17.08.2022	Erfassung Amphibien, abendliches Verhören	19:30 - 21:00	26-28 °C 0/8-0/8 2-3 bft

Zur Ermittlung des Habitatpotenzials der **Haselmaus** fand eine Übersichtsbegehung am 03.04.2022 statt. Hierbei wurde das Gebiet flächig auf das Vorkommen von für die Haselmaus geeigneten Strukturen geprüft. Von Relevanz sind in diesem Zusammenhang eine gut ausgeprägte Strauchschicht mit Haselsträuchern, Brombeerhecken und weiteren Beeren-Sträuchern, die Nahrung, Deckung und geeignete Nistmöglichkeiten bieten. Weiterhin müssen Gehölzflächen vorhanden sein, welche den Tieren eine Überwinterung am Boden ohne die Gefahr von temporären Überschwemmungen ermöglichen. Potenzielle Haselmaushabitate müssen weiterhin über eine strukturelle Anbindung an geeignete, großflächige Gehölzbestände (mind. 20 ha) aufweisen, um ein langfristiges Überleben der Haselmauspopulation zu ermöglichen. Entsprechend des vorgefundenen Habitatpotenzials wurden am 03.04.2022 an 13 Standorten Haselmaustubes / Nest Tubes ausgebracht. Nest Tubes bestehen aus einer wellblechartigen Plastikröhre (L: 25 cm, B: 5 cm, T: 5 cm) und einem Holzsteg, der die Röhre an einem Ende verschließt. Sie werden an geeigneten Stellen (z. B. in der Nähe von Nahrungsquellen) an Sträuchern und Bäumen befestigt. Die Tubes werden dabei in einer Höhe von 1-2 m in einer waagerechten Position an Ästen angebracht und mit Kabelbindern fixiert. Während der Aktivitätsperiode der Haselmaus (ca. März/April-Oktober) werden die Tubes in regelmäßigen Abständen auf Besiedlung, Nester und sonstige Spuren überprüft (s. Tab. 7). Die Nester sind aufgrund ihrer kugeligen Form und dem verwendeten Material (Gras, Blätter, Moos) relativ gut von den Nestern anderer Arten, z. B. den konkurrenzstärkeren Gelbhals- und Waldmäusen, die oft dasselbe Habitat besiedeln, zu unterscheiden.

Tab.7: Erfassungstermine Haselmaus

Datum	Erfassung	Uhrzeit	Witterung
03.04.2022	Installation Haselmaustubes	14:00 - 16:15	4-5 °C 8/8-8/8 2-3 bft
24.06.2022	Kontrolle Nesttubes Haselmaus	08:30 - 09:30	12-16 °C 0/8-1/8 1-3 bft
22.07.2022	Kontrolle Nesttubes Haselmaus	08:45 - 09:30	14-16 °C 0/8-0/8 1-3 bft
06.09.2022	Kontrolle Nesttubes Haselmaus	12:30 - 14:00	22-25 °C 0/8-0/8 1-2 bft
07.10.2022	Kontrolle Nesttubes Haselmaus	18:00 - 19:30	14-16 °C 5/8-6/8 1-3 bft
03.11.2022	Kontrolle & Abhängen Haselmaustubes	12:30 - 14:15	8-10 °C 8/8-8/8 2-3 bft

Zur Untersuchung der **Fledermäuse** fanden vier Begehungen statt (s. Tab. 8). Ende Mai wurden die Gebäudeteile von außen und innen auf sichtbare Fledermausspuren untersucht. An drei Abenden im Mai/Juli/August wurden Ausflugsbeobachtungen am Gebäude durchgeführt. Unterstützend zur Quartierüberwachung wurde Ende Mai ein stationäres Ruferfassungsgerät batlogger S2® elekon an der Gebäuderückseite für mehrere Tage installiert. Bei den Ausflugskontrollen kam zusätzlich eine Thermokamera (Pulsar Helion®) zum Einsatz. Für

die Ausflugs- und Transektbegehung wurde ein batlogger M® elekon genutzt. Zum Feststellen, inwieweit das Untersuchungsgebiet von Fledermäusen genutzt wird, wurden batcorder mini® und batcorder ® 3 von ecoObs ausgebracht. Eine Untersuchung im August zu den Flugstraßen ergab sich aus der Transektbegehung im Juli. Insgesamt wurden an vier Stellen stationäre Lauterfassungen über mehrere Nächte durchgeführt.

Tab. 8: Erfassungstermine Fledermaus

Datum	Erfassung	Uhrzeit	Sonnenuntergang	Mondphase	Witterung
24.05.2022	Begehung Gebäude	-	-	-	-
24.05.- 27.05.2022	Ausbringung Geräte Standorte 1+2	-	21:07 Uhr	Neumond	11 °C trocken
28.05.2022	Abendliche Ausflugskontrolle	20:45 - 21:45	21:10 Uhr	11%	11-9 °C trocken
06.09.2022	Abendliche Ausflugskontrolle Transektbegehung Ausbringung Gerät Standort 3	12:30 – 14:00	21:22 Uhr	96%	18-15 °C trocken
07.10.2022	Abendliche Ausflugskontrolle Ausbringung Gerät Standort 4	18:00 – 19:30	20:50 Uhr	67%	19-14 °C -

Am 31.05.2022 wurden die im Untersuchungsgebiet vorhandenen stärkeren Bäume begutachtet und hinsichtlich ihrer Eignung als Brutbaum für den **Eremiten/Juchtenkäfer** (*Osmoderma eremita*) eingeschätzt. Dabei konnte die bereits im Vorfeld im Rahmen der Relevanzprüfung lokalisierte Alteiche (s. Abb. 4) als möglicher Brutbaum eingestuft und beprobt werden. Hierzu wurde aus der bodennahen Stammhöhle von Hand und mittels eines langen Löffels Mulmmaterial herausgeholt und anschließend vor Ort mit zwei Sieben (grob, fein) fraktioniert und durchgesehen. Bei der Analyse der Mulmproben wurde nach eventuell vorhandenen Larven, Kotpellets, Verpuppungskokons oder Käferfragmente des Eremiten gesucht. Die weiteren älteren Eichen und anderen Laubbäume wiesen keine Höhlenbildungen auf.

Zum Nachweis des **Hirschkäfers** erfolgte am 20.06.2022 bei günstigen Witterungsbedingungen (trocken, warm 22-24 Grad) eine abendliche Begehung. Dabei wurde der südliche Saum zum Gebäude hin und der innere Gehölzstreifen vor Einbruch der Dämmerung auf Fragmente von zertretenen oder auf andere Weise zu Tode gekommenen Hirschkäferindividuen hin abgesucht. Außerdem wurde abgeschätzt, ob eine Entwicklung des Hirschkäfers im betroffenen Gehölzstreifen aufgrund des Strukturangebots möglich ist. Mit einsetzender Dämmerung wurde dann nach schwärmenden Käfern geschaut. Am 20.07.2022 erfolgte am späteren Vormittag bei ebenfalls warmer und trockener Witterung eine weitere Suche nach Fragmenten des Hirschkäfers. Hierbei wurde, wie schon am 20.06.2022, zusätzlich der außerhalb des Plangebietes gelegene Waldrand im Norden entlang eines Fahrwegs und der Streuobstwiesenbereich im Osten abgesucht (s. Abb. 4). Diese Zusatzbear-

beutung erfolgte, um abzuschätzen, ob sich der Hirschkäfer grundsätzlich in diesen Wald- und Gehölzbeständen bei Bodelshausen entwickelt und 2022 nachweisbar war.

Abb. 4: Lage der drei älteren Eichen (braune Kreise) im Untersuchungsgebiet und zusätzliche Beobachtungsflächen zum Nachweis des Hirschkäfers (gelb umrandet). HB: beprobte Eiche mit Höhlenbildung.



Zur Erfassung des FFH LRT 6510, **Magere Flachland-Mähwiese** wurde das Grünland des Untersuchungsgebietes am 29.04.2022 zur Übersicht begangen. Aufgrund des noch nicht aussagekräftigen Aufwuchses, wurde anschließend am 15.05.2022 für die artenreichen Grünlandbestände und somit potenziellen FFH LRT 6510, eine Erhebung entsprechend der LRT-Erfassungskriterien inkl. einer Artenliste der vorgefundenen Gefäßpflanzenarten erstellt. Die Kennarten und Bewertungshinweise sind dem Anhang XIV, LUBW (2014) entnommen.

Im Zusammenhang mit der Grünlandkartierung wurden die Wiesen auf Vorkommen der Wirtspflanzen der **Schmetterlingsarten** Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (Großer Wiesenknopf) und Schwarzfleckigen Ameisen-Bläuling (Feld-Thymian und Gewöhnlicher Dost) untersucht.

Die im Gebiet vorkommenden **Biotoptypen** wurden am 25.01.2022 im Rahmen der Begehung für die Habitatpotenzialanalyse unter Verwendung des Kartierschlüssels der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW, 2018) erfasst.

5.2.2 Zielartenkonzept, Biotopverbund

Nach dem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (LUBW, 2013) hat die Gemeinde Bodelshausen eine besondere Schutzverantwortung für den Anspruchstyp Mittleres Grünland. Das Grünland im Norden des Geltungsbereiches ist aufgrund seiner artenreicheren Ausstattung diesem Anspruchstyp zuzurechnen.

Die angrenzenden mageren-Flachland-Mähwiesen im Osten des Untersuchungsgebietes sind als Kernflächen des Biotopverbunds mittlerer Standorte gekennzeichnet (ebd.). Die im Geltungsbereich kartierten mageren Flachland-Mähwiesen sind ebenfalls den Kernflächen mittlerer Standorte zuzuordnen.

5.2.3 Biotoptypen und Vegetation

Die Lage der Biotoptypen und der mageren Flachland-Mähwiesen ist in Anlage U2 grafisch dargestellt und im Folgenden beschrieben.

Streng geschützte Pflanzenarten wurden innerhalb des Geltungsbereiches nicht festgestellt.

Grünland

(LUBW-Nr.: 33.41, 33.43, 33.70)

Die bestehenden Freiflächen im Geltungsbereich werden überwiegend als Grünland genutzt. Die an die Bahnhofstraße angrenzende Wiese wird zusammen mit den östlich angrenzenden FFH-Mähwiesen bewirtschaftet. Bei den Wiesen südlich, westlich und östlich der bestehenden Gebäude handelt es sich um artenarme Fettwiesen mittlere Standorte. Beim Grünland nördlich der Gebäude handelt es sich um eine Magerwiese mittlerer Standorte. Sie wurde dem LRT 6510 magere Flachland-Mähwiese zugeordnet. Entsprechend der Ergänzung zu den Kartieranleitungen für die beiden Lebensraumtypen 6510 Magere Flachland-Mähwiesen und 6520 Berg-Mähwiesen (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2014) erfüllt der Bestand folgende Erfassungskriterien:

1. Pflanzensoziologischer Verband der Glatthaferwiese (Arrhenatherion)
2. Artenreicher Bestand; es konnten 26 Arten in der Schnellaufnahme festgestellt werden
3. Der Deckungsanteil bewertungsrelevanter Magerkeitszeiger beträgt mehr als 10 %
4. Der Deckungsanteil von Stickstoffzeigern und von beeinträchtigenden oder den Lebensraumtyp abbauenden Artengruppen wie Brache, Beweidungs- und Störzeiger sowie Einsaatarten beträgt zusammen weniger als 30 %
5. Die Bestände werden durch Mahd genutzt
6. Es handelt sich nicht um neu eingesätes Grünland

Südlich an den Weiheräckerweg grenzt ein als Parkplatz genutzter Trittpflanzenbestand an.

Gehölzbestände und Gebüsche, Wald

(LUBW-Nr.: 41.10, 42.20, 43.00, 44.00, 45.00, 56.00)

Entlang der nördlichen Gebietsgrenze hat sich ein flächiges Gebüsch mit einigen Einzelbäumen entwickelt. Im westlichen Teil bilden einige große Einzelbäume (Weide, Hasel) ein Feldgehölz mittlerer Standorte. Im Osten ist das Gebüsch als dichtes Schlehengebüsch ausgebildet.

Weiter Richtung Norden und Westen gehen die Bestände in Wald über, in dem auch einige, z. T. mehrstämmige, alte Eichen, Weiden und Feldahorne, teils mit Höhlungen im Wurzelstockbereich, zu finden sind. Der Waldbestand wird den Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Wälder mittlerer Standorte zugeordnet. Im Norden schließt sich ein lichter Bereich mit Gestrüpp an. Aus der Biotopbeschreibung der Offenlandbiotopkartierung von 2018 geht hervor, dass sich der Waldbestand durch Sukzession aus einer ehemaligen Hecke und einem Feldgehölz entwickelt hat, welches im Jahr 1996 als geschütztes Biotop kartiert wurde. Durch die Gehölzsukzession werden die Schutzkriterien jedoch nicht mehr erfüllt. Die Abgrenzung des Waldes mit der zugehörigen Waldgrenze wurde im Februar 2022 von der Unteren Forstbehörde des Landratsamts Tübingen vorgenommen.

Entlang der Bahnhofstraße steht eine Baumreihe aus gepflanzten Spitzahornen mittleren Alters. In einem dieser Bäume wurde eine kleine Baumhöhle festgestellt. Weitere Einzelbäume jüngeren und mittleren Alters befinden sich auf der Wiese hinter den Gebäuden der ehemaligen Kfz-Werkstatt (Zwetschge, Kirsche, Feldahorn, Eibe und Thuja). Zwei Hecken aus standortortfremden und nichtheimischen Gehölzen (Fichten und Thuja) stocken jeweils an der östlichen und westlichen Gebietsgrenze.

Hochstaudenfluren, Saum- und Ruderalvegetation

(LUBW-Nr.: 35.40, 35.61, 35.64)

Dem Feldgehölz an der westlichen Gebietsgrenze ist ein schmaler Krautsaum aus grasreicher Ruderalvegetation vorgelagert. Eine jüngst entsiegelte Fläche (ehem. Parkplätze) westlich der Bestandsgebäude ist mit annueller Ruderalvegetation bewachsen. Im Wald außerhalb des Untersuchungsgebiets haben sich in lichterem Bereichen auf mäßig feuchten Standorten Hochstaudenfluren entwickelt.

Morphologische Sonderformen anthropologischen Ursprung

(LUBW-Nr.: 23.51)

Im westlichen Teil des Gebüsches befindet sich ein größerer Mauerrest. Die Geländeform sowie Holzablagerungen weisen in diesem Bereich auf einen gestörten Standort hin.

Siedlungs- und Infrastrukturflächen, verdoltes Gewässer

(LUBW-Nr.: 60.10, 60.20)

Das zu bebauende Gebiet ist im zentralen Teil mit zwei Hallen, einem Bürogebäude und einem Schuppen der ehemaligen Kfz-Werkstatt bebaut. Die Gebäude sind stark beschädigt und es besteht z.T. Einsturzgefahr. Umgeben sind die Bauwerke von versiegelten und jüngst entsiegelten Flächen (ehem. Parkplätze), südlich der Gebäude befindet sich der versiegelte Weiherackerweg.

