

MV | Mannheimer Verkehr GmbH /
Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Barrierefreier Ausbau des Haltepunktes Duale Hochschule

Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht
mit integriertem landschaftspflegerischen Begleitplan



Speyer
März 2024

MV | Mannheimer Verkehr GmbH /
Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Barrierefreier Ausbau des Halte- punktes Duale Hochschule

**Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht
mit integriertem landschaftspflegerischen Begleitplan**

Bearbeitung

Elke Gericke

Alexander Herrmann

Kai Mühlenbernd

Ameneh Larijani

Verfasser

MODUS CONSULT Gericke GmbH & Co. KG

Niederlassung Speyer

Landauer Straße 56

67346 Speyer

0721-86009-0

Erstellt im Auftrag der MV | Mannheimer Verkehr GmbH /

Rhein-Neckar-Verkehr GmbH

Im Dezember 2023

Inhaltsverzeichnis

1.	Einführung.....	6
2.	Beschreibung und Begründung des Vorhabens	7
2.1.	Art und Umfang des Vorhabens.....	7
2.2.	Varianten, Angabe der Auswahlgründe	9
2.3.	Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-durchführung des Vorhabens (Nullvariante).....	9
2.4.	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets	9
2.5.	Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens.....	10
2.6.	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	13
3.	Rahmenbedingungen und übergeordnete Planungen.....	15
3.1.	Charakteristik von Natur und Landschaft.....	15
3.2.	Naturraum, Nutzung, Relief	15
3.3.	Schutzgebiete und geschützte Biotopstrukturen	16
3.4.	Übergeordnete Planungen.....	18
3.4.1.	Regionalplan.....	18
3.4.2.	Flächennutzungsplan	18
3.4.3.	Bestehendes Baurecht.....	18
4.	Bestand und Bewertung der planungsrelevanten Schutzgüter	19
4.1.	Mensch und die menschliche Gesundheit (M).....	19
4.2.	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	20
4.2.1	Biotopfunktion / Biotopverbundfunktion (B).....	20
4.2.2	Habitatfunktion für planungsrelevante Tierarten (H).....	24
4.3.	Fläche	26
4.4.	Boden	27
4.5.	Wasser	30
4.5.1	Grundwasser (GW).....	30
4.5.2	Oberflächengewässer (OW).....	31
4.6.	Klima / Luft.....	33
4.7.	Landschaftsbild	33
4.8.	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	33
4.9.	Wechselwirkungen	34
5.	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen.....	35
5.1.	Schutzgutbezogene Auswirkungsprognose	35
5.2.	Mensch und die menschliche Gesundheit (M).....	35
5.3.	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	37
5.3.1	Biotope / Biotopverbundfunktion (B).....	37

5.3.2	Habitatfunktion für planungsrelevante Tierarten (H).....	39
5.4.	Fläche	42
5.5.	Boden	43
5.6.	Wasser	45
5.7.	Klima / Luft.....	47
5.8.	Landschaftsbild	48
5.9.	Kulturelles Erbe und Sachgüter.....	49
5.10.	Zusammenfassende Darstellung der ermittelten Konflikte....	50
6.	Abhandlung der Eingriffsregelung gemäß §14 BNatSchG.....	51
6.1.	Eingriffe gemäß §14 BNatSchG in dem Bereich „Hp Duale Hochschule“.....	51
6.2.	Naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen gemäß §15 BNatSchG.....	52
6.3.	Sonstige naturschutzfachliche Maßnahmen	54
6.4.	Betroffenheit von Schutzgebieten und -objekten	57
7.	Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind	57
8.	Klimabeitrag.....	57
9.	Allgemeinverständliche Zusammenfassung	58
10.	Literatur	60

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verortung des Haltepunkts sowie Bahnübergang mit Schutzgebieten (LUBW 2018)	17
Abbildung 2: Strauchvegetation auf Höhe km 4,4 r.d.B. (13.09.2022).....	25
Abbildung 3: Hochwasserrisikogebiete im Untersuchungsgebiet.....	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Flächenbedarf für Ausbau des Hp Duale Hochschule	11
Tabelle 2: Entsiegelung am Bahnübergang Feudenheimer Fähre.....	12
Tabelle 3: Flächeninanspruchnahme (Biotoptypen).....	12
Tabelle 4: Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet.....	21
Tabelle 5: Eingriffsbilanz „Biotope“ in den Bereichen Hp Duale Hochschule.....	37
Tabelle 6: Versiegelungsbilanz Duale Hochschule (HP) und BÜ Feudenheimer Fähre (FF).....	43
Tabelle 7: Konflikte Haltepunkt Duale Hochschule.....	50

Anlagen

Anlage 9.2.1	Rechnerischer Nachweis der Kompensation „Haltepunkt Duale Hochschule“
Anlage 9.2.2	Rechnerischer Nachweis der Kompensation „BÜ Feudenheimer Fähre“
Anlage 9.3.1	Bestands- und Konfliktplan
Anlage 9.3.2	Maßnahmenplan (Blatt 1 – 3)
Anlage 9.4.1	Maßnahmenverzeichnis
Anlage 9.4.2	Tabellarische Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation
Anlage 9.5.1	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
Anlage 9.5.2	Natura 2000-Vorprüfung

1. Einführung

Die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH plant, den Haltepunkt Duale Hochschule im Mannheimer Osten barrierefrei auszubauen. Die Genehmigung für das Planungsvorhaben soll über ein Planfeststellungsverfahren (nach § 18 (1) AEG) erreicht werden.

Für die Genehmigungsplanung bedarf es - gemäß den rechtlichen Vorgaben - folgender umwelt-/naturschutzfachlichen Gutachten:

- Umweltverträglichkeitsprüfungsbericht mit integriertem Landschaftspflegerischen Begleitplan
- Abhandlung der artenschutzrechtlichen Belange
- Natura-2000 Verträglichkeitsprüfung.

Grundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Mit dem UVPG werden die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens oder eines Plans oder Programms auf die Umwelt im Rahmen von Umweltprüfungen (Umweltverträglichkeitsprüfungen und Strategische Umweltprüfungen) frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet. Die Umweltverträglichkeitsprüfung ist ein unselbstständiger Bestandteil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen. Nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeit müssen die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden.

Hierbei sind gemäß § 2 UVPG die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

zu betrachten.

Die Ausarbeitung der Unterlagen über die Umweltauswirkungen des Vorhabens findet in Form der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie statt, die der Planungsträger der zuständigen Behörde als Entscheidungsgrundlage vorlegt.

Die geplante Maßnahme ist gemäß § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) als Eingriff in Natur und Landschaft zu werten. Nach § 15 Abs. 1 und Abs. 2 BNatSchG ist der Verursacher verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft

zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen.

Zur Beurteilung der Eingriffssituation dient der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP). Er erfasst und bewertet den Bestand von Natur und Landschaft, ermittelt die Beeinträchtigungen und damit die Eingriffe durch das Bauwerk und stellt die zur Vermeidung, Minderung bzw. für die Kompensation erforderlichen Maßnahmen in Text und Karte dar.

Ziel der vorliegenden Studie bzw. des vorliegenden Begleitplanes ist somit

- die Bereitstellung der Informationen, die zur Bewertung der Umweltverträglichkeit des geplanten Ausbaus des Haltepunktes Duale Hochschule erforderlich sind,
- die Berücksichtigung der Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG vorrangig im Sinne des Vermeidungs- und Minimierungsgebotes,
- die Erarbeitung und Darstellung der durch die Planung verursachten erheblichen Eingriffe gemäß BNatSchG,
- die Erarbeitung eines landespflegerischen Maßnahmenkonzeptes

Der Kompensationsbedarf bei nicht vermeidbaren Eingriffen wird nach der Ökokonto-Verordnung 2010 (ÖKVO) des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg bilanziert.

2. Beschreibung und Begründung des Vorhabens

2.1. Art und Umfang des Vorhabens

Die Rhein-Neckar-Verkehr GmbH plant den Haltepunkt „Duale Hochschule“ im Mannheimer Osten barrierefrei auszubauen. Der Haltepunkt befindet sich am Bahnkilometer 4,9 der Eisenbahnstrecke 9402 Mannheim Kurpfalzbrücke – Heidelberg (meterspurige Eisenbahn, offenes Schottergleis, elektrifiziert mit 750 V Gleichstrom) zwischen Mannheim-Neuostheim und Mannheim-Seckenheim. ca. 500 Meter vom Haltepunkt entfernt befindet sich der Bahnübergang „Feudenheimer Fähre“, der eine Zugänglichkeit zu den Grünflächen und Wiesen am Neckarufer sicherstellt.

Der Haltepunkt Duale Hochschule verfügt über zwei Bahnsteige und einen nichttechnisch gesicherten Reisendenübergang. Heute erfolgt der Einstieg in die Stadtbahn an

den beiden Bahnsteigen, die sich ca. 10 cm über Schienenoberkante (SOK) befindet, weshalb der Zustieg nicht barrierefrei möglich ist. Die Bahnsteige haben eine Breite von ca. 2,20 m und sind damit nicht für das aktuelle bzw. zukünftige Fahrgastaufkommen ausgelegt. Ein taktiler Leitsystem ist nicht vorhanden.