Unter dem Weiherackerweg verläuft der verdolte Krebsbach, welcher aus dem rund 200 m Meter entfernten, südlich der Bahnhofstraße gelegenen Butzensee ausgeleitet wird.

5.2.4 Europäische Vogelarten

Einschließlich der unmittelbar angrenzenden Bereiche konnten im Rahmen der Erhebungen insgesamt 19 Arten ermittelt werden (vgl. Tab. 9). Als Brutvögel konnten davon 15 Arten klassifiziert werden. Vier weitere Art wurden als ausschließliche Nahrungsgäste bzw. Durchzügler eingestuft. Die Ergebnisse spiegeln im Wesentlichen das für den Naturraum, bzw. aufgrund der vorhandenen Habitatpotenziale zu erwartende Artenspektrum wider.

Alle europäischen Vogelarten sind durch Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie europarechtlich geschützt. Von hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz sind insbesondere die in der Landes- oder bundesweiten Roten Liste (inkl. Vorwarnliste) gelisteten Arten, die Arten nach Anhang 1 und Artikel 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie sowie die nach BNatSchG streng geschützten Arten. Unter den festgestellten Brutvögeln wurden solche Arten nur außerhalb des Geltungsbereichs mit den wertgebenden Brutvogelarten Grünspecht und Rotmilan nachgewiesen, zwei nach BNatSchG streng geschützte Arten. Außerdem brütet der Star in der Streuobstwiese östlich des Geltungsbereichs, eine bundesweit stark gefährdete Art. Die Revierzentren der wertgebenden Brutvögel sind in Anlage U2 dargestellt.

Bei allen anderen im Geltungsbereich nachgewiesenen Vogelarten handelt es sich um häufige und ungefährdete Arten, die der der Gilde der häufigen Gehölzbrüter angehören mit einer Ausnahme. Der Hausrotschwanz, der der Gilde der Siedlungsvögel angehört, brütet in der Hecke am östlichen Gebietsrand.

Tab. 9: Gesamtartenliste nachgewiesener Brutvögel (wertgebende Vogelarten hervorgehoben)

Art		Abk.	Status	# Reviere	Ökol. Gilde	Rote Liste		BNatSchG	VSRL	ZAK
						BW	D			
Amsel	<i>Turdus merula</i>	A	B		*	*	*	b		
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	Bm	B		*	*	*	b		
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B	B		*	*	*	b		
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	Bs	B		*	*	*	b		
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	Gü	B		*	*	*	s		
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Hr	B			*	*	b		
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	Kl	B		*	*	*	b		
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	K	B		*	*	*	b		
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	Mg	B		*	*	*	b		
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	R	B		*	*	*	b		
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	Rm	B			*	*	s	I	N
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	S	B			*	3	b		
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	Sti	B		*	*	*	b		
Sumpfmehse	<i>Parus palustris</i>	Sum	B		*	*	*	b		
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	Zi	B		*	*	*	b		
Elster	<i>Pica pica</i>	E	N		*	*	*	b		
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	Gf	N		*	*	*	b		
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	Wd	N		*	*	*	b		
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Kb	DZ			*	*	b		

Erläuterungen:
Status: B=Wahrscheinliches Brüten, N= Nahrungsgast; DZ=Durchzügler

Ökologische Gilde: *: Häufige Gehölzbrüter in BW (mod. nach Trautner et al., 2015)

Rote Liste: BW: Kramer et al., 2022, D: Ryslavý et al., 2020; *: ungefährdet, V: Art der Vorwarnliste, 3: Gefährdet; 2: Stark gefährdet; 1: Vom Aussterben bedroht

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz: b: besonders geschützt; s: streng geschützt

VSRL: EG-Vogelschutzrichtlinie: I: Art nach Anhang 1, 4(2): Schutzbedürftige Zugvogelart nach Artikel 4(2)

ZAK: Zielartenkonzept-Status BW (Stand 2009): LA: Landesart Gruppe A (vom Aussterben bedroht, umgehend Maßnahmen erforderlich), LB: Landesart Gruppe B (gefährdet aber mit mehreren/stabilen Vorkommen in ZAK-Bezugsräumen), N: Naturraumart (besondere regionale Bedeutung).

Häufige Gehölzbrüter

Bei allen im Geltungsbereich nachgewiesenen Vogelarten handelt es sich mit einer Ausnahme um Brutvögel, die der Gilde der häufigen Gehölzbrüter angehören. Diese Arten legen ihr Nest ausschließlich oder häufig auf bzw. im Stamm-, Ast- oder Zweigbereich von Gehölzen an. Einbezogen in diese Gilde sind auch bodenbrütende Arten mit obligater Bindung an Gehölzbiotope. Zur Gilde der häufigen Gehölzbrüter Baden-Württembergs gehören alle nicht in den Roten Listen (inkl. Vorwarnliste) geführten, häufigen bis sehr häufigen Gehölzbrüter mit lan-

desweiter Verbreitung, die eine hohe Stetigkeit in verschiedenen Lebensräumen aufweisen soweit diese anteilmäßig Gehölze enthalten (mod. nach Trautner et al., 2015²).

Hausrotschwanz

Am östlichen Gebietsrand des Geltungsbereiches brütet ein Hausrotschwanz, welcher der Gilde der Gebäudebrüter angehört. Gebäudebrüter legen ihre Nester i. d. R. an bzw. in Gebäuden an und weisen daher eine enge Bindung an menschliche Siedlungsstrukturen auf. Im vorliegenden Fall weisen die bestehenden Gebäude zwar viele Nistmöglichkeiten auf, allerdings gab es hier keinen Hinweis auf eine Gebäudebrut. Das Revierzentrum des Hausrotschwanzes wurde am südlichen Ende der angrenzend an die Gebäude stockenden Thujahecke verortet. Der Hausrotschwanz kommt in Baden-Württemberg sehr häufig vor und ist landes- und bundesweit ungefährdet.

Star

Der Star brütet in der Streuobstwiese östlich des Geltungsbereichs. Er ist ein Brutvogel verschiedener Lebensräume, wenn diese ein ausreichendes Angebot an Brutplätzen in Kombination mit offenen Flächen zur Nahrungssuche bieten. In der Naturlandschaft sind das v. a. Randbezirke und Lichtungen von Laubwäldern (insbesondere Auenwälder), in der Kulturlandschaft Streuobstwiesen, Feldgehölze, Alleen an Grünlandflächen sowie geeignete Siedlungshabitate wie Parks und Gartencstäde. Als Höhlenbrüter baut er sein Nest v.a. in ausgefaulten Astlöchern und Spechthöhlen, aber auch in Nistkästen, Mauerspaltten und unter Dachziegeln. Als europäische Vogelart ist der Star nach BNatSchG besonders geschützt. In der bundesweiten Roten Liste wird er trotz seiner Häufigkeit aufgrund massiver Bestandsrückgänge durch anhaltende Lebensraumverluste (insbesondere Rückgang von extensiv genutztem Grünland und Weiden) als gefährdete Art geführt. In Baden-Württemberg ist der Bestand aktuell stabil, die Art als ungefährdet eingestuft.

Vogelarten des Waldes

In dieser Gilde sind die Arten zusammengefasst, die einen Verbreitungsschwerpunkt in Wäldern haben. Ausgenommen sind landesweit häufige Gehölzbrüter (s.o.). Als europäische Vogelarten sind alle festgestellten Arten der Gilde nach BNatSchG besonders geschützt. Von hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz sind Grünspecht

² Arten der Roten Listen (BW und D) exkl. Vorwarnliste werden von Trautner et al. (2015) per Definition ebenso aus der Gilde ausgeschlossen wie Arten nach Anhang I und Art. 4(2) der EG-Vogelschutzrichtlinie. Aufgrund zwischenzeitlich aktualisierter Roter Listen ist der deutschlandweit als gefährdet eingestufte Star entsprechend nicht mehr zu den Häufigen Gehölzbrütern zu zählen. Entgegen Trautner et al. (2015) werden hier auch Arten der Vorwarnliste aus der Gilde ausgeschlossen, da diese üblicherweise zu den Arten mit hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz gezählt werden und aufgrund negativer Bestandstrends im Fokus von Maßnahmen des Artenschutzes stehen.

und Rotmilan (Anhang I VSRL). Der Rotmilan und der Grünspecht wurden im Wald nördlich des Geltungsbereichs nachgewiesen. Beide sind nach BNatSchG streng geschützte Arten. In Baden-Württemberg sind sie mittelhäufig und gelten landes- und bundeweit als ungefährdet (Kramer et al., 2022; Ryslavý et al., 2020). Im Zielartenkonzept BW ist der Rotmilan als Naturraumart gelistet (LUBW, 2013).

5.2.5 Arten der FFH-Richtlinie Anhänge II und IV

5.2.5.1 Fledermäuse

Das Untersuchungsgebiet wird von mehreren Arten zur Nahrungssuche genutzt. Während Zwergfledermäuse regelmäßig das ganze Gelände nutzten, waren einige Arten nur sehr selten und nur an bestimmten Strukturen nachzuweisen. Regelmäßig kam es zu Überflügen des Großen Abendseglers.

Fledermausquartiere wurden weder an den Gebäuden noch den Gehölzen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Baumquartiere des Großen Abendseglers werden jedoch im angrenzenden Wald angenommen.

Wichtige Strukturen für die Jagd stellen das Gebüsch am nördlichen Rand des Geltungsbereichs sowie die Thujahecke am östlichen Gebietsrand dar. Die Thujahecke dient zusammen mit Einzelbäumen an der Straße als wichtige Flugstraße von aus der Siedlung kommenden Tieren, um in den Wald bzw. zum Waldrand zu fliegen. Sie wird insbesondere von Zwergfledermäusen und Bartfledermäusen genutzt.

Die umliegenden Streuobstwiesen und Weiden liegen im Einzugsbereich des Butzensees, der mit hoher Sicherheit als Trinkgewässer und Jagdgebiet genutzt wird und deshalb als Fluggebiete für Fledermäuse interessant ist.

Die in Tabelle 10 genannten Arten wurden im Geltungsbereich und in den daran angrenzenden Bereichen nachgewiesen.

Nur einmal/zweimal erfasst wurden das Große Mausohr (*Myotis myotis*), eine Langohr- (*Plecotus spec*), Bechstein- (*Myotis bechsteinii*), Fransen- (*Myotis nattereri*) und Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*). Bei diesen Arten kann nicht von einer regelmäßigen Nutzung des Gebietes ausgegangen werden.

Die Flugstraße der Fledermäuse als wichtige Funktionsbeziehung/Transferstrecke ist in Anlage U2 grafisch dargestellt.

Tab. 10: Gesamtartenliste Fledermäuse

Art		Abk.	Rote Liste		BNatSchG	FFH
			BW	D		
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Br	2	G	s	IV
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	Ba	3	V	s	IV
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Ka	2	D	s	IV
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	Ga	i	V?	s	IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Ra	i	*	s	IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zw	3	*	s	IV

Erläuterungen
 Rote Liste: BW: Braun & Dieterlen (2003) ;D: Meinig et al. (2020); 2: Stark gefährdet; 3: Gefährdet;
 V: Art der Vorwarnliste; *: Ungefährdet; i: Gefährdete wandernde Tierart (Schnittler et al., 1994); G:
 Gefährdung unbekanntes Ausmaßes; D: Daten defizitär; ?: eventuell erhöhte Verantwortlichkeit
 Deutschlands, Daten ungenügend
 FFH: Art nach Anhang II oder IV der FFH-Richtlinie
 BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz; s: streng geschützt

5.2.5.2 Haselmaus

In vier von insgesamt 13 installierten Nesttubes konnten Nachweise von Nestern erbracht werden, welche der Haselmaus zugeordnet werden. Die gesamten Saum- und Gehölzstrukturen im nördlichen Teil des untersuchten Gebietes weisen eine geeignete Habitatausstattung auf, welche den Habitatanforderungen der Haselmaus entsprechen. Folglich müssen die gesamten Saum- und Gehölzstrukturen im nördlichen Teil des untersuchten Gebietes als besetzter Lebensraum der Haselmaus betrachtet werden.

Die Haselmaus ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und zählt dementsprechend zu den nach BNatSchG streng geschützten Arten. In Baden-Württemberg wird eine Bestandsgefährdung vermutet, die Informationen sind jedoch für eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie bisher nicht ausreichend (Braun & Dieterlen, 2003). Deutschlandweit wird sie auf der Vorwarnliste geführt (Meinig et al., 2020).

Die Lebensstätte der Haselmaus ist in Anlage U2 grafisch dargestellt.

5.2.5.3 Reptilien

Entlang der südexponierten Böschung und Saumstrukturen, welche durch dichte Vegetation mit Brombeergestrüpp gekennzeichnet sind, konnten Nachweise von Blindschleiche (*Anguis fragilis*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*) erbracht werden. Die Nachweise der Blindschleiche konnten größtenteils über die ausgebrachten künstlichen Verstecke erbracht werden. Zauneidechsen hielten sich bei geeigneter

Witterung auf sonnenexponierten Strukturen im dichten Brombeergestrüpp auf (Abb. 5).

Die Zauneidechse ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und zählt dementsprechend zu den nach BNatSchG streng geschützten Arten. Sie wird auf der landesweiten Roten Liste als gefährdet eingestuft (Lauer & Waitzmann, 2022), und bundesweit auf der Vorwarnliste geführt (Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien, 2020). Die Blindschleiche ist besonders geschützt und zählt zu den häufigsten Reptilienarten Baden-Württembergs. Sie ist bundes- und landesweit ungefährdet (ebd.).

Die Lebensstätte der Zauneidechse ist in Anlage U2 grafisch dargestellt, sie umfasst auch die Lebensstätte der Blindschleiche.

Abb. 5: Lebensstätte der nachgewiesenen Reptilien, hier männliche Zauneidechse



5.2.5.4 Amphibien

Im Untersuchungsgebiet wurden keine Nachweise von Amphibien erbracht.

5.2.5.5 Schmetterlinge

In den Wiesen konnten nur in sehr geringer Anzahl Wirtspflanzen der Schmetterlingsarten Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (Großer Wiesenknopf) und Schwarzfleckigen Ameisen-Bläuling (Feld-Thymian und Gewöhnlicher Dost) festgestellt werden, sodass hier kein ausreichendes Habitatpotenzial für die Arten besteht und diese nicht weiter untersucht wurden. Ein Vorkommen streng geschützter Schmetterlingsarten ist nicht anzunehmen.

5.2.5.5 Juchtenkäfer / Hirschkäfer

Es ergaben sich keine Hinweise auf eine aktuelle oder ehemalige Besiedlung durch den Eremiten/Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*) im Geltungsbereich.

Bei der abendlichen Begehung und bei der zusätzlichen Suche nach Fragmenten ergaben sich auch keine Hinweise auf ein Vorkommen des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) im Gebiet. Die im Gehölzstreifen vorhandenen lebenden Altbäume und liegenden Tothölzer sind für eine Entwicklung des Hirschkäfers nicht geeignet. Auch im nahen Umfeld konnte die Art bei den beiden speziell auf den Hirschkäfer ausgerichteten Begehungen nicht nachgewiesen werden.

Beide Käferarten sind in Baden-Württemberg stark gefährdet und in Anhang II und IV der FFH-Richtlinie geführt.

5.2.7 Bewertung

Biotoptypen und Arten

Das Untersuchungsgebiet wird hinsichtlich seiner Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz bewertet. Tabelle 11 zeigt die Bewertung der einzelnen Biotoptypen des Gebiets (= kleinste bewertete räumliche Einheit) unter Berücksichtigung der Bedeutung der Tierlebensraumkomplexe. Die Habitate von Tieren entsprechen nicht unbedingt den Abgrenzungen der Biotoptypen, sie können über diese hinausgehen oder umfassen ggf. verschiedene Biotoptypen.

Tab. 11: Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Bedeutung	Erläuterung/ wesentliche Kriterien der Tierlebensraumkomplexe	Biotoptypen im Untersuchungsgebiet
hervorragend 6	--	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
sehr hoch 5	--	Kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor
hoch 4	Gehölze mit Lebensstätten der Haselmaus Gehölzsäume mit Lebensstätten der Zauneidechse Gehölze mit Vorkommen wertgebender Vogelarten (Grünspecht, Rotmilan, Star) Gehölze als Leitstrukturen für Fledermäuse	- Magerwiese mittlerer Standorte (FFH-LRT, nach § 30 BNatSchG geschützt) - Eichen- und Hainbuchen-Eichenwälder

Bedeutung	Erläuterung/ wesentliche Kriterien der Tierlebensraumkomplexe	Biotoptypen im Untersuchungsgebiet
mäßig 3	Gehölze als Lebensraum häufiger freibrütender Vogelarten Jagdhabitat für Fledermäuse Gehölzsaum mit Lebensstätten der Blindschleiche	- Fettwiese mittlerer Standorte - Trittpflanzenbestand - Hochstaudenflur - Ruderalvegetation - Feldgehölz - Gebüsch mittlerer Standorte - Gestrüpp - Einzelbäume
gering 2	--	- Thujahecke - Grasweg
sehr gering 1	--	- Bauwerk - Weg, Platz, völlig versiegelt

5.2.8 Prognose der Auswirkungen

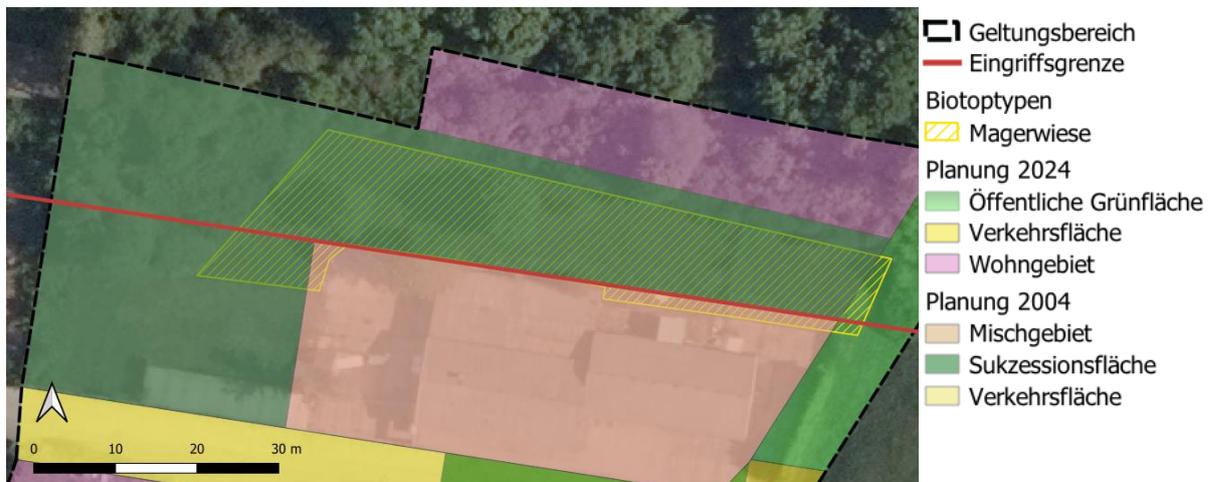
Es ist davon auszugehen, dass sich die Flächennutzung im Geltungsbereich verändert. Es kommt zum Verlust folgender Biotoptypen:

- Magerwiese mittlerer Standorte
- Fettwiese mittlerer Standorte
- Annuelle und ausdauernde grasreiche Ruderalvegetation
- Trittpflanzenbestand
- Einzelbäume

Eingriffe in die Gehölzbestände innerhalb des Geltungsbereichs können überwiegend vermieden werden (Maßnahmen 2, 5 und 6). Es kommt zu einem Verlust von zwei Einzelbäumen. Eingriffe in die mageren Flachland-Mähwiese [LRT 6510] können ebenfalls überwiegend vermieden werden (Maßnahme 10). Es verbleibt ein Eingriff in ca. 135 m² der Mähwiese. Dieser Eingriff wird durch die planexterne Entwicklung einer Mähwiese kompensiert (Maßnahme 16). Der Wald nördlich des Geltungsbereichs wird zur Wahrung des gesetzlichen Waldabstandes kleinflächig auf ca. 40 m² in einen strukturreichen Waldrand umgewandelt (Maßnahme 15).

Artenschutzrechtliche Konflikte, die sich im Rahmen der geplanten Bebauung ergeben, sind in Kapitel 5.2.9 aufgeführt.

Abb. 6: Eingriff in die Magerwiese



Maßnahmen

Es werden Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände, zur Wahrung des gesetzlichen Waldabstandes sowie zum Ausgleich sonstiger Beeinträchtigungen erforderlich:

- Erhalt von Gehölzen (Maßnahme 2)
- Schutzmaßnahme für die Zauneidechse (Maßnahme 3)
- Zeitliche Beschränkungen von Gehölzfällungen und Abrissarbeiten (Maßnahme 4)
- Erhalt von Einzelbäumen (Maßnahme 5)
- Erhalt der Leitstruktur für Fledermäuse (Maßnahme 6)
- Beschränkung künstlicher Lichtquellen (Maßnahme 7)
- Vogelkollisionsschutz (Maßnahme 8)
- Anbringung von Nisthilfen (Maßnahme 9)
- Erhalt einer Magerwiese (Maßnahme 10)
- Pflanzung von Einzelbäumen (Maßnahme 14)
- Umbau von Hochwald in einen strukturreichen Waldrand zur Wahrung des gesetzlichen Waldabstandes (Maßnahme 15)
- Entwicklung einer Magerwiese (Maßnahme 16)
- Planexterner Ausgleich (Maßnahmen 17 und 18)

5.2.9 Artenschutzrechtliche Auswirkungen

Durch die geplante Aufstellung des Bebauungsplans „Äußere Bahnhofstraße“ sind Verstöße gegen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG für die Artengruppen Vögel, Fledermäuse und Reptilien sowie für die Haselmaus zu erwarten. Im Nachfolgenden wird daher geprüft, ob die Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG eintreten und ggf. Schutzmaßnahmen durchgeführt werden müssen.

5.2.9.1 Europäische Vogelarten

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Während der Brutzeit können alle Eingriffe in Gehölze zur Schädigung von Jungtieren oder Eiern und damit zu Verstößen gegen das Tötungsverbot führen. Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot müssen Eingriffe in die Gehölze außerhalb der Vogelbrutzeit, d.h. zwischen Anfang Oktober und Ende Februar durchgeführt werden (Maßnahme 4).

Da sich die bestehenden Gebäude für Gebäudebrüter potenziell eignen, kann bei Abriss oder sonstigen Eingriffen in die bestehenden Gebäude eine Schädigung von Jungtieren oder Eiern und damit zu Verstößen gegen das Tötungsverbot nicht ausgeschlossen werden. Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot müssen Eingriffe in die Gebäude außerhalb der Vogelbrutzeit erfolgen (Maßnahme 4).

Großflächige Glas- oder Metallfassaden mit stark spiegelnden und transparenten Flächen mit hoher Durchsicht führen zu Kollisionen von Vögeln und entsprechend Individuenverlusten. Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot werden Vogelkollisionsmaßnahmen festgesetzt (Maßnahme 8).

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Durch die geplante Bebauung kann es zu zeitlich begrenzten, baubedingten Störeffekten während der Brutzeit kommen. Betriebsbedingt ist von keinen zusätzlichen Lärmemissionen durch die geplante Bebauung auszugehen.

Innerhalb des Geltungsbereiches und angrenzend brüten überwiegend störungsunempfindliche und häufige Vogelarten, es ist daher nicht zu erwarten, dass diese Störungen sich in erheblichem Umfang auf den Erhaltungszustand der betroffenen Arten auswirken. Aufgrund der hier bereits bestehenden Störungen ist von keinen zusätzlichen Beeinträchtigungen der Arten durch das Vorhaben auszugehen.

Der Verbotstatbestand der Störung gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG tritt daher nicht ein.

Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Häufige Gehölzbrüter

Das Entfernen von Gehölzbeständen, die ausschließlich häufigen Gehölzbrütern als Fortpflanzungs- und Ruhestätte dienen, ist nicht grundsätzlich als verbotsrelevant im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG einzustufen (Trautner et al., 2015). Es ist anzunehmen, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch das vorhandene Angebot an geeigneten Strukturen im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes im Sinne des § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG ohne zusätzliche Maßnahmen erhalten bleibt.

Hausrotschwanz

Das Revierzentrum des festgestellten Hausrotschwanzes befindet sich in der Thujahecke im östlichen Bereich des Geltungsbereichs. Durch das Vorhaben wird in die Gebäude und durch die Herstellung des Wendehammers im südlichen Bereich der Thujahecke geringfügig eingegriffen. Es kommt zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Hausrotschwanzes. Als Ausgleich sind drei räubersichere Halbhöhlen-Nistkästen im Umfeld anzubringen (Maßnahme 9).

Star, Vogelarten des Waldes

Die Nistplätze liegen außerhalb des Geltungsbereiches. Es sind keine anlage- und baubedingten Zerstörungen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu erwarten und keine Maßnahmen erforderlich.

5.2.9.2 Arten der FFH-Richtlinie

Fledermäuse

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Im Geltungsbereich wurden keine Fledermausquartiere nachgewiesen. Jedoch bieten die bestehenden Gebäude potenzielle Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse. Eingriffe in die Gebäude können daher zum Töten und Verletzen von Fledermäusen führen. Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot müssen Eingriffe in die Gebäude zeitlich begrenzt werden (Maßnahme 4). Da es aufgrund des Klimawandels zu zunehmend wärmeren Wintern kommt, sind Eingriffe wie Gebäudeabriss während Starkfrostperioden kaum noch planbar. Es muss von einer ganzjährigen Anwesenheit der Tiere ausgegangen werden, zumal diese auch bei Starkfrost in den Gebäuden anwesend sein können. Daher haben sich Gebäudeabriss und andere Eingriffe in den Gebäudebestand bei den Fledermäusen von Anfang Oktober bis Mitte Oktober³ als zielführend herausgestellt. In dieser Zeit sind die Tiere aktiv und können auf Eingriffe reagieren und die Quartiere verlassen, es sind keine unselbstständigen Jungtiere mehr vorhanden und keine winterschlafenden inaktiven Tiere. Falls Gebäudeabbrucharbeiten nicht in diesem Zeitraum durchgeführt werden können, können diese auch während der Aktivitätsphase der Fledermäuse erfolgen. Jedoch ist in diesen Monaten generell eine vorherige Inspektion der Gebäude auf Quartiere vorzunehmen sowie eine ökologische Baubegleitung einzurichten. Diese leitet entsprechende Maßnahmen zur Bergung und Umsiedlung eventuell angetroffener Tiere ein.

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Durch die geplante Bebauung wird sich die Lichtsituation verändern. Damit kann die Nutzung der Hecken als Jagdgebiet durch diese Arten ausbleiben, sofern die Außenbeleuchtung der Gebäude nicht zielgerecht gesteuert wird. Auf Grund der Nutzungsfrequenz wird jedoch

³ Ab Mitte September ist nicht mehr mit unselbstständigen Jungtieren zu rechnen. Der zulässige Zeitraum bezieht jedoch auch die Bauzeitenbeschränkung für Brutvögel mit ein.

nicht vom Verlust eines essenziellen Jagdgebietes ausgegangen und der Verbotstatbestand der erheblichen Störung durch Verlust des Jagdgebietes entlang der Hecken tritt nicht ein.

Da die Flug- und Jagdgebiete durch den Eingriff jedoch entwertet werden, ist dies im Rahmen der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG und § 1a BauGB zu berücksichtigen. Als Ausgleich wird die Entwicklung einer neuen Waldsaumstruktur am Gebietsrand empfohlen (Maßnahme 15), die nachts dunkel verbleiben muss, um ihren Zweck als Nahrungshabitat für Fledermäuse zu erfüllen.

Die bestehende Thujahecke in Kombination mit Einzelbäumen an der Straße sind die einzigen Leitlinien für die aus der Siedlung kommenden Fledermäuse, die direkt in den Wald bzw. den Waldrand führt. Bei Verlust dieser Transferstrecke oder Entwertung durch Lichteintrag ist von einer erheblichen Störung auszugehen, welche eine Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population zur Folge haben kann. Zur Vermeidung des Verbotstatbestandes ist die Leitstruktur zu erhalten (Maßnahme 6). Kann die Leitstruktur nicht erhalten werden, ist vor Beginn der Bauarbeiten eine neue unbeleuchtete Leitstruktur zu entwickeln. Dies kann z.B. durch die Pflanzung einer Baumreihe mit nicht zu lichten Baumabständen oder einer zweireihigen Hochstamm-Obstbaumstruktur mit versetzter Pflanzung der Bäume östlich angrenzend an den Geltungsbereich erreicht werden. Diese müssen vor Beginn der Baumaßnahme funktionsfähig sein.

Während des Baus sowie bei der anlagenbedingten Außenbeleuchtung der Gebäude und Verkehrsflächen ist sicherzustellen, dass der Waldrand und die Flugstraße von Beleuchtungseffekten abgeschirmt werden. Dies kann durch eine Kombination der Wahl geeigneter Leuchtmittel sowie die zielgerichtete Anstrahlung von Wegen und Vermeidung von Streulicht erreicht werden. (Maßnahme 7).

Im Rahmen der geplanten Erweiterung kommt es voraussichtlich zu keiner Erhöhung der Lärmemissionen. Lärmbedingte Beeinträchtigungen sind daher nicht zu erwarten.

Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Im Untersuchungsgebiet konnten keine Fledermausquartiere nachgewiesen werden. Damit kommt es durch Baumfällungen oder Eingriffe in die bestehenden Gebäude nicht zu Verlusten von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Verstöße gegen das Beschädigungsverbot treten nicht ein.