Die Gleistrasse und somit auch der Haltepunkt sind durch die Seckenheimer Landstraße vom Gewerbegebiet und der Dualen Hochschule getrennt. Es handelt sich um eine zweibahnige Hauptverkehrsstraße mit zwei Fahrstreifen je Richtung, die mit einer Geschwindigkeit von 70 km/h befahren werden darf. Weiter ist noch eine in zwei Richtungen befahrbare Anliegerfahrbahn zwischen der Richtungsfahrbahn stadtauswärts und der Dualen Hochschule vorhanden. Zurzeit ist der Zugang zum Haltepunkt bzw. die Überquerung der Straße nur durch eine Fußgängerüberführung mit Treppen an beiden Enden möglich. Eine Wegeverbindung zwischen Haltepunkt und dem zwischen der Bahnstrecke und dem Neckar verlaufenden Neckartalradweg ist auf der Höhe der Dualen Hochschule nicht vorhanden.

Der Haltepunkt befindet sich in einem Hochwasserschutzgebiet und tangiert das Naturschutzgebiet „Unterer Neckar: Wörthel“.

Der bestehende Bahnübergang Feudenheimer Fähre ist mit Halbschranken gesichert, stellt aber aufgrund der beengten Verhältnisse und geringer Übersichtlichkeit ein Sicherheitsdefizit für den Bahnverkehr dar. Der Bahnübergang ist für den öffentlichen motorisierten Verkehr nicht freigegeben, dient aber Berechtigten (z. B. für die Grünflächenpflege) als Zufahrt zu den Gebieten zwischen Neckarufer und Bahntrasse.

Mit dem Umbau von Haltepunkt und Bahnübergang sollen folgende Planungsziele erreicht werden:

- barrierefreier Ausbau der Bahnsteige mit einer Länge von 65 m und einer Bahnsteighöhe von 30 cm über der Schienenoberkante
- barrierefreier Zugang zum Haltepunkt aus Richtung des Gewerbegebietes Mühlfeld und der direkt angrenzenden Dualen Hochschule
- zweiter barrierefreier Haltepunktzugang zum nördlich des Haltepunktes verlaufenden Neckartalradweg
- technische Sicherung des Reisendenüberweges, um die Sicherheit zu erhöhen.
- Verlegung des bestehenden Bahnübergangs Feudenheimer Fähre zum Haltepunkt Duale Hochschule, um zum einen eine gesicherte Querung

für den Radverkehr an der Dualen Hochschule anbieten zu können und zum anderen die nicht zufriedenstellende Situation am BÜ Feudenheimer Fähre aufzulösen

Detailliertere Angaben sind dem technischen Erläuterungsbericht zu entnehmen.

2.2. Varianten, Angabe der Auswahlgründe

Im Rahmen der Vorplanung erfolgte eine Variantenbetrachtung, zu der auch umweltfachliche Aspekte beigesteuert wurden. So wurde die Aufweitung der Straße am BÜ Feudenheimer Fähre als Variante geprüft, wobei jedoch erhebliche Eingriffe in Gehölzbestände entlang der Böschung notwendig geworden wären. Zur weiteren Minimierung des Eingriffs wurden Hinweise im Bereich der Anbindung des Neckartalradwegs an die Verkehrsführungen am Haltepunkt Duale Hochschule berücksichtigt, wobei hier alle Varianten, welche einen Eingriff in die hochwertigen Bereiche der Uferböschungen und –gehölze beinhalteten, verworfen wurden. Es wurde zudem im Rahmen der Hinweise zur Ausführung festgelegt, dass bspw. Rasengitter anstatt vollversiegelter Straße im Bereich der Ausweichflächen am Neckartalradweg ausreichend sind. Vertiefende Ausführungen hierzu siehe technischen Erläuterungsbericht (Anlage 1 – Erläuterungsbericht).

2.3. Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nicht-durchführung des Vorhabens (Nullvariante)

Aufgrund der Tatsache, dass der geplante Haltepunkt auch in den Bebauungsplanverfahren berücksichtigt ist, ist ihre Realisierung weitgehend abgesichert. Derzeit ist nicht zu erwarten, dass sowohl die Siedlungsentwicklung im Umfeld der geplanten Maßnahme wie auch dieses Vorhaben nicht realisiert wird.

2.4. Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst einen Bereich rund 100 m um den Haltepunkt „Duale Hochschule“, dem Bahnübergang „Feudenheimer Fähre“ sowie die Baustelleneinrichtungsfläche und weist eine Fläche von insgesamt ca. 5,5 ha auf. Kriterium zur Abgrenzung des Untersuchungsgebiet war die mögliche Reichweite der Auswirkungen der geplanten Maßnahme auf die zu untersuchenden Schutzgüter. Die Abgrenzung stellt somit sicher, dass alle wesentlichen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen auf den Naturhaushalt beurteilt werden können.

2.5. Beschreibung der Wirkfaktoren des Vorhabens

Es werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen unterschieden:

- Baubedingte Auswirkungen ergeben sich im Zuge der Bautätigkeit und können zeitlich auf die Bauphase des Vorhabens begrenzt oder dauerhaft sein.
- Anlagebedingte Auswirkungen entstehen durch den geplanten Baukörper selbst und sind zeitlich unbegrenzt.
- Betriebsbedingte Auswirkungen entstehen durch den Betrieb der geplanten Stadtbahn.

Relevant sind vor allem folgende Wirkfaktoren:

• **Verlust von Habitatstrukturen**

Im Rahmen des Ausbaus des Haltepunktes Duale Hochschule wird der bestehende Haltepunkt barrierefrei ausgebaut. Der gesamte Haltepunkt weist geeignete Strukturen für Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) auf, welche als ideale Fortpflanzungs- sowie Ruhestätte für die Tiere dienen (siehe dazu Anlage 9.5, Kapitel 3). Diese gehen dauerhaft verloren. Zudem wird großräumig in bestehende Grünflächen eingegriffen, welche Nahrungs- und Jagdhabitats darstellen (35.62 Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte, 41.22 Feldhecke mittlerer Standorte und 60.30 Gleisbereiche). Dieser Eingriff ist ebenso dauerhaft. Für andere Arten sind im UG entweder keine geeigneten Strukturen vorhanden oder diese sind nicht im Eingriffs- und Wirkungsbereich der Baumaßnahme.

• **Baubedingte Störungen**

Durch die Verwendung von Baumaschinen und -materialien kann es bei unsachgemäßem Umgang zu Schadstoffeinträgen in den Boden und das Grundwasser kommen. Während der Bauarbeiten sind Störungen von an die Baustelle angrenzenden Biotopstrukturen und Lebensräumen (optisch, akustisch, Staubeintrag) zu erwarten. Die Bauarbeiten sind für den **Sommer 2025** geplant. Um daraus resultierende Beeinträchtigungen für vorkommende Tiere auszuschließen, sind die landschaftspflegerischen Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen (siehe dazu Anlage 9.3 und Anlage 9.4) zu berücksichtigen.

- **Emissionsbelastung während der Bauzeit**

Durch den Ausbau des Haltepunktes ist mit erheblicher Lärmbelastung sowie mit Erschütterungen, Schadstoffen und Staub zu rechnen. Die Belastungen durch baubedingte Schadstoff- und Staubemissionen werden durch die in *Schall- und Schwingungstechnische Untersuchungen* (Anlage 8.2 und 8.3, IBU) genannten Maßnahmen minimiert, sodass keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Entsprechend werden in der folgenden Auswirkungsprognose lediglich die Schall- und Erschütterungsbelastungen näher untersucht.

- **Flächeninanspruchnahme – temporär**

Es werden im Rahmen des Vorhabens Baueinrichtungsflächen (BE-Flächen) auf der Verkehrsstraße temporär in Anspruch genommen. Da die geplanten BE-Flächen hauptsächlich versiegelte Flächen darstellen, kann davon ausgegangen werden, dass durch die temporäre Flächeninanspruchnahme keine erheblichen umweltfachlichen Auswirkungen bewirkt werden.

- **Flächeninanspruchnahme / Versiegelung – dauerhaft**

Für das Vorhaben ist ein Flächenbedarf für unterschiedliche Anlagen notwendig (siehe dazu nachfolgende Tabelle)

Tabelle 1: Flächenbedarf für Ausbau des Hp Duale Hochschule

Flächenbedarf für	Haltepunkt Duale Hochschule
Davon versiegelt	
Bahnsteig	688,8 m ²
Fahrbahn	369,2 m ²
Gebäude	6 m ²
Gehweg	312,6 m ²
Verkehrsfläche	419,51 m ²
Davon teilversiegelt	
Rasengitterstein	368,3 m ²
Schottergleis	84 m ²

Davon Grünfläche	
In Form von	
– Fettwiese mittlerer Standorte	
– Ausdauernde Ruderalvegetation t.w. St.	1846, 2m ²
– Hochstauden	
Gesamt	4376,7 m²

In Tabelle 3 sind die für die naturschutzfachliche Kompensation notwendigen Flächen (in den Bereichen BÜ Feudenheimer Fähre) noch unberücksichtigt. Diese werden in Tabelle 4 dargestellt.

Tabelle 2: Entsiegelung am Bahnübergang Feudenheimer Fähre

Entsiegelung von	BÜ Feudenheimer Fähre
Völlig versiegelte Straße	420 m ²
Gesamt	420 m²

Auf der Grundlage der vorliegenden Bestandserhebungen (Juni 2021) im Bereich des Haltepunktes Duale Hochschule stellt sich der qualitative Verlust bezogen auf Biotoptypen wie folgt dar:

Tabelle 3: Flächeninanspruchnahme (Biotoptypen)

Code	Biotop*	Dauerhafte Inanspruchnahme
23.50	Verfugte Mauer oder Treppe	35 m ²
35.62	Ausdauernder Ruderalflur trockener Standorte	1240 m ²
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	1352 m ²
60.30	Gleisbereich	174 m ²
	Gesamt	2.801 m²

*Versiegelte und überbaute Flächen wurden hier nicht bilanziert, eine vollständige Bilanzierung aller Biotoptypen ist Anlage 9.2.1 und Anlage 9.2.2 zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle sind alle Wirkfaktoren, die in der schutzgutbezogenen Auswirkungsprognose (siehe Kap. 5) hinsichtlich ihrer jeweiligen Wirkungen untersucht werden, zusammengefasst aufgelistet:

Schutzgut/ Nutzung	Wirkfaktoren	anlagebedingt	baubedingt	betriebsbedingt
Tiere und Pflanzen	⇒ Flächenversiegelung (Verlust von Biotopstrukturen und -funktionen und Verlust des Biotopentwicklungspotenzials)	■	■	
	⇒ Flächenumwidmung (Verlust von Biotopstrukturen und -funktionen)	■	■	
	⇒ Schadstoffbelastung/Störungen durch Lärm und Bewegung		■	
Boden	⇒ Flächenverlust /Flächenversiegelung	■		
	⇒ Bodenumlagerung/Bodenverdichtung	■	■	
	⇒ Schadstoffeintrag		■	
Wasser	⇒ Verlust Infiltrationsfläche	■		
	⇒ Schadstoffeintrag		■	
Klima / Luft	⇒ Schadstoffeintrag/Minderung Lufthygiene		■	
	⇒ Verlust von klimatisch bedeutsamen Flächen	■		
Landschaftsbild	⇒ Erweiterung technischer Bauwerke	■	■	
	⇒ Verlust von landschaftsbildprägenden Strukturelementen	■	■	
Erholung	⇒ Elektromagnetische Verträglichkeit	■		■
	⇒ Erschütterung	■	■	■
	⇒ Schallimmissionsbelastung	■	■	■
Siedlung/Wohnen	⇒ Verlust Siedlungsflächen/Ortsbildveränderung	■		
	⇒ Schallimmissionsbelastung		■	■
Kultur-/Sachgüter	⇒ Zerstörung/Verlust von Kultur und Sachgütern	■	■	

2.6. Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Zur Vermeidung von Eingriffen bzw. zur Minimierung der Eingriffserheblichkeit der Gesamtbaumaßnahme sind folgende Maßnahmen bereits in der Planung berücksichtigt worden:

- Minimierung des Flächenbedarfs zum Anschluss des Neckartalradwegs an den neu zu errichtenden BÜ am Haltepunkt Duale Hochschule.
- Verwendung versickerungsfähiger Rasengittersteine für Ausweichflächen des Neckartalradwegs.
- Erhalt von Gehölzen im Nahbereich der Eingriffe
- Baustelleneinrichtung überwiegend auf versiegelten Flächen entlang der Seckenheimer Landstraße
- Erhalt von Gehölzen und Entsiegelung nichtmehr genutzter Flächen

Des Weiteren müssen im Rahmen der Realisierung des Vorhabens folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen berücksichtigt werden:

- Baustelleneinrichtungen auf befestigten Flächen
- Verwendung versickerungsfähiger Beläge wo sinnvoll und möglich.
- Schonender Umgang mit Boden gemäß DIN 18300 und DIN 18915.
- Nutzung ordnungsgemäß gewarteter Baumaschinen sowie sachgemäßen Umgang mit umweltgefährdenden Materialien während der Bauzeit.
- Einsatz schadstoffarmer Fahrzeuge zur Reduzierung der Abgasimmissionen.
- Verwendung von lärmarmen Baugeräten und -maschinen im Sinne der 32. BImSchV auf der Baustelle und Ausschalten nicht benötigter Baugeräte und -maschinen, um unnötigen Lärm zu vermeiden.
- Wässerung zur Minimierung der Staubentwicklung bei Rückbaumaßnahmen.
- Vegetationsschutz gemäß DIN 18920 und RAS-LP 4 zum Schutz der an das Baufeld angrenzenden Vegetation vor Beschädigung und Befahren.
- Gehölzrodung nach Vorgaben des § 39 BNatSchG (Anfang Oktober bis Ende Februar) oder Prüfung auf Vogelbruten vor Durchführung der Rodung und Beantragung einer Sondergenehmigung.
- Vergrämen und Abfang von Mauereidechsen, sowie das Stellen eines Reptilienschutzzaunes.
- Die Einhaltung der festgesetzten Maßnahmen wird durch eine umweltfachliche Bauüberwachung überwacht. Sie kann Maßnahmen an nicht vorhersehbare Gegebenheiten anpassen.

3. Rahmenbedingungen und übergeordnete Planungen

3.1. Charakteristik von Natur und Landschaft

Das UG liegt auf der Stadtbahnstrecke 9402: „Mannheim – Heidelberg“ im Stadtbezirk Mannheim am nordwestlichen Siedlungsrand von Seckenheim und östlich von Neustheim. Südlich grenzt ein Gewerbegebiet an, in welchem sich unter anderem die Gebäude der Dualen Hochschule Mannheim befinden. Hinter diesem eröffnet sich die Landschaft zu einer von Agrarflächen geprägten Ebene, welche sich bis zur A656 / A6 im Süden erstreckt. Von diesem Gewerbegebiet zum Haltpunkt besteht eine gepflasterte Fußgängerüberführung ca. bei km 4,9, Strecke 9402. Nördlich der Stadtbahnstrecke verläuft parallel der Neckartal-Radweg, welcher hochfrequent von Radfahrern und Fußgängern genutzt wird. Vom Bahnsteig aus besteht bisher keine Verbindung, diese besteht durch einen Trampelpfad an beiden Enden des Bahnsteigs. Weiter nördlich verläuft der Neckar mit uferbegleitenden Auwaldbeständen.

Die Landschaft im Umfeld des Bahnhofs ist allerdings durch die Bahnanlage mit insgesamt zwei Bahnstrecken und anderen Infrastruktureinrichtungen, z.B. der Verkehrsstraße L637 geprägt. Ruderalisierte Vegetationsbestände sind v.a. am Rand der Bahnstrecken zu finden, sind jedoch insgesamt niedrig und nicht weithin prägend.

3.2. Naturraum, Nutzung, Relief

Das UG befindet sich in der naturräumlichen Großlandschaft D 53 Oberrheinisches Tiefland 'Nördliches Oberrheintiefland (Nr. 22)', im Bereich des Naturraums 'Neckar-Rheinebene' (Nr. 224)' (LUBW 2018).

Der Nördliche Oberrhein ist eines der wärmsten Gebiete Mitteleuropas mit kontinentaler Tönung des Klimas. Hier werden die Temperaturen des Südlichen und Mittleren Oberrheins noch übertroffen. Die durchschnittlichen Jahrestemperaturen liegen bei 9,5 – 10°C, bei mittleren Jahresniederschlägen von 530 mm am Westrand bis 980 mm am Südostrand (Reck 1996).

Die Neckar-Rheinebene wird im Wesentlichen vom Schwemmfächer des Neckars aufgebaut. Es finden sich sehr fruchtbare kalkreiche Böden, z.T. in ehemaligen Fluss-schlingen auch an Moorböden. Bezüglich der Ackerwildkräuter handelt es sich um ein Entwicklungsgebiet. Das Nördliche Oberrhein-Tiefland wird wesentlich geprägt durch Biotope der Gewässer und grundwassernahen Standorte sowie durch landschaftsprägende Gehölzbestände in der Feldflur. Eine charakteristische Besonderheit sind die

Biotoptypen der Flugsandgebiete, die in Baden-Württemberg auf diesen Raum beschränkt sind. Ihren baden-württembergischen Verbreitungsschwerpunkt haben hier die Biotoptypen Sandrasen und Kanal. Überdurchschnittlich häufig wurden Biotoptypen der Abbauflächen (z.B. Sand-, Ton- und Kiesgruben) erhoben. Der Biotoptyp Düne wurde nur hier erfasst. (Höll und Breunig 1995). Der unterer Neckar ist geprägt von Auen und Vorländern, einzigartiger Flusslandschaft mit Inseln, Kies- und Sandbänken, Flach- und Stillwasserbereichen, Altarmen, Prall- und Gleituferrn, reich strukturierte Vegetation und artenreicher Tierwelt (Regierungspräsidium Karlsruhe 2021).