Die Betroffenheit von Nahrungsgebieten ist im Hinblick auf das Beschädigungsverbot nur relevant, wenn es sich um essenzielle Gebiete handelt, deren Verlust direkte negative Auswirkungen auf die Fortpflanzungs- und Ruhestätte nach sich zieht. Dies ist hier nicht der Fall. Gleichwohl ist der Verlust des Jagdgebietes als erheblicher Eingriff im Sinne der Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG und § 1a BauGB zu bewerten und im weiteren Verfahren entsprechend zu berücksichtigen.

Als Ausgleich eignet sich die Entwicklung einer neuen Waldsaumstruktur am nördlichen Gebietsrand (Maßnahme 15) sowie die Erhaltung der Leitstruktur am östlichen Gebietsrand (Maßnahme 6) die nachts dunkel verbleiben müssen, um ihren Zweck als Nahrungshabitat für Fledermäuse zu erfüllen (Maßnahme 7).

Haselmaus

Die Lebensstätte der Haselmaus befindet sich in den Gehölzen im Norden und Westen des Geltungsbereiches.

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)

Alle Eingriffe in die Gehölzbestände am nördlichen Gebietsrand können zur Schädigung von Individuen und damit zu Verstößen gegen das Tötungsverbot führen.

Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot ist die Lebensstätte der Haselmaus vor Eingriffen zu schützen (Maßnahme 2). Wo dies nicht möglich ist, sind die Fällarbeiten außerhalb der Aktivitätsphase der Haselmaus zwischen Anfang November und Ende Februar⁴ durchzuführen. Zum Schutz der evtl. im Boden überwinterten Haselmäuse ist das Befahren mit schwerem Gerät zu vermeiden. Die Baufeldfreimachung und das Roden von Wurzelstöcken innerhalb des Waldes sind nur während der aktiven Phase der Haselmaus in den Monaten Mai bis Oktober gestattet. Auch evtl. vorhandene Laub- und Reisighaufen dürfen nur in dem genannten Zeitraum entfernt werden (Maßnahme 15). Hierdurch kann eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die Haselmaus vermieden werden.

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Die Haselmaus ist sehr empfindlich gegenüber Zerschneidungen. Bereits Waldwege ohne Kronenschluss und 6 Meter breite Lücken in einem Heckenzug oder Gehölzstreifen stellen effektive Barrieren dar. Da auch bei einer vollständigen Entfernung der Gehölze im Geltungsbereich eine Anbindung an den Waldbestand westlich des Geltungsbereichs bestehen bleibt, kommt es nicht zu einer Fragmentierung oder Aufspaltung der lokalen Individuengemeinschaft. Der Verbotstatbestand der erheblichen erhebliche Störung tritt nicht ein.

Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Werden Gehölzbestände am nördlichen Gebietsrand entfernt, die der Haselmaus als Lebensstätte dienen (Abb. 7), kommt es zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Art. Zur Vermeidung dieses Verstoßes gegen das Beschädigungsverbot müssen vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen (CEF) zur Sicherung der ökologischen Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte ergriffen werden. Zur Kompensation von essenziellen Nahrungsbiotopen muss im direkten Verbund mit der vorhandenen Fortpflanzungs- und

⁴ Die Aktivitätsphase der Haselmaus dauert von Anfang Mai bis Ende Oktober. Der zulässige Zeitraum bezieht auch die Bauzeitenbeschränkung zur Vermeidung von Konflikten mit gehölzgebundenen Vogelarten ein.

Ruhestätte ein strauchreicher Gehölzbestand unter Verwendung von u.a. Haselnuss, Schlehe, Geißblatt, Efeu, Brombeere und Waldrebe mit einem zeitlichen Vorlauf von mindestens 3 Jahren entwickelt werden. Hierbei kann auch der Teil des Waldes, der zur Herstellung des Waldabstandes höhenbegrenzt bewirtschaftet wird der vorgezogenen Entwicklung von Nahrungsbiotopen für die Haselmaus dienen. Zur Kompensation von Fortpflanzungs- und Ruhestätten muss außerdem das Höhlenangebot durch das Ausbringen von speziellen Haselmausnistkästen in den unbeeinträchtigten Habitatflächen verbessert werden. Das Höhlenangebot im Wald ist ein begrenzender Faktor für die Art (Bundesamt für Naturschutz, o. J.). Die Kästen sind dauerhaft regelmäßig im Turnus von 5 Jahren zu reinigen.

Alternativ können die Gehölze im Geltungsbereich erhalten werden, sodass der Verbotstatbestand der Beschädigung von Lebensstätten gem. § 44 (1) 3. BNatSchG vermieden werden kann (Maßnahme 2).

Abb. 7: Lebensstätte der Haselmaus (orange)



Reptilien

Die Lebensstätte der im Gebiet erfassten Reptilien Zauneidechse und Blindschleiche befinden sich im Gehölzsaum im Westen und Norden des Geltungsbereiches (Abb. 8). Die Lebensstätte der besonders geschützten Blindschleiche wird im Zuge der Maßnahmen für die streng geschützte Zauneidechse mitberücksichtigt. Sie wird daher nicht gesondert aufgeführt.

Abb. 8: Fortpflanzungs- und Ruhestätte der Zauneidechse (blau)

**Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG)**

Eingriffe in den Gebüschsaum, der von der Zauneidechse als Lebensstätte genutzt wird (Abb. 8), können zur Schädigung von Individuen und damit zu Verstößen gegen das Tötungsverbot führen. Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot ist die Lebensstätte der Zauneidechse vor Eingriffen zu schützen (Maßnahmen 2). Bei der Baufeldfreimachung ist darauf zu achten, dass keine Tiere in das Baufeld einwandern können. Hierzu wird spätestens ab Anfang April ein Reptilienschutzzaun aufgestellt. Nach Abschluss der Bauarbeiten kann der Zaun abgebaut werden (Maßnahme 3).

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)

Der Lebensraum der Zauneidechse bleibt erhalten. Es sind keine Beeinträchtigungen der lokalen Population dieser Art zu erwarten. Es sind keine Maßnahmen erforderlich.

Beschädigungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)

Bei einer Vermeidung der Eingriffe in die Saumstrukturen der Gebüsch im Geltungsbereich ist nicht mit einer Beschädigung zu rechnen (Maßnahme 2).

5.2.10 Überprüfung der Betroffenheiten im Sinne des Umweltschadensgesetzes

Nach § 19 BNatSchG gilt die Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen als Umweltschaden im Sinne des USchadG. Zu diesen Arten zählen die Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und die Vogelarten nach Artikel 4 Abs. 2 oder Anhang I der Vogelschutzrichtlinie. Zu den natürlichen Lebensräumen zählen die Lebensräume des Anhangs I der FFH-Richtlinie sowie die Lebensräume der oben genannten Arten und die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten. Eine Schädigung liegt auch außerhalb der FFH- und Vogelschutzgebiete vor.

Wird jedoch ein Projekt in einem Verfahren zugelassen, bei dem in einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG oder, wenn dies nicht erforderlich ist, im Rahmen der Eingriffsregelung nach §§ 13-15 BNatSchG und einer artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG mögliche Auswirkungen auf diese Arten und Lebensräume beachtet wurden, liegt keine Schädigung im Sinne des USchadG vor.

Im vorliegenden Fall sind die entsprechenden Prüfungen durchgeführt worden. Sämtliche Schädigungen wurden beachtet. Das Vorhabengebiet befindet sich außerhalb von ausgewiesenen FFH- und Vogelschutzgebieten.

Eine Schädigung im Sinne des USchadG liegt daher nicht vor.

Fazit:

Es werden Maßnahmen zur Vermeidung und zum vorgezogenen funktionserhaltenden Ausgleich von Beeinträchtigungen der Artengruppe Reptilien, Vögel, Fledermäuse und der Haselmaus erforderlich. Es werden Gehölzstrukturen erhalten oder ersetzt und während der Bauzeit vor baubedingten Beeinträchtigungen geschützt. Zudem wird der Eingriff in die nach FFH-RL geschützte Magerwiese und weitere Beeinträchtigungen planextern ausgeglichen.

5.3 Boden

5.3.1 Bodentypen und Bodenarten

Bei den im Geltungsbereich vorkommenden Flächen handelt es sich überwiegend um bereits versiegelte Flächen oder durch Verdichtung, Auftrag oder Abtrag anthropogen veränderte Böden mit maximal geringer Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen (LGRB, o. J.-a).

Im nördlichen Teil des Geltungsbereichs hat sich der Bodentyp der Pararendzina und Pelosol-Pararendzina aus tonreicher Unterjura-Fließerde und Mergelsteinersatz entwickelt. Diese Böden sind mittel tief bis tiefgründig mit stellenweiser mäßiger Durchwurzelbarkeit.

Altlasten

Im Plangebiet befindet sich auf den Grundstücken Flst.Nr. 4690 und 4692 der Altstandort "Weiheräckerweg 10, Bodelshausen (Obj.-Nr. 1262), welcher mit dem Handlungsbedarf "B" (Belassen) eingestuft ist. Eingriffe in den Boden sind fachgutachterlich zu begleiten. Die ordnungsgemäße Entsorgung belasteter Böden ist zu gewährleisten.

5.3.2 Fläche

Nach dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 8.9.2017 BGBl. I S. 3370) sind die möglichen erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens zu beschreiben. Es ist die Art anzugeben, in der die Schutzgüter betroffen sind. Neu zu

betrachten ist hierbei das Schutzgut Fläche. Dabei soll das Ziel, einen Beitrag zur Rückführung der täglichen Flächeninanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsflächen insgesamt auf einen Orientierungswert von 30 ha/Tag bundesweit im Jahr 2030 zu bewirken, Berücksichtigung finden. Für Baden-Württemberg leitet sich daraus für 2030 ein Zielwert von 3 Hektar pro Tag ab. Langfristiges Ziel für Baden-Württemberg ist die Netto-Null (LUBW, o. J.-b).

Der Geltungsbereich ist bereits bebaut. Er umfasst 0,76 ha am östlichen Ortsrand von Bodelshausen direkt angrenzend an die L 389. Der nördliche Teilbereich liegt an einem Südhang am Waldrand, zur Straße hin befindet sich eine weitere Grünlandfläche.

Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsfläche

Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen stieg in der Gemeinde Bodelshausen von 336 ha (24,3 % der Bodenfläche insg.) im Jahr 2017 auf 342 ha (24,7 % der Bodenfläche insg.) im Jahr 2021 (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, o. J.). Im Gemeindegebiet beträgt der Freiraumverlust pro Kopf im Jahr 2020 2,45 m²/Jahr und liegt damit ein wenig über dem durchschnittlichen Verlust pro Kopf im Landkreis Tübingen von 2,15 m²/Jahr (IÖR-Monitor, o. J.)

5.3.3 Archivfunktion

In Böden und in geologischen Aufschlüssen hat die Erd- und Landschaftsgeschichte oder die Kulturgeschichte Spuren hinterlassen. Diese Zeugnisse sind dort archiviert und abzulesen. Böden sind nach den §§ 1 und 2 BBodSchG zum Schutz der Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte vor Beeinträchtigungen zu schützen. Erd- und naturgeschichtliche Bildungen, die über den rein bodenkundlichen Bereich hinausgehen, sind, sofern sie Träger von Bodenfunktionen sind, miteingeschlossen. Geotope stellen die bedeutendsten Aufschlüsse und Landschaftsformen dar.

Die Funktion der Böden als Natur- und Kulturgeschichte wird nach dem Leitfaden der LUBW (LUBW, 2008) bewertet. Als Datengrundlage dient die Bodenkarte im Maßstab 1:50 000 (LGRB, o. J.-a). Innerhalb des Geltungsbereichs befinden sich keine Böden mit einer besonderen Bedeutung als Archive der Natur- und Kulturgeschichte.

5.3.4 Bewertung

Die nachstehende Bewertung der Böden erfolgt anhand der digitalen Bodenschätzungsdaten des LGRB (LGRB, 2010).

Tab. 12: Bodenarten und deren Bewertung im Untersuchungsgebiet

Flurstück Nr.	Klassenzeichen/ (Grünlandgrundzahl)	Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)				
		Sonderstandort für die naturnahe Vegetation*	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamtbewertung der Böden*
4677/1 4688 4690 4692 4695	-	-	-	-	-	-
4685	LIIb2	8	2	3	2,5	2,5

Bodenart: L = Lehm
Bodenstufe (Grünland, Leistungsfähigkeit): I = hoch; II = mittel; III = gering.
Wärmestufe (Jahresdurchschnittstemperatur): a = $\geq 8^\circ \text{C}$; b = $7,9-7,0^\circ \text{C}$; c = $6,9-5,7^\circ \text{C}$; d = $\leq 5,6^\circ$
Wasserstufe: 1 = frisch; 3 = feucht; 5 = nass; 5- = dürr. (2 und 4 sind Zwischenstufen, nachgestelltes Minuszeichen = trockene Standorte)
Wertklassen und Funktionserfüllung: 0 = keine 1 = gering; 2 = mittel; 3 = hoch; 4 = sehr hoch; 8 = keine hohe oder sehr hohe Bewertung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation; - = keine Bewertung (jeweils bezogen auf die Bodenfunktion).
 * Für die Bodenfunktion „Sonderstandort für naturnahe Vegetation“ werden nur Standorte der Wertklasse 4 berücksichtigt

5.3.5 Prognose der Auswirkungen

Boden

Die Böden innerhalb des Geltungsbereichs sind teilweise bereits versiegelt. Durch die Inanspruchnahme dieser Fläche kann die Neuversiegelung im Vergleich zu einer Nutzung unbebauter Flächen im Außenbereich reduziert werden. Kleinflächig kommt es auch hier zu einem Verlust von Böden mit bedeutenden Bodenfunktionen.

Fläche

Auf ca. 0,76 ha erfolgt eine Umwandlung der Flächennutzung. Die bisher als Mischgebiet ausgewiesenen Flächen werden in ein Wohngebiet umgewandelt. Hierzu werden die bestehenden Gebäude abgerissen und durch Wohneinheiten mit Balkonen ersetzt.

Maßnahmen

Zur Minderung der Beeinträchtigungen werden Maßnahmen zu einem schonenden Umgang mit den Böden festgesetzt (Maßnahme 11). Zudem ist für Zufahrten und Wege die Verwendung wasserdurchlässiger Bodenbeläge vorgesehen (Maßnahme 12).

Fazit:

Durch die Versiegelung kommt es zu erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden. Eine Minderung erfolgt durch den schonenden Umgang mit dem Boden, sowie der Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen.

Die Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen ist im weiteren Verfahren noch zu konkretisieren und kann schutzgutübergreifend erfolgen.

5.4 Wasser

5.4.1 Grundwasser

Innerhalb des Geltungsbereichs steht die hydrogeologische Einheit der Obtususton-Formation bis Jurensismergel-Formation an. Es handelt sich um Grundwassergeringleiter mit mäßiger Durchlässigkeit und mittlerer bis mäßiger Ergiebigkeit. (LGRB, o. J.-a)

5.4.2 Oberflächenwasser

Auf der südlichen Hälfte des Geltungsbereichs quert der verdolte Krebsbach unterirdisch das Gebiet. Im Osten befindet sich, außerhalb vom Untersuchungsgebiet, der ca. 160 m entfernte Butzensee.