Das UG liegt auf einer Höhenlage von ca. 93 bis 95 m über NN. Das großräumig umgebende Relief ist flach, der Neckar jedoch dient einem Geländeabsatz von bis zu rd. 2 Metern (LUBW 2018, Topographic Map 2022). Für das UG ist vorgesehen, dass es als Stadtbahnhaltepunkt fungiert. Es erfüllt diese Funktion bereits, und wird auch nach der Baumaßnahme weiterhin als solcher genutzt werden. Das UG ist größtenteils durch die Nutzung des Verkehrs gegeben. Es umschließt die Gleise, den Neckartal-Radweg, die Fußgängerüberführung und angrenzenden Fahrbahnen der Seckenheimer Landstraße (L 637).

3.3. Schutzgebiete und geschützte Biotopstrukturen

In der näheren Umgebung des UG befindet sich das

- **Naturschutzgebiet** Nr. 2.101 „**Unterer Neckar: Wörthel**“ sowie das
- **FFH-Gebiet** Nr. 6517341 „**Unterer Neckar Heidelberg – Mannheim**“.

Der nördliche Bahnsteig liegt teilweise im Naturschutzgebiet, der geplante Eingriff sieht zudem Eingriffe im Sinne des §14 BNatSchG innerhalb des FFH-Gebiets vor (Abb. 1).

Charakteristisch für das FFH-Gebiet sind ausgedehnte Bereiche mit Auenvegetation sowie Flussinseln, welche als solche einzigartig in ihrer Habitatfunktion sind. Des Weiteren finden sich entlang der Ufer ausgedehnte Bereiche mit Schwarzpappeln (*Populus nigra*) und Silberweide (*Salix alba*). Die Altarme des Neckars bieten einer Vielzahl von Tieren einen ungestörten Lebensraum, wie er ansonsten im Ballungsraum Ludwigshafen-Mannheim-Heidelberg kaum wiederzufinden ist. Das Naturschutzgebiet „Unterer Neckar Wörthel“ (Nr. 2.101) enthält Verbot von Eingriffen z.B. durch Düngung, Einsatz von Pestiziden, Straßenverkehr etc.

- Außerdem ist das Naturschutzgebiet umgeben von zwei Landschaftsschutzgebieten: „**Unterer Neckar: Mannheimer Neckaraue**“ (LSG 2.22.010) im Westen und
- „**Unterer Neckar: Westlich der Ilvesheimer Schlinge**“ (LSG 2.22.011) im Osten.

In der näheren Umgebung des UG befindet sich der „**Naturnahe Flussabschnitt Neckar, NSG Wörthel**“ (165172220066), welches nach §30 BNatSchG geschützt ist. Die nächstgelegenen geschützten Biotopstrukturen sind nach §30 BNatSchG geschützte Auwälder, - Altarme, - Röhrichte und Großseggen-Riede, sowie natürliche oder naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufervegetation (LUBW 2018). Weitere Schutzgebiete sind im UG nicht vorhanden.

In der folgenden Abbildung sind die Schutzgebiete dargestellt: FFH-Gebiet (blau schraffiert), Naturschutzgebiet (rosa flächig). Der Bahnübergang Feudenheimer Fähre befindet sich 500m westlich vom Haltepunkt Duale Hochschule entfernt.

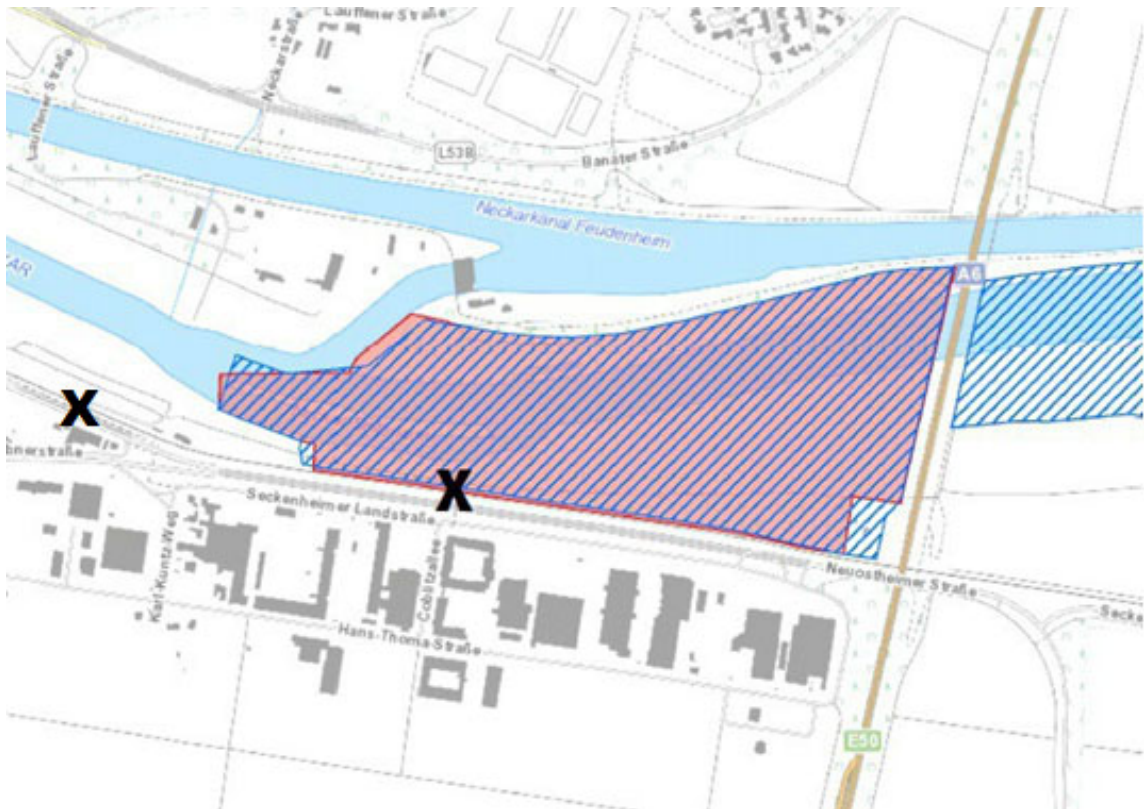


Abbildung 1: Verortung des Haltepunkts sowie Bahnübergang mit Schutzgebieten (LUBW 2018)

Für die benannten Schutzgebiete besteht keine Beeinträchtigung. Es sind durch geltende Gesetze Nebenansprüche für einen Eingriff in ein nach § 23 BNatSchG geschütztes Gebiet zu stellen. Ausführungen hierzu finden sich im Erläuterungsbericht (Anlage 1)

3.4. Übergeordnete Planungen

3.4.1. Regionalplan

Seit dem 15. Dezember 2014 ist der einheitliche Regionalplan Rhein-Neckar laut Staatsvertrag Artikel 5, Absatz 5, Satz 3 für den baden-württembergischen und den rheinland-pfälzischen Teil des Verbandsgebietes verbindlich.

Das UG liegt gemäß der Raumnutzungskarte-Ost innerhalb einer bestehenden Siedlungsfläche „Industrie und Gewerbe“ und grenzt an eine regionale Schienenverbindung sowie regionale Straßenverbindung an (Verband Region Rhein-Neckar 2014).

Laut dem Regionalplan Rhein-Neckar, Kapitel 3.1.3.7 sollen „Bahnhöfe und Haltestellen des Netzes des öffentlichen Verkehrs in den Siedlungen bzw. den Aufkommenschwerpunkten des Verkehrs so angelegt werden, dass sie zu Fuß, mit dem Fahrrad und dem PKW gut erreichbar sind. Für ausreichende und geschützte Abstellmöglichkeiten soll gesorgt werden. Die Bahnhöfe und Haltepunkte sind grundsätzlich *barrierefrei* auszubauen „(Verband Region Rhein-Neckar 2014).

Die Zielvorgaben des Vorhabens zum barrierefreien Ausbau des Haltepunktes decken sich somit mit den Zielen des Regionalplans.

3.4.2. Flächennutzungsplan

In dem seit dem 15.07.2006 wirksamen Flächennutzungsplan (FNP) 2015/2020 des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim (letzte Aktualisierung: 04.08.2023) ist der Eingriffsbereich weitgehend als Verkehrsfläche ausgewiesen. Nördlich grenzt dieser an Wald und südlich an eine gewerbliche Baufläche an (Nachbarschaftsverband Heidelberg - Mannheim 2023).