Hochwassersituation

Es ist mit keiner Gefährdung durch Hochwassersituationen im Untersuchungsgebiet zu rechnen.

Starkregen

Innerhalb des Geltungsbereichs sind keine Abflussbahnen bei Starkregenereignissen bekannt. Bei Starkregen kommt es zu keinem Bodenabtrag im Untersuchungsgebiet (LGRB, o. J.-a).

5.4.3 Bewertung

Die Obtususton-Formation bis Jurensismergel-Formation weist eine mäßige Durchlässigkeit, sowie eine mittlere bis mäßige Ergiebigkeit auf und ist als Grundwasserleiter von geringer Bedeutung.

5.4.4 Prognose der Auswirkungen

Durch die geringfügige Neuversiegelung ist nicht mit erheblichen Reduktionen der Grundwasserneubildungsrate zu rechnen. Darüber hinaus kommt es zu einem erhöhten Oberflächenwasserabfluss durch die zusätzliche Versiegelung.

Maßnahmen

Es werden Maßnahmen zum Umgang mit Niederschlagswasser (Maßnahme 11) und zur Minderung der Beeinträchtigungen durch Versiegelung durch die Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen für Wege, Stellplätze und Nebenflächen (Maßnahme 12) festgesetzt.

Fazit:

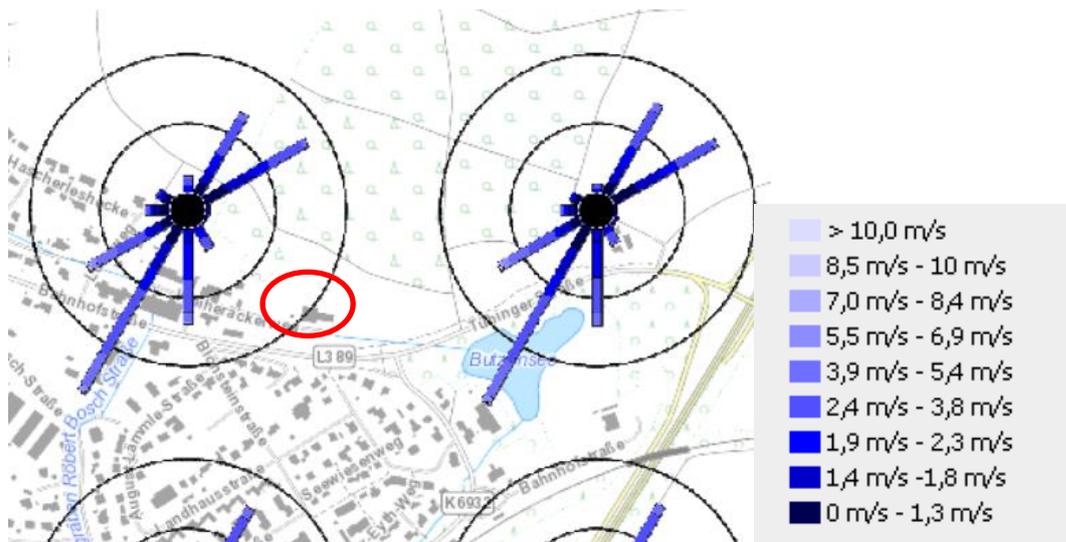
Durch die geplante Wohnbebauung kommt es zu einer geringfügigen Neuversiegelung. Minderungsmaßnahmen im Geltungsbereich umfassen ein Konzept zum Umgang mit Niederschlagswasser und die Verwendung wasserdurchlässiger Bodenbeläge.

5.5. Klima/Luft

5.5.1 Bestand

Im Planungsraum herrscht mit ca. 225 Tagen im Jahr eine hohe Inversionshäufigkeit vor. Die sommerliche Wärmebelastung befindet sich mit 23 bis 25 Tagen im Sommerhalbjahr im mittleren Bereich. Mit einer durchschnittlich niedrigen Windgeschwindigkeit ist von einer mäßigen Durchlüftung für das Gebiet auszugehen (LUBW, 2006). Der Wind weht überwiegend aus südwestlicher Richtung (s. Abb. 9).

Abb. 9: Synthetische Windstatistik im Planungsraum (LUBW 2022), die abgebildeten Windrosen zeigen die Richtung der großräumigen Luftbewegungen sowie die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten.



In Folge des Klimawandels ist mit einer stärkeren sommerlichen Erwärmung, milderem Wintern und höheren Jahresniederschlägen zu rechnen. Die Niederschlagsverteilung erfährt eine Erhöhung im Sommer und Herbst, während die Niederschläge im Winter und Frühjahr abnehmen werden. Das Ausmaß dieser Veränderungen hängt von einer zukünftigen Reduktion der die Veränderungen antreibenden Treibhausgasemissionen ab. Grundlage der Prognose in den Klimamodellen zur künftigen Entwicklung verschiedener Klimaparameter sind vom Weltklimarat veröffentlichte Emissionsszenarien (IPCC, 2014) von denen das sog. „Zwei-Grad-Szenario“ RCP 2.6 die Entwicklung bei erfolgreichen Anstrengungen zur Reduktion der Treibhausgase auf das

Niveau des Pariser Klimaschutzabkommens darstellt und das Szenario RCP 8.5 die Entwicklung bei unvermindertem Ausstoß von Treibhausgasen aufzeigt. Tabelle 13 gibt einen Überblick der Veränderung einiger Leitparameter für den Raum.

Tab. 13: Veränderung verschiedener klimatischer Leitparameter bei verschiedenen Emissionsszenarien im 10-jährigen Mittel, Angaben entsprechen dem Median (Datengrundlage: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, n.d.)

Parameter	Beobachtung bis 2010	Szenario RCP 2.6 bis 2050	Szenario RCP 8.5 bis 2050
Anzahl heißer Tage (maximale Tages-temperatur ≥ 30 °C)	6,0	6,2	9,4
Anzahl schwüler Tage	2,9	5,2	10,0
Anzahl Tage mit Starkniederschlag	5,8	6,5	6,8

Ein Anstieg der Jahresdurchschnittstemperatur um 0,7 °C (RCP 2.6) bzw. 1,4 °C (RCP 8.5) bis 2050 führt zu einer Erhöhung der mittleren Anzahl der heißen Tage im Raum um 0,2 bis 3,4 Tage. Die Anzahl von Tagen mit Starkregen nimmt um 0,7 bis 1 Tag zu und die Anzahl heißer Tage erhöht sich im ungünstigen Fall auf 10. Bei einem Verfehlen der Klimaschutzziele ist mit einem deutlichen Anstieg gesundheitsgefährdender Wärmebelastungen zu rechnen.

Nördlich vom Geltungsbereich entsteht, in Strahlungs Nächten, im Wald Frischluft die dem Gefälle folgend nach Süden abfließt. Im Geltungsbereich staut sich die Frischluft an der bestehenden Bebauung und den Gehölzen entlang der Bahnhofstraße.

5.5.2 Bewertung

Die Bildung von Inversionen befindet sich im gesamten Vorhabengebiet im hohen Häufigkeitsbereich.

Hinsichtlich der Verletzlichkeit gegenüber Phänomenen des Klimawandels wird für die Themenfelder Mensch, Wirtschaft, Gebäude, Infrastruktur und Siedlungsgrün für den Landkreis von einer mittleren Gesamtvulnerabilität in naher Zukunft (bis 2050) ausgegangen (Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg, 2015).

Die Frischluft wird durch die bestehende Bebauung im Gebiet teilweise gestaut. Es ist von keiner siedlungsklimatischen Relevanz des Frischluftstroms durch den Geltungsbereich auszugehen.

Globalstrahlung

Die mittlere jährliche Sonneneinstrahlung ist ein Maß für die energetische Nutzbarkeit der Sonne. Sie liegt im geplanten Gebiet bei 1 105 kWh/m² (bei horizontalen Flächen), die Werte liegen je nach Region in Baden-Württemberg zwischen 1 048 und 1 197 kWh/m² (LUBW, o. J.-a). Damit ist das Gebiet für die Nutzung von Solarenergie geeignet.

5.5.3 Prognose der Auswirkungen

Durch die Planung werden Eingriffe in Gehölze und Grünflächen, die zur Kühlung des Gebietes durch mikroklimatische Effekte beitragen weitestgehend vermieden oder vor Ort ausgeglichen. Die bestehende und geplante Durchgrünung des Gebietes fördert ein angenehmes Wohnklima insbesondere im Hinblick auf den Klimawandel und die prognostizierte Zunahme an heißen und schwülen Tagen. Waldflächen und extensive Wiesen, die als Kohlenstoffsinken wirken, werden durch die Planung weitestgehend unberührt belassen. Zudem wirken Grünflächen durch ein höheres Retentionsvolumen im Vergleich zu Versiegelungen den Folgen von Starkregenereignissen entgegen.

Maßnahmen

Um der zunehmenden Wärmebelastung im Sinne der Klimaanpassung entgegenzuwirken, sind hierfür Maßnahmen im Baugebiet zu ergreifen. Hierzu zählt die Beschattung durch die Pflanzung von Einzelbäumen (Maßnahmen 14) sowie der Erhalt von bestehenden Gehölzen (Maßnahmen 2, 5 und 6) und von Grünflächen (Maßnahme 10).

Eine extensive Dachbegrünung und die Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen erhöhen die Verdunstung und mindern damit die Erwärmung im Gebiet. Als Beitrag zur Energiewende können auf Dach- und Balkonflächen PV-Module angebracht werden.

Fazit

Durch Maßnahmen der Durchgrünung im Gebiet (Erhalt von Magerwiesen und Gehölzen, Pflanzung von Einzelbäumen) können die prognostizierten zunehmenden Wärmebelastungen gemindert werden.

5.6 Landschaft

Die vorangegangenen Aspekte sind zu einem großen Teil Funktionen der Landschaft. Üblicherweise wird unter dem Oberbegriff „Landschaft“ deren visuelle Ausprägung (Landschaftsbild) und Eignung als Erholungsraum betrachtet.

5.6.1 Bestand

Landschaftsbild

Der Geltungsbereich befindet sich im Naturraum „Mittleres Albvorland“ innerhalb der Großlandschaft „schwäbisches Keuper-Lias-Land“. Wertgebende naturraumtypische Elemente sind Streuobstbestände,

Fließgewässer, gewässerbegleitende Gehölzsäume, Hangwälder, Magerrasen, freistehenden Kirchen, Burgreste und Einzelbäume (LUBW, 2010). Innerhalb des Geltungsbereiches befindet sich im Süden eine Baumreihe mit ortsbildprägendem Charakter (Abb. 10). Der Geltungsbereich ist von Süden und Osten aus dem Nahbereich einsehbar, eine Fernsicht besteht nicht. Der Ortseingang wird durch die Grünflächen im Geltungsbereich und die östlich angrenzenden sowie nördlich befindlichen Waldflächen als landschaftlich gut eingebunden wahrgenommen. Es besteht keine Lärmfreiheit oder Freiheit belastender Gerüche durch den stetigen Verkehr.

Abb. 10: Straßenbegleitende Baumreihe im Süden des Geltungsbereiches



Erholung

Im Geltungsbereich befinden sich keine Erholungseinrichtungen.

5.6.2 Bewertung

Innerhalb des Geltungsbereiches sind die auf der Magerwiese im Norden des Geltungsbereiches stockenden Bäume und die Baumreihe entlang der Landstraße als naturraumtypisches Element zu werten. Im Geltungsbereich konkurrieren die als mittel bis hoch zu bewertende Eigenheit und Vielfalt der Grünflächen mit der geringen Lärmfreiheit, der

fehlenden Erholungsinfrastruktur und der sehr geringen Landschaftsästhetik der bestehenden Nutzung. Insgesamt besitzt der Geltungsbereich daher eine geringe bis mittlere Wertigkeit des Landschaftsbildes. Die visuelle Verletzlichkeit ist aufgrund der abschirmenden Wirkung durch die straßenbegleitenden Baumreihe und die Lage am Ortsrand nur aus dem Nahbereich hoch. Eine Fernwirkung besteht nicht.

5.6.3 Prognose der Auswirkungen

Die geplante Wohnbebauung wird sich aufgrund der ähnlichen Nutzungen angrenzender Flurstücke vermutlich gut in das Ortsbild einfügen. Durch die Pflanzbindungen für Gehölze und Einzelbäume, sowie fehlende Eingriffe hangaufwärts wird ein Großteil der ortsbildprägenden Strukturen erhalten bleiben.

Maßnahmen

Durch Durchgrünungs- und Erhaltungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vermieden werden. Folgende Maßnahmen sind von landschaftlicher Relevanz:

- Erhalt von Gehölzen (Maßnahme 2)
- Erhalt von Einzelbäumen (Maßnahme 5)
- Erhalt der Leitstruktur für Fledermäuse (Maßnahme 6)
- Erhalt einer Magerwiese (Maßnahme 10)
- Pflanzung von Einzelbäumen (Maßnahme 14)

Fazit:

Durch Maßnahmen der Durchgrünung und Erhaltung von Grünflächen werden erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vermieden.

5.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

5.7.1 Bestand

Angesichts der Ökosystem-orientierten Schutzrichtung des UVPG sind unter Kultur- und sonstigen Sachgütern „vornehmlich geschützte oder schützenswerte Kultur-, Bau- oder Bodendenkmäler, historische Kulturlandschaften und Landschaftsteile von besonders charakteristischer Eigenart“ gemeint (Erbguth & Schink, 1992).

Innerhalb des Geltungsbereiches sind keine archäologischen Fundstellen oder Kulturdenkmale bekannt.

5.7.2 Bewertung/Prognose der Auswirkungen

Sollten sich während der Bauarbeiten archäologische Funde oder Befunde ergeben, so weisen diese eine hohe Bedeutung auf und es ist umgehend die zuständige Denkmalschutzbehörde zu benachrichtigen.

Die Möglichkeit zur fachgerechten Dokumentation und Fundbergung ist einzuräumen.

Fazit:

Es ist nicht mit Beeinträchtigungen des Schutzgutes Kultur und sonstige Sachgüter durch das geplante Vorhaben zu rechnen.

5.8 Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels und für Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen

Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels

Extreme Wetterereignisse wie Starkregenereignisse, die zu Überschwemmungen, Unterspülungen oder Erdbeben führen können, sowie Hitzewellen, die sich z. B. auf Bauwerke auswirken können, sind unter Umständen Auslöser für Störfälle, schwere Unfälle oder Katastrophen. Extreme Wetterereignisse betreffen das Thema Klimaanpassung.

Im Umweltbericht werden die Auswirkungen infolge der Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber den Folgen des Klimawandels betrachtet. Für die konkrete Planung sind im Grundsatz die verfügbaren technischen Standards maßgeblich, bei deren Einhaltung keine entscheidungserheblichen Risiken verbleiben. Im Umweltbericht sind deshalb die relevanten Vorsorge- und Notfallmaßnahmen in Bezug auf die Anfälligkeit des Vorhabens gegenüber Klimawandelfolgen beschrieben (Kap. 6).