3.4.3. Bestehendes Baurecht

Das Plangebiet ist bereits bebaut. Im westlichen Bereich besteht Baurecht nach §30 Abs. 1 BauGB. Für den Großteil des Plangebiets bestehen Baurechte auf Grundlage des § 34 BauGB. Es handelt sich demnach um ein Gebiet, das bereits teilweise überplant und nahezu vollständig überbaut ist.

4. Bestand und Bewertung der planungsrelevanten Schutzgüter

Eine vielfältig genutzte und gegliederte Kulturlandschaft, wie jene im Untersuchungsgebiet, weist ein breites Funktionsspektrum auf. Folgende Schutzgüter gemäß §2 UVPG sind daher für das UG planungsrelevant:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt:
- Fläche
- Boden
- Wasser
- Klima / Luft
- Landschaft
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern

4.1. Mensch und die menschliche Gesundheit (M)

Bedeutung, Empfindlichkeit und Vorbelastung

Das Vorhaben liegt an dem bestehenden Stadtbahnhofpunkt Duale Hochschule und befindet sich bereits in einem stark anthropogen geprägten Umfeld. Dieses wird überwiegend für den Straßenbahn-, Fahrrad- sowie Autoverkehr genutzt. Die Gleistrasse und somit auch der Haltepunkt sind durch die Seckenheimer Landstraße (L 637) vom Gewerbegebiet und der Dualen Hochschule getrennt. Dabei handelt es sich um eine zweibahnige Hauptverkehrsstraße mit zwei Fahrstreifen je Richtung. Dadurch ergibt sich bereits eine starke Vorbelastung an Luftverunreinigung, Geräuschen und Erschütterungen. Die an dem Haltepunkt anschließende Fußgängerbrücke bietet Anschluss an die Duale Hochschule als Bildungseinrichtung und an das angrenzende Industriegebiet. Die bestehende Brücke wird zurückgebaut und durch eine neue, ebenerdige und signalisierte Querung über die Seckenheimer Landstraße ersetzt. So soll die der Zugang zum Haltepunkt durch die Maßnahmen erstmals barrierefrei möglich sein. Anlagebedingt wird durch den barrierefreien Ausbau den Anwohnern die Möglichkeit gegeben, die öffentlichen Verkehrsmittel besser zu nutzen. Die Neckarwiese westlich vom Haltepunkt bzw. nördlich vom Bahnübergang Feudenheimer Fähre wird als Naherholungsgebiet genutzt.

4.2. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

4.2.1 Biotopfunktion / Biotopverbundfunktion (B)

Naturräumliche Gegebenheiten/Bestand

Die Bestandserfassung der aktuellen Vegetation basiert auf einer Geländebegehung im Juni 2021. Die Biotopkartierung erfolgt nach Kartierschlüssel "Arten, Biotope, Landschaft" Baden-Württemberg (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg 2018).

Die erfassten Biotoptypen innerhalb des UG sind in Tabelle 4 aufgelistet, kurz beschrieben und mit den Grundwerten des Standardmoduls der Biotoptypenbewertung Baden-Württemberg bewertet (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg 2010).

Zur kartographischen Darstellung der Bestandssituation siehe Bestandsplan (Anlage 9.3.1).

Tabelle 4: Liste der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Typ-Nr.	Biotoptyp (nach LUBW 2018)	Beschreibung	Bedeutung	WP (nach Gesetzblatt für BW 2010)
Fließgewässer				
12.30	Naturnaher Flussabschnitt	Naturnaher Flussabschnitt vom Neckar nördlich von dem Hp Duale Hochschule. Geschützt als FFH-Gebiet: „Unter Neckar: Mannheim-Heidelberg“	sehr hoch	35
Morphologische Sonderformen anthropogenen Ursprungs				
23.50	Verfugte Mauer oder Treppe	Im Raum zwischen dem südlichen Bahnsteig und Begleitgrün entlang der Seckenheimer Landstraße befindet sich eine verfugte Mauer. Sie dient als Trennwand zwischen dem Straßenraum und dem Stadtbahnbereich.	keine bis sehr gering	1
Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren, Ruderalvegetation				
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	Nördlich BÜ Feudenheimer Fähre, zwischen Neckartalradweg und Bahngleise befindet sich ein Hochstaudenflur.	hoch	19
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	An den Rand- und Zwischenbereichen von den Fahrbahnen der Seckenheimer Straße und Entlang der Schiene; sind Flächen mit einer Ausdauernde Ruderalvegetation mit Einzelsträuchern auf Straßenrand vorzufinden.	mittel	15
Feldgehölze und Feldhecken				
41.10	Feldgehölz	Nördlich vom BÜ Feudenheimer Fähre, zwischen Neckartalradweg und Bahngleise. Es handelt sich hauptsächlich um einheimische Baumarten wie Feldahorn (<i>Acer campestre</i>), Spitzahorn (<i>Acer platanooides</i>), Walnuss (<i>Juglans regia</i>), Gewöhnliche Esche (<i>Fraxinus excelsior</i>), sowie Holunderbäume (<i>Sambucus sp.</i>); die Strauchschicht ist geprägt durch Brombeergebüsche (<i>Rubus rubus</i>).	mittel	17

Typ-Nr.	Biotoptyp (nach LUBW 2018)	Beschreibung	Bedeutung	WP (nach Gesetzblatt für BW 2010)
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	Auf den Flächen zwischen dem Schottergleis und entlang Neckarradweg befindet sich eine Feldhecke mittlerer Standorte.	mittel	17
Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streuobstbestand				
45.30	Einzelbäume	Südlich des Haltepunkts und entlang der Seckenheimer Straße sind Platanenbestände (<i>Platanus sp.</i>) (8 Stück) vorhanden.	keine bis sehr gering	6
Bruch-, Sumpf- und Auwälder				
52.40	Weichholz-Auwald	Nördlich vom Neckartalradweg, innerhalb des Naturschutzgebiets „Unterer Neckar: Wörthel“, befindet sich entlang der Uferböschung ein Weichholz-Auwald, welcher durch die Wasserstandsschwankungen des Neckars temporär überflutet wird.	sehr hoch	43
Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen				
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	Die im südlichen UG verlaufende Seckenheimer Landstraße und Anliegerfahrbahn sowie das ganze Gewerbegebiet ist großflächig asphaltiert und somit vollständig versiegelt.	keine bis sehr gering	1
60.25	Grasweg	Östlich des Bahnsteigs befindet sich ein mit Gras bewachsener Weg und durchquert die Feldhecke hin Richtung Neckartalweg.	gering	6
60.30	Gleisbereich	Aus Gleisschotter bestehender Bereich der Stadtbahnlinie 5	keine bis sehr gering	2
60.50	Kleine Grünfläche	Grünfläche westlich Parkplatz von dem Lidl-Discounter	keine bis sehr gering	4

Bedeutung

Im UG kommen Biotopstrukturen mit keiner/geringer bis hoher naturschutzfachlicher Bedeutung vor. Es dominieren Biotopstrukturen mit sehr geringer Bedeutung, darunter Infrastrukturelemente – v.a. der Gleisbereich und Fahrbahnen der Seckenheimer Straße – welche den Großteil des UG einnimmt. Die mittelwertigen Biotoptypen sind insgesamt die kleinflächige Ruderalvegetation zwischen Gleisanlage und Straßenränder. Zum hochwertigen Biotoptyp gehört die Feldhecke mittlerer Standorte zwischen Haltepunkt und dem Neckartalradweg.

Empfindlichkeit

Eine Empfindlichkeit ist prinzipiell immer gegenüber möglicher Flächenversiegelungen gegeben, da durch diese neben der Zerstörung der vorhandenen Biotopstrukturen der Verlust des Biotopentwicklungspotenzials bewirkt wird. Die Empfindlichkeit gegenüber einem Flächenverlust wird entsprechend der Bedeutung der Flächen eingestuft.

Vorbelastung

Die bedeutendste Vorbelastung stellt die großflächige Verdichtung und Teilversiegelung dar, da das Biotopentwicklungspotenzial auf den entsprechenden Flächen sehr stark vermindert ist.

4.2.2 Habitatfunktion für planungsrelevante Tierarten (H)

Naturräumliche Gegebenheiten / Bestand

Im Rahmen der Bestandserfassung der Biotopstrukturen (s.o.) wurde das UG auf potenzielle Habitatstrukturen hin untersucht. Eine spezielle faunistische Untersuchung fand für Biber, Reptilien und Brutvögel statt (siehe Anlage 9.5).

- Das UG bietet für Vogelarten im Eingriffsgebiet grundsätzlich weniger geeignete Habitate. Der eingriffsnahe Bereich ist aufgrund der bestehenden Vorbelastung (Bahnlinie, Straßenverkehr, Siedlungsgebiet) ausschließlich für störungstolerante Arten geeignet. Der Eingriffsbereich wird auf den Bereich der Feldhecken zwischen Bahnsteig und Neckartalweg begrenzt. Die vorhandene Hecke besteht zumeist aus Brombeer-Gestrüpp, Sträuchern und einzelnen Bäumen. In der Ruderalvegetation (ab km 4.4 r.d.B.) sind Strauchbestände vorhanden, die als Habitat für Zweigbrüter geeignet sind (Abb. 2). Das Vorkommen von Höhlenbrütern ist ebenfalls nicht auszuschließen.
- Alte Bäume mit ausgeprägtem Totholz sowie dauerhaft vegetationsfreie/-arme Stellen mit grabbarem Substrat sind im UG nicht vorhanden, weshalb das Auftreten von seltenen und/oder geschützten Käferarten nicht zu erwarten ist.
- Das Vorkommen von seltenen und/oder geschützten Falterarten ist ebenfalls nicht anzunehmen, da geeignete Habitatstrukturen (z.B. Feuchtwiesen mit Ampfer oder Wiesenknopf) im UG nicht vorhanden sind. Das nächst gemeldete Vorkommen des Ampferknöterichs (*Persicaria lapathifolia*) befindet sich bei Ilvesheim am Neckarufer und somit weit entfernt von dem Eingriffsbereich (LUBW, Natura 2000-Managementplan „Unterer Neckar“).
- Im näherem Umfeld des Eingriffsbereichs befindet sich mit dem Neckar ein naturnahes Gewässer, welches Potential für gebundene Tierarten wie Amphibien, Fische und Rundmäuler, Krebse, Libellen oder Muscheln mit sich bringt. In dem FFH-Gebiet Nr. 6517341 „Unterer Neckar Heidelberg – Mannheim“ ist vor allem mit schützenswerte FFH-Fischarten zu rechnen. Der Eingriff der Planungsmaßnahme ist jedoch ausschließlich auf den Bereich der Feldhecken zwischen Bahnsteig und Neckartalweg begrenzt und stellen somit kein Lebensraum für die o.g. Arten dar.
- Unter den Säugetieren sind im Eingriffsbereich häufige, ungefährdete Kleinsäuger wie Mäuse (Abb. 3) und Eichhörnchen zur Nahrungssuche möglich. Für die streng geschützten Haselmäuse (*Muscardinus avellanarius*) sind keine geeigneten Strukturen vorhanden. Für den streng geschützten Europäischen Biber (*Castor fiber*) kann die

Ufernähe einen potentiellen Lebensraum darstellen. Im Zuge der Untersuchung allgemeiner Säugetiere wurde der Biber mitberücksichtigt und dabei eine Betroffenheit ausgeschlossen (vgl. Anlage 9.5).

- Das Auftreten von Fledermäusen im UG ist auszuschließen. Durch den Stadtbahn- sowie dem Straßenverkehr an der Seckenheimer Landstraße (L 637) sind die Tiere im UG hohe Lärm- und Schallbelastungen ausgesetzt. In den angrenzenden Feldgehölzen nördlich des Haltepunktes können vereinzelte Baumspalten/-höhlen vorhanden sein, im direkten Eingriffsbereich liegen jedoch keine geeigneten Quartiermöglichkeiten vor (keine Höhlenbäume im Eingriffsbereich vorhanden).
- Entlang der Trasse und den angrenzenden Saumstrukturen wurden zahlreiche Mauereidechsen (*Podarcis muralis*) nachgewiesen. Eine Betroffenheit der Reptilien kann nicht ausgeschlossen werden (vgl. auch Anlage 9.5).



Abbildung 2: Strauchvegetation auf Höhe km 4,4 r.d.B. (13.09.2022)

Bedeutung

Das UG nimmt für alle Tierarten, ausschließlich **Reptilien**, eine untergeordnete Bedeutung ein. Für die Reptilien handelt es sich bei den betroffenen Flächen um wichtige Sonnenplätze zur Thermoregulation, Jagdhabitats sowie Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Da es sich um recht dicht bewachsene Gebiete handelt, wird die Bedeutung der Strukturen als **hoch** bewertet.

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit wird entsprechend der Bedeutung des UG für Reptilien als **hoch** eingestuft. Die für die Reptilien geeigneten Strukturen entlang der Gleisanlage werden als **empfindlich** gegenüber Eingriffen gewertet.

Vorbelastung

Die großflächige Überprägung durch die Gleisanlage stellt eine hohe Vorbelastung für das UG als Habitat der meisten Tierarten dar.

4.3. Fläche

Das Vorhaben findet an einem Stadtbahnhaltepunkt statt und befindet sich bereits in einem stark anthropogen geprägten Gebiet. Dieses wird überwiegend für den Stadtbahn-, Fahrrad- sowie Autoverkehr genutzt. Die Gleistrasse und somit auch der Haltepunkt sind durch die Seckenheimer Landstraße (L 637) vom Gewerbegebiet und der Dualen Hochschule getrennt. Dabei handelt es sich um eine zweibahnige Hauptverkehrsstraße mit zwei Fahrstreifen je Richtung. Dadurch ergibt sich bereits eine starke Vorbelastung an Luftverunreinigung, Geräuschen und Erschütterungen. Die an dem Haltepunkt anschließende Brücke bietet Anschluss an die Duale Hochschule als Bildungseinrichtung und an das angrenzende Industriegebiet. Nördlich vom Haltepunkt befindet sich entlang der Uferböschung ein Weichholz-Auwald, welcher durch die Wasserstandsschwankungen des Neckars temporär überflutet wird. Der Auwald-Bereich wird als FFH-Gebiet sowie Naturschutzgebiet streng geschützt (vgl. Kapitel 3.4). Westlich in Richtung Neuostheim befinden sich Grünflächen entlang des Neckars, welche als Naherholungsgebiet genutzt werden.

4.4. Boden

Naturräumliche Gegebenheiten/Bestand

Das UG umfasst hauptsächlich den Gleiskörper der Stadtbahnstrecke und Straßenkörper. Entsprechend sind die vorkommenden Böden in südlichen Teilen durch anthropogene Einflüsse stark verändert. Natürliche Böden treten nur zwischen „Neckertalweg“ und dem Haltepunkt/Bahnsteig auf, abgesehen davon sind offene Bodenstrukturen nur im Straßenrand vorhanden. Zudem werden ehemals unversiegelte Flächen durch die andauernde Nutzung als Verkehrsfläche („Bahnübergang“) dauerhaft versiegelt, es wird entsprechend von einer extremen Bodenverdichtung ausgegangen.

Die Probebohrungen der Firma WPW Geoconsult Südwest untermauern die o.g. Bestandsbeschreibung. Gemäß ihrem geotechnischen Bericht (2023) besteht der Baugrund oberflächennah zunächst aus Auffüllungen (Sand, Kies, Tone), ehe der Decklehm (Ton) sowie feinkornreiche Sand folgen. Darunter wurde dann zumeist ab Tiefen zwischen 2,5 m und 5,0 m u. GOK der natürlich anstehende Neckarschotter (Kies) angetroffen. Am Neckertalweg sind direkt aufgefüllte Tone bis in Tiefen von ca. 1,2 m u. GOK vorhanden. Darunter sind bereits natürliche Tone (Bausondierung BS 4) bzw. feinkornreiche Sande (BS 2) bis ca. 2,9 m u. GOK zu erwarten. Der natürliche Neckarschotter wurde ab ca. 2,9 m u. GOK angetroffen (siehe dazu: Anlage 1, Geotechnischer Plan, WPW Geoconsult, 2023).

Bedeutung

Nach §§ 1 und 2 (2) des Bundes Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) ist der Boden als Naturkörper und Lebensgrundlage für Menschen und Tiere, insbesondere in seinen Funktionen als

- natürliche Bodenfruchtbarkeit (Standort für die Vegetation),
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,
- Filter und Puffer für Schadstoffe,

zu erhalten und vor Belastungen zu schützen (Bundesministerium der Justiz 2021). Auch das LBodSchG sieht den Erhalt und Schutz des Bodens vor. Nach dem Bodenschutzgesetz sind Flächen, die eine sehr große Leistungsfähigkeit zur Erfüllung einer oder mehrerer Bodenfunktionen besitzen, vorrangig zu erhalten. Für Maßnahmen, die zu Beeinträchtigung oder Verlust von Bodenfunktionen führen, sollen nach dem Bodenschutzgesetz vorrangig bereits beeinträchtigte Böden genutzt werden. Insofern besitzt die Bewertung der o.g. Bodenfunktionen nach § 2 BBodSchG eine große Bedeutung.

Natürliche Bodenfruchtbarkeit als die Indikation für die Geeignetheit des Pflanzenwachstums

Dem Boden im UG kommt in diesem Aspekt eine sehr geringe Wertigkeit zu, da große Teile der Böden bereits vollversiegelt/teilversiegelt und somit keinerlei Bodenfunktion vorweisen. Zwischen dem Neckartalweg und dem Bahnsteig ist jedoch der Bodentyp „kalkhaltiger Brauner Auenboden (w68)“, der natürlichen Fruchtbarkeit als gering bis mittel (1.5) eingeschätzt wird (Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9 LGRB – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau 2022).