Die Gefährdung gegenüber extremer Hitze wird in Kapitel 5.5 Klima/Klimaanpassung behandelt.

Risiken von Unfällen und Katastrophen

Hierbei sind solche Umweltauswirkungen darzustellen, die durch schwere Unfälle und Katastrophen vernünftigerweise vorhersehbar sind. Entsprechende Risiken, insbesondere für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft und das kulturelle Erbe, sind durch Maßnahmen zu vermeiden.

Die in Bezug auf Risiken vorgesehenen Vorsorge- und Notfallmaßnahmen werden in Kapitel 6 beschrieben.

Unfälle/ Störfälle in Industrieanlagen

Die IE-Anlagenstandorte und/oder Seveso III-Betriebsbereiche im Umfeld des Geltungsbereichs sind auf vorhersehbare Risiken durch Störfälle in Bezug auf den Planbereich zu prüfen:

Im Verzeichnis der Betriebsbereiche nach Störfall-Verordnung (LUBW 2022), Stand 17.01.2022, RP Freiburg, sind im Umfeld folgende Betriebe aufgeführt:

- PPG Industries Lackfabrik GmbH, Abstand zum Geltungsbereich ca. 1,8 km

Im Verzeichnis der IE-Anlagen mit Risikostufe (LUBW 2022), Stand 22.09.2022, RP Tübingen, sind im Umfeld des Geltungsbereichs folgende Betriebe aufgeführt:

- Wiegel Bodelshausen Feuerverzinken GmbH, 72411 Bodelshausen, Höfelstraße 11, Verarbeitung von Eisenmetallen, Feuerverzinkerei, Abstand zum Geltungsbereich ca. 1,8 km

Katastrophen

Erdbeben

Einen Hinweis auf mögliche Katastrophen durch Erdbeben geben die Karten des Landeserdbebendienstes (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005). Die Eintrittswahrscheinlichkeit und die potenzielle Schadenshöhe bzw. zu ergreifende Vorsorge- und Notfallmaßnahmen sind durch Fachplaner und -behörden zu ermitteln.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Erdbebenzone 3. Die Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen bezieht sich auf DIN 4149:2005-04 „Bauten in deutschen Erdbebengebieten – Lastannahmen, Bemessung und Ausführung üblicher Hochbauten“. Die Erdbebenzone 3 ist ein Gebiet, in dem rechnerisch die Intensitäten 7,5 und größer und somit Gebäudeschäden zu erwarten sind (Innenministerium Baden-Württemberg, 2005, Kurzform der makroseismischen Intensitätsskala EMS-98).

Gefahren durch Erdrutsch, Steinschlag/ Felsbruch, Dolinen, Erdfälle, Setzungen, Hebungen

Die möglichen Gefahren bestehen laut der Ingenieurgeologischen Gefahrenhinweiskarte 1:50 000 (Landesamt für Geologie Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, n.d.) im Untersuchungsgebiet großflächig durch veränderliche feste Gesteine. Hierbei handelt es sich um feste Gesteine, die „[...] nach einer Freilegung unter Witterungseinflüssen ihre Gesteinseigenschaften (Festigkeit, etc.) innerhalb relativ kurzer Zeit verlieren und zu Lockergestein zerfallen“ (LGRB, o. J.-b). Die Gefahr von Ölschieferhebungen besteht im Bereich der Posidonien-schiefer-Formation bei Austrocknung dieser Gesteine.

6 Maßnahmen

6.1 Maßnahmenübersicht

Zur Vermeidung, Minderung und Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen wurden Maßnahmen entwickelt. Diese sind in nachstehender Tabelle 14 aufgeführt.

Tab. 14: Maßnahmenübersicht

Maßnahme Nr.	Maßnahme (Kurztitel)	Kategorie ¹⁾
1	Schallschutzmaßnahmen	V
2	Erhalt von Gehölzen	V _{§44}
3	Schutzmaßnahme für die Zauneidechse	V _{§44}
4	Zeitliche Beschränkungen von Gehölzfällungen und Abrissarbeiten	V _{§44}
5	Erhalt von Einzelbäumen	V _{§44}
6	Erhalt der Leitstruktur für Fledermäuse	V _{§44}
7	Beschränkung künstlicher Lichtquellen	V _{§44}
8	Vogelkollisionsschutz	V _{§44}
9	Anbringung von Nisthilfen	V _{CEF}
10	Erhalt einer Magerwiese	V
11	Schonender Umgang mit Böden	M
12	Verwendung wasserdurchlässiger Bodenbeläge	M
13	Umgang mit Niederschlagswasser	M
14	Pflanzung von Einzelbäumen	M, A
15	Umbau von Hochwald in einen strukturreichen Waldrand zur Wahrung des gesetzlichen Waldabstandes	S
16	Entwicklung einer Magerwiese (planextern)	A
17	Planexterner Ausgleich über Maßnahme in Melchingen	A
18	Planexterner Ausgleich über Maßnahme in Neufra	A

¹⁾: M= Minderungsmaßnahme, A = Ausgleichsmaßnahme; V = Vermeidungsmaßnahme, V_{§44}=Vermeidungsmaßnahme nach § 44 BNatSchG; V_{CEF} = vorgezogene funktionserhaltende Maßnahme nach § 44 BNatSchG; S = Schutzmaßnahme

6.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation, Maßnahmen des Artenschutzes

Maßnahme 1 V – Schallschutzmaßnahmen

(Festsetzung nach § 9 Abs. 2 Nr. 2 in Verbindung mit § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Aufgrund der voraussichtlichen erheblichen Beeinträchtigungen im Geltungsbereich durch angrenzende Lärmquellen werden aktive und passive Schallschutzmaßnahmen für die geplante Wohnbebauung erforderlich. Diese sind im Textteil zum Bebauungsplan konkretisiert.

Maßnahme 2 V_{§44} – Erhalt von Gehölzen

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB)

Zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 (1) BNatSchG sind die für die Vorkommen der streng geschützten Zauneidechse und der Haselmaus relevanten Gehölzstrukturen und Saumbereiche mit einer Pflanzbindung zu erhalten. Diese ist in der Planzeichnung mit PFB 1 gekennzeichnet. Eingriffe in Pflanzbindungsflächen sind nicht gestattet. Schutzmaßnahmen während der Bauzeit zur Vermeidung von baubedingten Schädigungen der Gehölze entsprechend der RSBB (2023) sind verbindlich umzusetzen. Zur Pflege sind die Gehölze regelmäßig (ca. alle fünf bis zehn Jahre) abschnittsweise auf den Stock zu setzen.

Maßnahme 3 V_{§44} – Schutzmaßnahmen für die Zauneidechse

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung)

Die Saumbereiche der mit PFB 1 in der Planzeichnung gekennzeichneten Gehölze sowie die Magerwiese sind Lebensraum der Zauneidechse und bei der Bauaufreimung durch Reptilienschutzzäune so zu sichern, dass ein Einwandern von Zauneidechsen in den Baubereich verhindert wird, um Verbotstatbestände gem. § 44 (1) 1. BNatSchG zu vermeiden. Der Reptilienschutzzaun muss bei der Bauaufreimung oder spätestens Anfang April ca. 0,5 m abgerückt vom Gehölzrand und entlang der Magerwiese gestellt sein. Der Verlauf des Reptilienschutzzaunes ist in der Abbildung 11 dargestellt und umfasst den Gehölzsaum und die zu erhaltende Magerwiese (s. Maßnahme 10).

Abb. 11: Lage des Reptilienschutzzaunes (hellgrün)



Maßnahme 4 V_{§44} – Zeitliche Beschränkung von Gehölzfällungen und Abrissarbeiten

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung)

Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sind notwendige Gehölzfällungen und Eingriffe in Gebäude außerhalb der Vogelbrutzeit im Zeitraum vom 1. Oktober bis 28. Februar vorzunehmen.

Abrissarbeiten an den bestehenden Gebäuden sind während der Aktivitätsphase von Fledermäusen in den ersten beiden Oktoberwochen durchzuführen oder im Rahmen einer Umweltbaubegleitung nach vorheriger Inspektion.

Die Umsetzung der Maßnahme ist durch einen Fachgutachter zu begleiten, zu dokumentieren und zu überwachen.

Maßnahme 5 V_{§44} – Erhalt von Einzelbäumen

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB)

Die in der Planzeichnung mit PFB 2 dargestellten Einzelbäume sind dauerhaft zu erhalten. Sie dienen als Leitstrukturen für Fledermäuse. Abgängige Bäume sind mit den Arten der Pflanzliste 1 zu ersetzen.

Pflanzliste 1

Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Berg-Ahorn	<i>Acer pseudoplatanus</i>
Grau-Erle	<i>Alnus incana</i>
Hainbuche	<i>Carpinus betulus</i>
Kornel-Kirsche	<i>Cornus mas</i>
Winter-Linde	<i>Tilia cordata</i>

Maßnahme 6 V_{§44} – Erhalt der Leitstruktur für Fledermäuse

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB)

Die in der Planzeichnung mit PFB 3 dargestellte Thujahecke ist dauerhaft zu erhalten. Sie dient als Leitstruktur für Fledermäuse. Abgängige Bäume sind mit den Arten der Pflanzliste 2 zu ersetzen.

Pflanzliste 2

Feld-Ahorn	<i>Acer campestre</i>
Birke	<i>Betula pendula</i>
Hasel	<i>Corylus avellana</i>
Hunds-Rose	<i>Rosa canina</i>
Schwarzer Holunder	<i>Sambucus nigra</i>
Gemeiner Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>

Maßnahme 7 V_{§44} – Beschränkung künstlicher Lichtquellen

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Zur Vermeidung von Störungen der Fauna ist die Beleuchtung der Gebäude, Freiflächen und Wege mit Full-cut-off-Leuchten mit asymmetrischen Planflächenstrahlern auszubilden, sodass die Lichtverteilung auf die zu beleuchtenden Objekte (Weg, Plätze) beschränkt und Streulicht weitgehend vermieden wird. Die Flächen sind grundsätzlich von oben nach unten zu beleuchten, die Lichtpunkthöhe darf maximal 4 m betragen. Die Beleuchtung ist mit einer zeit- oder sensorgesteuerten Abschaltungsvorrichtung oder Dimmfunktion auszustatten und die Beleuchtungsstärke angepasst an die jeweiligen Erfordernisse so gering wie möglich zu halten. Die Gehäuse sind staubdicht auszuführen, um ein Eindringen von Insekten zu verhindern und die Oberflächentemperatur des Leuchtengehäuses darf 40 °C nicht übersteigen. Als insektenfreundliche Leuchtmittel sind Natriumdampf-Niederdrucklampen oder warmweiße LED-Leuchten mit max. 2 700 Kelvin und geringen Blauanteilen zu verwenden. Ultraviolette und infrarote Strahlung sind zu vermeiden.

Der Gehölzsaum im Norden des Geltungsbereiches sowie die Thujahecke im Osten des Geltungsbereiches müssen, um ihrer Funktion als Leitstruktur für Fledermäuse gerecht zu werden, während der Nachtstunden vollständig im Dunkeln verbleiben. Eine Beleuchtung dieser Strukturen, auch durch Streulicht ist nicht gestattet.

Während der Bauzeit ist darauf zu achten, dass Vegetationsstrukturen, insbesondere die Gehölzflächen im Norden nicht beleuchtet werden. Streulicht ist zu vermeiden.

Maßnahme 8 V_{§44} – Vogelkollisionsschutz

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung oder durch einen städtebaulichen Vertrag)

Um Kollisionen von Vögeln an großflächigen Glas- oder Metallfassaden zu reduzieren, sind stark spiegelnde und transparente Flächen mit hoher Durchsicht zu vermeiden. Als großflächig gelten Wintergärten und/oder Fensteröffnungen ab einer Fläche von 1,5 m². Anstelle von spiegelnden Gläsern und Metallelementen sind vogelfreundliche Alternativen wie handelsübliche Gläser mit einem Außenreflexionsgrad von maximal 15 %, flächige Markierungen oder halbtransparente Materialien einzusetzen. Bei flächigen Markierungen gilt für lineare Strukturen: Die Linienstärke muss immer mindestens 3 mm (horizontale Linien) bzw. 5 mm (vertikale Linien) betragen. Mit einem Deckungsgrad von mind. 15 % ist man auf der sicheren Seite. Lassen sich durch entsprechende Farbgebung bei möglichst allen Beleuchtungssituationen kräftige Kontrastwirkungen erzielen, so kann der Deckungsgrad weiter reduziert werden. Punktraster sollten einen Deckungsgrad von mind. 25 % aufweisen. Erst ab einem Durchmesser von 30 mm kann der Deckungsgrad auf 15 % reduziert werden. Ideal ist, wenn die Punkte nicht zu fein sind (Ø mind. 5 mm).

Vorgehängte und eingelegte Raster, Sprossen oder begrünte Fassaden können ebenfalls als Nebeneffekt einen Vogelkollisionsschutz bewirken. PV-Anlagen sind mit entspiegelten Oberflächen auszustatten (max. 6 % Reflexion polarisierten Lichts.)

Maßnahme 9 V_{CEF} – Anbringen von Nisthilfen

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt im Rahmen der Baugenehmigung oder durch einen städtebaulichen Vertrag)

Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Beschädigungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG sind vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen (CEF) zum Ausgleich des Funktionsverlustes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vogelarten der Siedlungsflächen erforderlich. Vor dem Abriss der Bestandsgebäude sind im näheren Umfeld drei räubersichere Halbhöhlen für den Hausrotschwanz auf geeigneten Habitatflächen zu installieren. Diese Maßnahme muss bis spätestens Ende Februar vor Beginn der nächsten Brutperiode erfolgt sein, um die ununterbrochene ökologische Funktion aufrechtzuerhalten. Die jährliche Reinigung und Wartung aller Nisthilfen ist dauerhaft zu gewährleisten.

Die Nisthilfen sind an die im westlichen Grenzbereich des Geltungsgebietes stockenden Lärchen anzubringen.

Maßnahme 10 V – Erhalt einer Magerwiese

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Die im Norden des Geltungsbereichs liegende Magerwiese (magere Flachland-Mähwiese [FFH-LRT 6510]) ist auf einer Fläche von ca. 830 m² dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Die Fläche ist im Bebauungsplan mit M1 gekennzeichnet. Der Reptilienschutzzaun (s. Maßnahme 3) grenzt die Fläche während der Bauzeit vom Baufeld ab. Baubedingte Eingriffe in diese Fläche sind nicht gestattet.

Die Regelbewirtschaftung besteht auf der Fläche in einer ein- bis zweischürigen Mahd mit Nutzung bzw. Abräumen des Mahdgutes. Der erste Schnitt erfolgt zur Blüte der bestandbildenden Gräser (Anfang bis Mitte Juni). Erhaltungsdüngungen mit betriebseigenem Wirtschaftsdünger sind zulässig (max. alle zwei Jahre 100 dt/ha Festmist in Herbstausrückführung oder bis zu 20 m³/ha verdünnte Gülle [TS-Gehalt etwa 5 %] nicht zum ersten Aufwuchs) (*Infoblatt FFH-Mähwiesen*, 2023). Diese Düngung ist am Aufwuchs zu orientieren und bei beginnender Gräserdominanz oder Zunahme der Nährstoffzeiger auszusetzen.