Ausgleichskörper im Wasserkreislauf durch Wasserspeicherung, Abflussregulierung und Hochwasserschutz:

Dem Boden im UG kommt in diesem Aspekt eine sehr geringe Wertigkeit zu. Im Bereich Neckartalweg wird allerdings der Ausgleichskörper im Wasserkreislauf als sehr hoch (4.0) eingestuft (Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9 LGRB – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau 2022).

Filter und Puffer für Schadstoffe durch ihre Aufnahme oder Abbau

Große Teile des Bodens im UG kommt in diesem Aspekt eine sehr geringe Wertigkeit zu, da geringe natürliche Lagerung vorhanden ist. Im Bereich Neckartalweg wird allerdings die Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe als mittel bis hoch (2.5) eingestuft (Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9 LGRB – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau 2022).

Da die geplanten Maßnahmen im Nahbereich der Gleisanlagen geplant sind, und natürliche Böden im Bereich der geplanten Baumaßnahmen nicht mehr vorkommen, kommt dem Schutzgut im Eingriffsbereich insgesamt eine geringe Bedeutung zu. Ausschließlich im Bereich Neckartalweg ist von einem naturnahen Boden auszugehen. Dieses ist bei der schutzbezogenen Auswirkungsprognose (Kapitel 4.2.2) zu berücksichtigen.

Empfindlichkeit

Versiegelung ist als der gravierendste Belastungsfaktor anzusehen, da sie zu einer Zerstörung sämtlicher Bodenfunktionen führt. Deshalb werden alle bisher nicht überbauten/versiegelten Flächen als hoch empfindlich eingestuft.

Die Umlagerung von Boden sowie Bodenauf- bzw. -abtrag stellen eine erhebliche Belastung des Bodenpotenzials dar, jedoch nur in Bereichen mit natürlichen Bodenprofilen. Die Böden im UG haben somit eine geringe Empfindlichkeit gegenüber baulichen Eingriffen.

Bodenverdichtungen, die z.B. während der Bauarbeiten entstehen können, führen vor allem zu einer Veränderung des Bodengefüges, d.h. zu einer Verminderung des Anteils an Grob- und Mittelporen. Hiermit verbunden sind Störungen des Wasser- und Lufthaushalts, die alle wichtigen Bodenfunktionen beeinträchtigen. Das UG ist vollständig überprägt und durch die bisherige Nutzung stark verdichtet. Das einzige mögliche Vorkommen von natürlichen Böden befindet sich im angrenzenden Auwald. Da diese nicht von den Bauarbeiten betroffen sind, wird die Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtung als gering eingestuft. Das UG ist durch den Einsatz von Herbiziden bereits vorbelastet, durch den Ausbau des Haltepunktes ist keine Zunahme der Schadstoffbelastung im Boden zu erwarten.

Vorbelastung

Die bedeutendste Vorbelastung stellt die großflächige Überprägung durch Versiegelung, Flächenbefestigung, starke Bodenverdichtung sowie früher erfolgte Umlagerungen im Eingriffsbereich dar. Ebenfalls wahrscheinlich sind Schadstoffbelastungen durch Herbizid Einsatz entlang der Bahnlinie sowie durch verkehrsbedingte Immissionen entlang von Straßen.

4.5. Wasser

4.5.1 Grundwasser (GW)

Naturräumliche Gegebenheiten/Bestand

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Grundwasserlandschaft der „Mannheimer Formation“ (Hydrologische Einheit 22). Sie bildet die obersten Grundwasser führende Lockergestein-Einheit im nördlichen Oberrheingraben. Sie besteht aus Kiesen und sandigen Kiesen bis Mittelsanden, das Material stammt entweder aus den Alpen oder es ist lokalen Ursprungs (Schwarzwald, Vogesen, Odenwald). Im Lockergestein (Porengrundwasserleiter) ist mit sehr hoher bis hoher Durchlässigkeit und Ergiebigkeit auszugehen. Mit dem zum Grabenrand hin generell zunehmenden Anteil an Lokalmaterial geht eine Abnahme der Durchlässigkeit und der Ergiebigkeit der Mannheim-Formation einher. Sie stellt die Obere Grundwasserleiter (OGWL) im nördlichen Oberrheingraben dar. Die Grundwasserneubildung liegt im mittleren Bereich, bei 3,8 Liter/s*km² (Regierungspräsidium Freiburg Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau 2018).

Das UG liegt vollumfänglich im folgenden Grundwasserkörper (LUBW 2018):

- Quartäre und Pliozäne Sedimente der Grabenscholle (16.1) (Hy3)

Bedeutung

Grundwasservorkommen sind umso bedeutender, je größer ihre Ergiebigkeit ist. Die Ergiebigkeit des Grundwassers ist unter anderem abhängig von der Grundwasserneubildungsrate, das heißt der Niederschlagsmenge abzüglich Verdunstung und Abfluss. Die Grundwasserergiebigkeit ist im gesamten Vorhabensgebiet als „hoch“ (Lockergestein) einzustufen (LGRB 2018).

Empfindlichkeit

Es besteht grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Neuversiegelung, da wichtige Funktionen wie Grundwasserneubildung und das Wasserrückhaltevermögen in den zu versiegelnden Bereichen verloren gehen. Besonders im Wasserschutzgebiet – Hochwasserschutzgebiet – ist die Empfindlichkeit, durch Schadstoffeinträge oder Eintrag von Streusalzen, deutlich erhöht.

Vorbelastung

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass das UG im Bereich versiegelter oder überbauter Flächen – durch den Verlust von Infiltrationsflächen und der Minderung der Grundwasserneubildung – vorbelastet ist. Dies trifft insbesondere auf den bereits anthropogen geprägten Haltepunkt zu, da dort vorrangig Verkehrsflächen sowie Industriegebiete liegen. Hier besteht bereits ein hoher Versiegelungsgrad. Vorbelastungen bestehen durch die Seckenheimer Landstraße (L637), sowie der Gleistrasse und den damit verbundenen Schadstoffeinträgen (Abgase, winterliche Straßensalzungen usw.).

4.5.2 Oberflächengewässer (OW)

Naturräumliche Gegebenheiten/Bestand

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südlich des Naturschutzgebiets „Unterer Neckar: Wörthel“ (siehe Kapitel 3.4). Es ist Teil des Natur- und Landschaftsschutzgebietes „Unterer Neckar“, das sich von Heidelberg bis Mannheim in sechs geschützte Gebiete gliedert. Das Naturschutzgebiet wird umgrenzt vom Neckarkanal im Norden und der Bahnstrecke „Mannheim – Edingen – Heidelberg“ (rnv) im Süden. Beim Ersteren handelt es sich um den „Neckar-Kanal Feudenheim“ im Norden. Dieser stellt den schiffbaren Kanal des Neckars dar und ist vom natürlichen Verlauf (hier: Unterer Neckar - Wörthel) getrennt. Laut Gewässerstrukturkartierung der LUBW handelt es sich bei dem an das UG angrenzenden Neckarabschnitt um einen anthropogen „unveränderten“ Seitenarm (LUBW 2018). Entlang des gesamten Neckars finden sich Überflutungsflächen bei HQ_{50} , HQ_{100} , HQ_{extrem} . Im Rahmen des Ausbaus des Haltepunktes und der Verlegung des Bahnübergangs sind Anpassungen an der Hochwasserschutzwand nötig.

Bedeutung

Der Neckar selbst ist als erheblich veränderter Flusswasserkörper einzustufen. Als Bundeswasserstraße wurde er für die Schifffahrt stark begradigt und ausgebaut. Sein ökologischer Gesamtzustand ist unbefriedigend. Gemäß Bewirtschaftungsplan zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wurde die biologische Gewässergüte des Neckars als kritisch belastet eingestuft (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2021). Ab Heilbronn in Richtung Norden bis hin zur Mündung in den Rhein in Mannheim liegt die Stufung der biologischen Gewässergüte auf „schlecht“ vor (LUBW, 2018). Der Neckar weist hinsichtlich seiner Wasserqualität bis heute einige Defizite auf.

Insgesamt gesehen ist die Belastung mit Nitrat und Orthophosphat immer noch zu hoch (Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH (GefaÖ) 2010).

Der Neckar-Abschnitt nördlich des Haltepunktes kann durch die flutende Wasservegetation, der natürlichen Ufervegetation sowie des Weichholz-Auwalds zwischen dem Neckartalradweg und dem Neckar als naturnaher Flussverlauf eingestuft werden. Entsprechend kommt diesen Flächen eine **mittlere bis hohe** Bedeutung zu.

Ein weiteres wichtiges Kriterium für das Schutzgut Wasser ist der Hochwasserschutz und somit das Wasserrückhaltevermögen des Bodens. Das Wasserrückhaltevermögen kann aus der in Kapitel 3.6.2 durchgeführten Bewertung des Bodens als Ausgleichkörper im Wasserkreislauf abgeleitet werden. Die Bedeutung der Böden als Ausgleichkörper im Wasserkreislauf ist sowohl in den Offenlandbereichen als auch in den Waldstandorten im gesamten UG als **sehr hoch** (4.0) einzustufen.