Maßnahme 11 M – Schonender Umgang mit Böden

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)

Der humose Oberboden ist vor Baubeginn auf allen baubedingt in Anspruch zu nehmenden Flächen abzuschleppen und getrennt in Bodenmieten zu lagern. Der humusfreie Erdaushub sollte abseits des Baubetriebes in Mieten zwischengelagert werden. Es darf keine Vermischung von Oberboden und Erdaushub (humusfreier Unterboden) erfolgen. Ein Befahren der Bodenlager ist zu unterlassen. Der Oberboden kann auf den geplanten Grünflächen im Geltungsbereich nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder aufgetragen werden, ggf. ist eine Tiefenlockerung des Bodenmaterials erforderlich. Die Bodenmieten sind bei längerfristigen Bauarbeiten zu begrünen und eine Erosion des Materials zu verhindern.

Zur Vermeidung von schädlichen Bodenverdichtungen sind Erdarbeiten möglichst bei trockener Witterung und trockenen bis schwach feuchten Bodenverhältnissen (feste bis halbfeste Konsistenz) durchzuführen. Es sind bodenschonende Baugeräte einzusetzen. Nicht zulässig sind Erdarbeiten bei sehr feuchten bis sehr nassen Bodenverhältnissen (weiche bis zähflüssige Konsistenz). Das Befahren bei sehr feuchten bis sehr nassen Bodenverhältnissen (weiche bis zähflüssige Konsistenz) ist nur von Baggermatratzen oder Baustraßen aus zulässig. Die für die Erdarbeiten zu beachtenden Konsistenzen sind nach DIN 19682-5 geregelt.

Böden im Bereich der nicht zu bebauenden Flächen, die baubedingt beeinträchtigt werden, sind nach Beendigung der Baumaßnahme fachgerecht wiederherzustellen. Ggf. ist eine Tiefenlockerung des Bodens vorzunehmen.

Maßnahme 12 M – Verwendung wasserdurchlässiger Bodenbeläge

(Festsetzung nach § 74 (1) 3 LBO)

Zur Minderung der Beeinträchtigungen durch Versiegelung sind Nebenflächen, Zufahrten und Wege mit wasserdurchlässigen Belägen zu befestigen. Folgende Beläge stehen zur Auswahl: Schotter, Schotterrasen, Rasenfugenpflaster mit breiten Fugen, Rasengitterplatten (Fugenanteil > 25%), Sickerfugenpflaster mit breiten Fugen, Pflasterbelag aus haufwerkporigen Betonsteinen oder Kiesbelag.

Maßnahme 13 M – Umgang mit Niederschlagswasser

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB)

Das anfallende unbelastete Niederschlagswasser ist zur Anreicherung des Bodens mit Grundwasser vor Ort zu versickern. Sofern dies nachweislich nicht möglich ist, kann das Niederschlagswasser über eine Rückhaltung dem Regenwasserkanal (entspricht dem verdolten Krebsbach) zugeführt werden. Die Rückhaltung ist so auszuführen, dass nicht mehr Wasser in den Regenwasserkanal abgeleitet wird, als auf dem unbefestigten Grundstück angefallen ist. Der Nachweis ist durch einen Fachplaner zu erbringen.

Die abschließende fachliche Beurteilung des Grads der Verunreinigung und Belastung des Niederschlagswassers bzw. die Beurteilung, welche Flächen überhaupt für die dezentrale Niederschlagswasserbeseitigung geeignet sind, wie auch die Art und Bemessung der Versickerungsanlage, erfolgt unter Berücksichtigung des konkreten Einzelvorhabens im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens.

Maßnahme 14 M, A – Pflanzung von Einzelbäumen

(Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)

Zur Durchgrünung des Baugebiets, zur Einbindung in das Landschaftsbild und zum Ausgleich von Eingriffen in den Naturhaushalt ist an den in der Planzeichnung mit PFG 1 gekennzeichneten Stellen die Pflanzung von neun Einzelbäumen vorgesehen. Es sind die Arten der Pflanzliste 1 sowie Obstbaum-Hochstämme zu verwenden. Von den festgesetzten Standorten kann aus technischen Gründen (z.B. Leitungen) in der Lage abgewichen werden. Ungeschützte unterirdische Leitungen haben zu den Baumstandorten einen Abstand von mindestens 2,5 m (zum Baummittelpunkt) einzuhalten. Wenn der Leitungsabstand unterschritten wird, sind Wurzelschutzmaßnahmen erforderlich. Abgängige Bäume sind mit einheimischen Laubbäumen nachzupflanzen.

Der durchwurzelbare Raum für Bäume muss ein Volumen von mindestens 12 m³ aufweisen. Für die offene, dauerhaft luft- und wasserdurchlässige Fläche (Baumscheibe) um den Stamm herum sind mindestens 6 m² vorzusehen.

Die Laubbäume sind als Hochstamm mit einem Mindeststammumfang von 14 - 16 cm zu pflanzen, die Obstbäume haben einen Stammumfang von mindestens 10-12 cm aufzuweisen.

Maßnahme 15 S – Umbau von Hochwald in einen strukturreichen Waldrand zur Wahrung des gesetzlichen Waldabstandes

(Maßnahmen zum Ausgleich nach § 11 Abs. 1 S. 2 Nr. 2 BauGB i.V.m. § 9 Abs. 1a BauGB – rechtlich zu sichern durch eine Grundbucheintrag)

Zur Wahrung des gesetzlich festgelegten Waldabstandes von 30 m (§ 4 Abs. 3 LBO) sind aus Sicherheitsgründen in einem Abstand von 30 m ab der Baugrenze nördlich des Geltungsbereiches auf einer Fläche von ca. 40 m² regelmäßig alle hochwüchsigen Bäume zu entfernen, welche ein Gefährdungspotenzial für die geplante Wohnbebauung darstellen könnten (Abb. 13).

Sofern es sicherheitstechnisch möglich ist, sollen Bäume, welche ein hohes Quartierpotenzial für Totholzkäfer oder Fledermäuse innehaben, im Bestand belassen und langfristig erhalten werden. Bei Bedarf können die Bäume stark eingekürzt oder nur die Baumtorsi stehengelassen werden. Eingriffe in die Gehölze sind zur Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG bezüglich der Artengruppen Vögel sowie der Haselmaus außerhalb der Vogelbrutzeit (s. Maßnahme 4) und nur mit leichtem Gerät zur Vermeidung von Druckquetschungen der im Boden überwinternden Haselmäuse vorzunehmen. Höhlenbäume im Waldrandbereich sind zudem vor Fällung durch einen Fledermausspezialisten auf potenziell vorkommende Fledermäuse zu untersuchen. Die Fällungen sind unmittelbar nach der Inspektion durchzuführen. Sollte dies nicht möglich sein, ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass freigegebene Hohlräume bis zur Fällung nicht wiederbesiedelt werden (z.B. mittels Einwegverschlüssen). Einwegverschlüsse müssen während der Aktivitätszeit von Fledermäusen im Zeitraum September bis November vor der Winterschlafphase der Fledermäuse angebracht werden, sodass die Tiere die Hohlräume verlassen können und keine überwinternden Tiere in den Hohlräumen verbleiben. In dieser Zeit sind die Tiere aktiv und können reagieren und die Quartiere wechseln, es sind keine unselbstständigen Jungtiere mehr vorhanden und keine winterschlafenden inaktiven Tiere.

Abb. 12: Fläche zum Schutz vor Gebäude- und Personenschäden durch 30 m Waldabstand (hellblau)



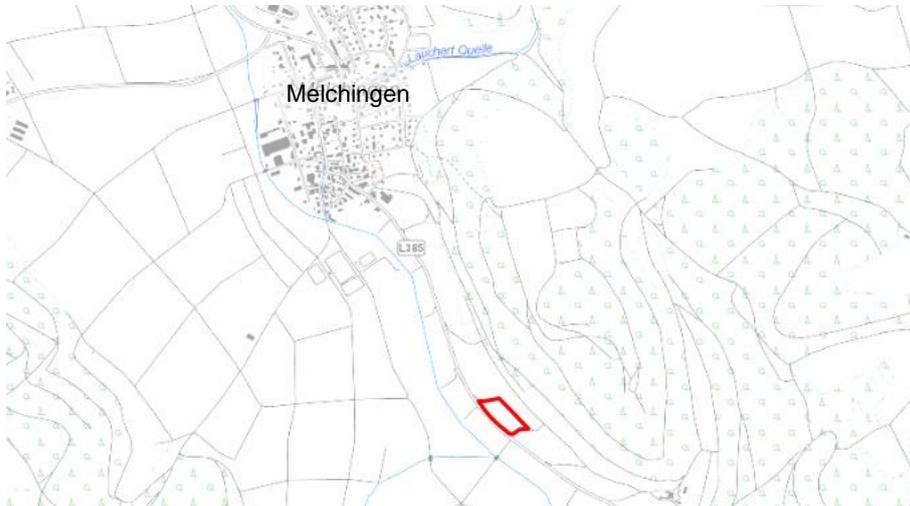
Die betroffene Fläche wird zu einem gestuften Waldrand umgebaut und ist entsprechend langfristig zu erhalten. Eine forstwirtschaftliche Nutzung der Fläche ist nicht möglich. Die Sicherung der Maßnahme erfolgt durch einen Eintrag ins Grundbuch.

Maßnahme 16 A – Entwicklung einer Magerwiese (planextern)

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt durch einen städtebaulichen Vertrag)

Im Rahmen der Planung wird auf ca. 135 m² in die bestehende Magerwiese der Zustandsstufe B eingegriffen. Der Ausgleich soll planextern erfolgen im Verhältnis 1:1,5 und über eine Ökokontomaßnahme ausgeglichen werden. Hierfür wurde die Entwicklung einer Magerwiese auf dem Flst. 4845, Gmk. Melchingen, Stadt Burladingen herangezogen. Es handelt sich hierbei um eine von der Flächenagentur entwickelte Maßnahme (Aktenzeichen 417.02.025) auf einer Gesamtfläche von 10 907 m². Die Magerwiese wurde aus einer Ackerfläche entwickelt. Für den Ausgleich werden 3 485 ÖP (entsprechend der Aufwertung auf 205 m²) gekauft und angerechnet.

Abb. 13: Verortung der Ausgleichsfläche für den Ausgleich der Magerwiese (rot)



Maßnahme 17 A – Planexterner Ausgleich über eine Ökokonto-Maßnahme in Melchingen

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt durch einen städtebaulichen Vertrag)

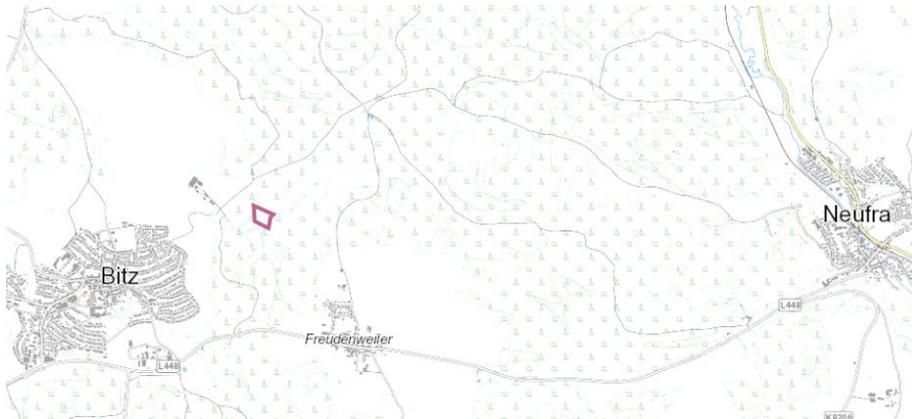
Das verbleibende zu kompensierende Defizit durch den Eingriff der Planung in den Naturhaushalt wird anteilmäßig über den Ankauf von Ökopunkten aus der in Maßnahme 16 vorgestellten Entwicklung einer Magerwiese auf dem Flurstück 4845, Gemarkung Melchingen in Burladingen ausgeglichen (Aktenzeichen 417.02.025; s. Maßnahme 16 und Abb. 13).

Maßnahme 18 A – Planexterner Ausgleich über eine Ökokonto-Maßnahme in Neufra

(Rechtsverbindliche Sicherung erfolgt durch einen städtebaulichen Vertrag)

Das verbleibende zu kompensierende Defizit durch den Eingriff der Planung in den Naturhaushalt wird anteilmäßig über den Ankauf von Ökopunkten aus der auf den Flurstücken 4414, 4415 und 4416, Gemarkung Neufra entwickelten Magerwiese mit mesophytem Saum ausgeglichen (Aktenzeichen 437.02.075; s. Abb. 14).

Abb. 14: Verortung der planexternen Ausgleichsmaßnahme in Neufra (violett)



7 Eingriffs-Ausgleichbilanz

Durch die Ausweisung der Wohnbaufläche kommt es zu Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild, die durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht ausreichend reduziert werden können, sodass Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Ausführliche Beschreibungen der Maßnahmen finden sich in den vorangehenden Kapiteln.

Die Quantifizierung der Beeinträchtigungen des Bodens und der Biotope erfolgt nach der Bewertungsmethode der Ökokontoverordnung (ÖKVO 2010).

Um den Nachweis führen zu können, dass die vorgesehenen Maßnahmen zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen ausreichen, erfolgt eine Bewertung des Ausgangszustandes und des Zielzustandes nach der Ökokontoverordnung ÖKVO (2010).

7.1 Flächeninanspruchnahme

Der Bilanz liegt der Entwurf des Bebauungsplans zugrunde. Der Flächenbedarf innerhalb des Geltungsbereiches gliedert sich wie folgt:

Tab. 15: Flächeninanspruchnahme

Versiegelte Flächen	ca. m²
Versiegelung im Bereich des Wohngebietes (GRZ 0,4)	3 720
Versiegelung durch Verkehrsflächen und Gehwege	905
Versorgungsfläche	25
gesamt	4 650
abzüglich bestehender versiegelter Flächen	1 910
Neuversiegelung gesamt	2 740

Sonstige Flächen	ca. m²
Öffentliche Grünfläche	555
- Gebüsch	270
- Ruderalvegetation	260
- Thujahecke	25

7.2 Kompensationsbedarf

7.2.1 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Beeinträchtigungsumfang

Durch die geplante Wohnbebauung kommt es zu Beeinträchtigungen von Biotopen (Magerwiese) und Biotoptypen. Es tritt ein Biotopwertverlust von 29 870 Ökopunkten ein.

Es kommt zu einem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie von Jagdrevieren von Brutvogelarten und Fledermäusen. Zudem kann es während der Bauzeit zu Tötungen und Verletzungen von Vogel- und Fledermausarten sowie von Zauneidechsen und Haselmäusen kommen.

Vermeidung/Minderung

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände werden Eingriffe in Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Haselmaus, der Zauneidechse und der Artengruppe Brutvögel und Fledermäuse durch den Erhalt von Gehölzstrukturen vermieden (Maßnahmen 2, 5 und 6). Die Lebensstätten der Zauneidechse werden über einen Reptilienzaun vor baubedingten Beeinträchtigungen geschützt (Maßnahme 3). Zudem erfolgt eine zeitliche Begrenzung der Baufelddreimachung, der Gebäudeabriss und der Rodung (Maßnahme 4). Als vorgezogener funkti-

onsnerhaltender Ausgleich für den Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Brutvögeln erfolgt die Anbringung von Nisthilfen im Umfang von 3 räubersicheren Halbhöhlen (Maßnahme 9). Zur Minderung von Beeinträchtigungen dämmerungs- und nachtaktiver Tiere und zum Erhalt von Nahrungsgrundlagen der Fledermäuse erfolgt die Beschränkung künstlicher Lichtquellen im Geltungsbereich (Maßnahme 7). Zum Erhalt geschützter Biotope wird ein Großteil der Magerwiese im Gebiet erhalten (Maßnahme 10).

Ausgleich

Innerhalb des Geltungsbereiches werden neun neue Bäume gepflanzt (Maßnahme 14). Zudem erfolgt ein Ausgleich der Magerwiese (Maßnahme 16). Die Beeinträchtigungen können durch die Maßnahmen nicht vollständig ausgeglichen werden. Es verbleibt ein Defizit von 26 427 ÖP, die planextern ausgeglichen werden müssen (Maßnahmen 17 und 18).

7.2.2 Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt

Beeinträchtigungsumfang

Aufgrund der geplanten Bebauung kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen durch Versiegelungen im Umfang von 2 740 m². Dies entspricht einem Wertverlust von insgesamt 25 980 Ökopunkten.

Vermeidung/Minderung

Innerhalb des Geltungsbereiches ist schonend mit den Böden umzugehen (Maßnahme 11), zudem wird die Verwendung wasserdurchlässiger Bodenbeläge im Bereich von Nebenflächen und Zufahrten vorgeschrieben (Maßnahme 12). Das anfallende unbelastete Niederschlagswasser ist soweit wie möglich vor Ort zu versickern um eine Anreicherung des Grundwassers zu unterstützen (Maßnahme 13).

Ausgleich

Das Defizit von 25 890 Ökopunkten wird schutzgutübergreifend über die planexternen Maßnahmen ausgeglichen (Maßnahmen 17 und 18).

7.2.3 Schutzgüter Landschaft und Erholung, Wohnumfeld, Kulturgüter

Für diese Schutzgüter ist ein quantitativer Vergleich nicht möglich. Die vor allem optischen Beeinträchtigungen werden durch die Durchgrünungsmaßnahmen (Maßnahmen 2, 5,6, 10 und 14), die zugleich zu einem angenehmen Mikroklima beitragen soweit kompensiert, dass Beeinträchtigungen auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden.

7.3 Fazit

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen auf das unbedingt erforderliche Maß gesenkt. Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen werden planextern durch den Ankauf von Ökopunkten aus Maßnahmen zur Entwicklung von Magerwiesen in angrenzenden Naturraum vollständig kompensiert.

8 Prüfung von Alternativen

Das Wohngebiet wird auf den Flächen der Eigentümerin entwickelt.

9 Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Gemäß § 4c BauGB haben die Gemeinden erhebliche Umweltauswirkungen zu überwachen „um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln“ und ggf. Gegenmaßnahmen ergreifen zu können.

Die Überwachungspflicht setzt also ein, wenn **Umweltauswirkungen erheblich** sind. Insbesondere **unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen** sind zu betrachten. § 4c BauGB spricht nicht die Kontrolle des Vollzugs des Bauleitplans an, dies ist nach wie vor Aufgabe der Bauaufsichtsbehörde (Busse et al., 2005).

Im vorliegenden Fall sind aufgrund der Neubebauung erhebliche Umweltauswirkungen für die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Tiere sowie das Landschaftsbild prognostiziert worden. Prognoseunsicherheiten bestehen diesbezüglich nicht, da allgemein anerkannt ist, dass im Zuge der Versiegelung die Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigt werden. Eine Überwachung dieser Auswirkungen ist nicht erforderlich.

Die Überwachung der Umsetzung sowie der dauerhaften Funktionsfähigkeit der vorgesehenen Maßnahmen ist Aufgabe der Gemeinde und wird als selbstverständlich vorausgesetzt.

10 Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Mensch und Gesundheit, Bevölkerung insgesamt

Entlang der L 389 Bahnhofstraße kommt es verkehrsbedingt sowie durch angrenzende Gewerbebetriebe zur Überschreitung der Grenzwerte nach 16. BImSchV und der Orientierungswerte für Schall nach DIN 18005. Daher sind aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, welche im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen sind. Für Gewerbebetriebe sind die Richtwerte der TA-Lärm für die nächste angrenzende Wohnnutzung einzuhalten.

Erhebliche Luftbelastungen durch das Baugebiet selbst und den hierdurch verursachten Verkehr sind nicht zu erwarten.

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Innerhalb des Geltungsbereichs konnten streng geschützte Zauneidechsen, Haselmäuse und Fledermäuse nachgewiesen werden. Wertgebende Vogelarten konnten nicht festgestellt werden. Bei den festgestellten Vogelarten handelt es sich um häufige Gehölzbrüter und den Hausrotschwanz als Gebäudebrüter. Es werden Maßnahmen zur Vermeidung und zum vorgezogenen funktionserhaltenden Ausgleich von Beeinträchtigungen der Artengruppen Reptilien, Vögel, Fledermäuse und der Haselmaus erforderlich. Es werden Gehölzstrukturen erhalten und ersetzt und während der Bauzeit vor baubedingten Beeinträchtigungen geschützt. Zudem wird der Eingriff in die geschützte Magerwiese (magere Flachland-Mähwiese) begrenzt und der verbleibende Eingriff und weitere Beeinträchtigungen werden planextern ausgeglichen.

Boden

Die Böden innerhalb des Geltungsbereichs sind durch die bestehende Nutzung des Gebiets bereits überwiegend anthropogen überprägt oder versiegelt. Im nördlichen Bereich stehen natürliche Böden mit einer mittleren bis hohen Bedeutung der Bodenfunktionen an. Durch das geplante Wohngebiet kommt es zu kleinflächigen Neuversiegelungen und somit zu erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden. Eine Minderung erfolgt durch den schonenden Umgang mit dem Boden, sowie der Verwendung von wasserdurchlässigen Bodenbelägen.

Die Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen erfolgt schutzgutübergreifend durch den Ankauf von Ökopunkten.

Wasser

Durch das Gebiet verläuft der verdolte Krebsbach. Dieser bleibt in der jetzigen Form erhalten. Bei dem anstehenden Gestein handelt es sich um einen Grundwassergeringleiter. Durch die kleinflächige Neuversiegelung innerhalb des Gebiets ist von keinen Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung auszugehen. Der Oberflächenwasserabfluss wird leicht erhöht. Minderungsmaßnahmen im Geltungsbereich umfassen ein Konzept zum Umgang mit Niederschlagswasser und die Verwendung wasserdurchlässiger Bodenbeläge.

Klima, Luft

Durch Maßnahmen der Durchgrünung im Gebiet (Erhalt von Magerwiesen und Gehölzen) können die prognostizierten zunehmenden Wärmebelastungen gemindert werden.

Landschaft

Insbesondere die Bäume entlang der L 389 sind ortsbildprägend. Diese Bäume können vollständig erhalten bleiben. Durch weitere Maßnahmen der Durchgrünung und Erhaltung von Grünflächen werden erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes vermieden.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Es ist nicht mit Beeinträchtigungen des Schutzgutes Kultur und sonstige Sachgüter durch das geplante Vorhaben zu rechnen.

Wechselwirkungen

Auf räumliche und funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Elementen eines Schutzgutes und die funktionalen Beziehungen zwischen den Schutzgütern wurde in den vorangegangenen Abschnitten hingewiesen. Darüber hinaus sind keine Wechselwirkungen zu erwarten.

Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nichtdurchführung der Planung ist auf der Fläche die Beibehaltung der bisherigen Nutzung anzunehmen, sodass sich voraussichtlich der Umweltzustand nicht wesentlich ändert.

Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Ausgleich werden nachstehend zusammengefasst aufgeführt:

- Schallschutzmaßnahmen
- Erhalt von Gehölzen
- Schutzmaßnahmen für die Zauneidechse
- Zeitliche Beschränkungen von Gehölzfällungen und Abrissarbeiten
- Erhalt von Einzelbäumen
- Erhalt der Leitstruktur von Fledermäusen
- Beschränkung künstlicher Lichtquellen
- Vogelkollisionsschutz
- Anbringung von Nisthilfen
- Erhalt einer Magerwiese
- Schonender Umgang mit Böden
- Verwendung wasserdurchlässiger Bodenbeläge
- Umgang mit Niederschlagswasser
- Pflanzung von Einzelbäumen
- Umbau von Hochwand in einen strukturreichen Waldrand zur Wahrung des gesetzlichen Waldabstandes
- Entwicklung einer Magerwiese
- Ankauf von Ökopunkten

Geplante Maßnahmen zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen

Die Überwachung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen ist Aufgabe der Gemeinde.

11 Literatur/Quellen

Verweise auf Webquellen ohne Datumsangabe: Der Stand der Daten entspricht dem Stand des Berichts.

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

- Braun, M., & Dieterlen, F. (2003). *Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1* (M. Braun & F. Dieterlen, Hrsg.). Ulmer Verlag.
- Bundesamt für Naturschutz. (o. J.). *Artenportraits*. <https://www.bfn.de/artenportraits>
- Busse, J., Dirnberger, F., Pröbstl, U., & Schmid, W. (2005). *Die neue Umweltprüfung in der Bauleitplanung. Ratgeber für Planer und Verwaltung*. Hüthig Jehle Rehm Verlag.
- Erbguth, W., & Schink, A. (1992). *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung: Kommentar*. Beck.
- Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung* (5. Aufl.). Müller.
- Heine + Jud. (2024). *Schalltechnische Untersuchung -Bebauungsplan „Neufassung - Äußere Bahnhofstraße“ in Bodelshausen. Entwurf. Infoblatt FFH-Mähwiesen*. (2023). Ministerium für Ernährung, ländlichen Raum und Verbraucherschutz. file:///C:/Users/mitarbeiter/Downloads/2024_GL_lazbw_Infoblatt_Maehwiesen.pdf
- Innenministerium Baden-Württemberg (Hrsg.). (2005). *Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Baden-Württemberg 1:350.000*.
- IÖR-Monitor. (o. J.). *Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung*. <https://monitor.ioer.de>
- IPCC. (2014). *Klimaänderung 2014: Synthesebericht IPCC. Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC)*. In *Beitrag der Arbeitsgruppen I, II und III zum Fünften Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC)*.
- Kramer, M., Bauer, H. G., Bindrich, F., Einstein, J., & Mahler, U. (2022). *Rote Liste der Brutvögel Baden-Württembergs, 7. Fassung. Stand 31.12.2019. Naturschutz-Praxis Artenschutz, 11*. <https://pd.lubw.de/10371>
- Laufer, H., & Waitzmann, M. (2022). *Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. 4. Fassung. Stand 31.12.2020. Naturschutz-Praxis Artenschutz, 16*.
- LGRB. (o. J.-a). *LGRB-Kartenviewer*. <https://maps.lgrb-bw.de/>
- LGRB. (o. J.-b). *LGRBwissen*. <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/>
- LGRB (Hrsg.). (2010). *Digitale Bodenschätzungsdaten*.
- LUBW. (o. J.-a). *Daten und Kartendienst der LUBW (UDO)*. LUBW. <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>
- LUBW. (o. J.-b). *Flächeninanspruchnahme*. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/boden/flaecheninanspruchnahme>

- LUBW (Hrsg.). (2006). *Klimaatlas Baden-Württemberg*.
- LUBW (Hrsg.). (2008). *Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte - Bodenschutz 20*.
- LUBW (Hrsg.). (2010). *Naturräume Baden-Württembergs*.
- LUBW (Hrsg.). (2013). *Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg, Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts Fauna*.
<https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/zielartenkonzept>
- LUBW (Hrsg.). (2014). *Handbuch zur Erstellung von Management-Plänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.3*.
- LUBW (Hrsg.). (2018). *Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten*.
- Meinig, H., Boye, P., Dähne, M., Hutterer, R., & Lang, J. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 170(2), 73.
- Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen. (o. J.). *Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg*. <https://www.geoportal-raumordnung-bw.de/kartenviewer>
- Ministerium für Umwelt Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hrsg.). (2015). *Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg*.
- Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. (o. J.). *KlimafolgenOnline - Gemeinschaftsprodukt des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung e. V. und der WetterOnline Meteorologische Dienstleistungen GmbH*. <https://www.klimafolgenonline.com/>
- Regionalverband Neckar-Alb (Hrsg.). (2015). *Regionalplan Neckar-Alb 2013. Verbindliche Fassung vom 10.04.2015*.
- Regionalverband Neckar-Alb. (2023). *5. Änderung des Regionalplans Neckar-Alb 2013. Verbindliche Fassung vom 13.01.2023* (Regionalverband Neckar-Alb, Hrsg.). <https://www.rvna.de/Startseite/Regionalplanung/Regionalplan+2013.html>
- Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien. (2020). Rote Liste und Gesamtartenliste der Reptilien (Reptilia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt*, 170(3), 64.
- Ryslavy, T., Bauer, H.-G., Gerlach, B., Hüppop, O., Stahmer, J., Südbek, P., & Sudfeldt, C. (2020). Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. Fassung, 30. September 2020. *Berichte zum Vogelschutz*, 57.
- Schnittler, M., Ludwig, G., Pretscher, P., & Boye, P. (1994). Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten - unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. *Natur und Landschaft*, 69(10), 451–459.
- Schumacher, J. (2011). Kommentar zu § 19 BNatSchG. In J. Schumacher & P. Fischer-Hüftle (Hrsg.), *Kommentar zum Bundesnaturschutzgesetz* (S. 1041). Kohlhammer, Stuttgart.
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg. (o. J.). *Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche*. <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GebietFlaeche/>

- Straßenverkehrszentrale Baden-Württemberg. (o. J.). *Verkehrsmonitoring 2021*. Abgerufen 17. April 2024, von https://mobidata-bw.de/dataset/karte_strassenverkehrszaehlung
- Südbeck, P., Andretzke, H., Fischer, S., Gedeon, K., Schikore, T., Schröder, K., & Sudfeldt, C. (2005). *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. (5. Aufl.).
- Trautner, J., Straub, F., & Mayer, J. (2015). Artenschutz bei häufigen gehölzbrütenden Vogelarten - Was ist wirklich erforderlich und angemessen? *Acta ornithoecologica*, 8(2), 75–95.