Empfindlichkeit

Laut Gewässerstrukturkartierung von LUBW handelt es sich bei dem Neckar-Abschnitt um einen anthropogen „unveränderten“ Seitenarm (LUBW 2018). Dementsprechend kann der Flussabschnitt als **empfindlich** angesehen werden.

Vorbelastung

Bei dem Fließgewässer im UG handelt es sich um einen naturnahen Flussabschnitt des Neckars. Der Seitenarm ist Teil einer alten Flussschlinge, die nicht für die Schifffahrt freigehalten wird. Dementsprechend ist dieser Flussabschnitt als **gering belastet** einzustufen.

Für den Seitenarm des Neckars ist dennoch anzunehmen, dass hier Vorbelastungen wie bspw. durch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft (Düngung, Pflanzenschutz) vorliegen. Der ökologische Zustand wird gemäß der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) als **unbefriedigend** eingestuft (LUBW 2018).

4.6. Klima / Luft

Bedeutung, Empfindlichkeit und Vorbelastung

Aufgrund des vorhandenen hohen Flächenanteils an versiegelten/überbauten Flächen und der vorliegenden Entwicklungsszenarien für das Umfeld um den geplanten Haltepunkt (ebenfalls überwiegend hoher Anteil an bebauten bzw. versiegelten Flächen) ist für die Auswirkungsprognose lediglich relevant, ob und in welchem Umfang stadtklimatisch relevante Strukturen (Gehölze) entfernt werden müssen. Aufgrund der nur wenigen vorhandenen bzw. durch die Siedlungsentwicklung im Umfeld verbleibenden Gehölzstrukturen, wird diesen grundsätzlich eine hohe Bedeutung und Empfindlichkeit beigegeben. Auf eine weitergehende Bewertung der Bestandssituation wird insofern verzichtet.

4.7. Landschaftsbild

Bedeutung, Empfindlichkeit und Vorbelastung

Das Bauvorhaben befindet sich in einer bereits stark anthropogen geprägten Landschaft mit Verkehrsstraßen, diversen Bauwerken sowie dem Industriegebiet. Der Haltepunkt grenzt im Norden an einem geschützten Auwald an, welcher sich jedoch hinter dem Neckartalradweg befindet. Das Neckarufer befindet sich ca. 30 Meter entfernt hinter dem Auwald.

Dadurch, dass der Haltepunkt bereits stark anthropogen geprägt ist, wird eine Beeinträchtigung auf das Landschaftsbild als unerheblich angesehen und auf eine weitergehende Bewertung der Bestandssituation verzichtet.

4.8. Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Bedeutung, Empfindlichkeit und Vorbelastung

Die Feudenheimer Fähre auf dem früheren Campingplatz war bis 1969 in Betrieb. Das ehemalige Fährhaus steht heute unter Denkmalschutz (§2 DSchG). Es ist jedoch sanierungsfähig und in seinem Bestand gefährdet. Es weist an dieser Stelle auf die bereits im Mittelalter bestehende Fährverbindung am Neckar hin. An der Erhaltung des ehemaligen Fährhauses besteht ein öffentliches Interesse aus wissenschaftlichen und heimatgeschichtlichen Gründen. Es dokumentiert ein auf das Mittelalter zurückgehende Fährverbindung und ist damit ein Dokument der Verkehrsgeschichte des Rhein-Main-Neckarraumes. Eine Datierung ist um 1867 wahrscheinlich. Es ist ein ortsfestes Dokument der

alten Fährverbindung über den Neckar, außerdem dokumentiert es die Lebensweise der alteingesessenen Feudenheimer Fährmannsfamilien (Fahrbach-Dreher und Keller 2020).

4.9. Wechselwirkungen

Bedeutung, Empfindlichkeit und Vorbelastung

Durch die Lage des Vorhabens im unmittelbaren Nahbereich der Bahnstrecke sind Wechselwirkungen unwahrscheinlich. Da sich die Eingriffe in Natur und Landschaft auf kleine Grünflächen mit starker anthropogener Prägung beschränken und gleichzeitig großflächig neue Gehölzflächen entstehen, ist eine synergetische Wirkung des Projekts im Sinne einer Verstärkung negativer Umweltwirkungen gemeinsam mit anderen Projekten im Wirkraum nicht anzunehmen.

5. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen

Das geplante Vorhaben ist im Wesentlichen durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme, eine baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme und Störung sowie betriebsbedingte Auswirkungen gekennzeichnet. Im Rahmen des Bauvorhabens wird jedoch auch der Bahnübergang Feudenheimer Fähre entsiegelt und somit – vor allem im Bereich heutiger befestigter und/oder überbauter Flächen – eine Aufwertung hinsichtlich umweltrelevanter Aspekte durchgeführt.

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse, werden im Folgenden die Beeinträchtigungen bzw. Konflikte durch die geplante Baumaßnahme auf die einzelnen Schutzgüter abgeleitet und beschrieben.

5.1. Schutzgutbezogene Auswirkungsprognose

Durch die o.g. Wirkfaktoren werden die nachfolgend benannten Auswirkungen für die einzelnen Schutzgüter bewirkt. Die Beschreibung erfolgt getrennt nach

- baubedingte Auswirkungen
- anlagebedingte Auswirkungen
- betriebsbedingte Auswirkungen

5.2. Mensch und die menschliche Gesundheit (M)

Anlagebedingt werden keine Auswirkungen für dieses Schutzgut bewirkt, sodass nachfolgend – getrennt nach den Themen „Schall“ und „Erschütterung“ - die bau- und betriebsbedingten Auswirkungen dargelegt werden.

Schall

Wie aus der Schall- und Schwingungstechnischen Untersuchung der Firma FCP-IBU GmbH (vgl. Anlage 8.2) zu entnehmen ist, werden durch den Schienenverkehr im Planzustand nach 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes-Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) keine Ansprüche auf Schallschutz entstehen. Durch den Straßenverkehr entstehen im Planzustand nach der 16. BImSchV keine Ansprüche auf Schallschutz dem Grunde nach. Der Gesamtverkehr bewirkt keine kritische Pegeländerung. Die Anordnung von Schallschutzmaßnahmen ist nicht erforderlich.

Erschütterung

Wie aus der Schall- und Schwingungstechnischen Untersuchung der Firma FCP-IBU GmbH (vgl. Anlage 8.2) zu entnehmen ist, nehmen durch die Umbauplanung die Erschütterungs-
immissionen des Schienenverkehrswegs um weniger als 25% zu. Die Körperschallimmissionen des Schienenverkehrswegs nehmen durch die Umbauplanung um weniger als 3 Dezibel (dB) zu.

Die Veränderung ist schwingungstechnisch unkritisch. Es sind keine Maßnahmen zur Reduzierung der Schwingungsmissionen erforderlich.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Durch die Änderungen an den Fahrleitungsmasten und der dadurch erforderlichen Anpassung der Fahrleitung mit 750-V-Gleichspannung sind keine Beeinträchtigungen bzw. keine unzulässigen Erhöhungen des Immissionsniveaus der magnetischen Gleichfeldänderungen zu erwarten. Die durch die Anlage und den Betrieb entstehenden elektrischen und magnetischen Feldstärken liegen weit unter den zulässigen Grenzwerten.

Fazit: Auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

5.3. Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Hinsichtlich der Schutzziele des NSG „Unterer Neckar – Wörthel“ sind keine dem Schutzziel des NSG entgegenstehenden Wirkungen durch das Vorhaben vorhanden. Somit ist eine Beeinträchtigung des NSG auszuschließen.

5.3.1 Biotop / Biotopverbundfunktion (B)

Durch den Ausbau des Haltepunktes Duale Hochschule und Umbau an dem Bahnübergang Feudenheimer Fähre erfolgt eine Teilversiegelung von ca. **444 m²** Fläche (vgl. Kapitel 4.2.2). Außerdem gehen **anlagebedingt** (dauerhaft) unter anderem durch die Umwandlung der Feldhecke, sowie ausdauernde Ruderalvegetation wertgebende Biotop verloren. Insgesamt gehen anlagenbedingt (dauerhaft) folgende als naturschutzfachlich relevant eingestufte Biotop verloren (Tabelle 7).

Tabelle 5: Eingriffsbilanz „Biotop“ in den Bereichen Hp Duale Hochschule

Biotopkürzel	Inanspruchnahme von *	Fläche (m²)	WP / m²	Ökopunkte
23.50	Verfugte Mauer oder Treppe	34,8	19	35
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	1240	12	14882
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	1352	20	27035
52.40	Weichholz-Auwald	1,0	43	40
60.21	Völlig versiegelte Straße	2411,8	1	2.412
60.22	Gepflasterte Straße oder Platz	54,9	1	55
60.25	Grasweg	4,2	6	25
60.30	Schottergleis	174	2	349
	Gesamt	5273		44831

Folgende Beeinträchtigungen werden für das Schutzgut Biotopfunktionen definiert:

B1 Dauerhafter Verlust von Vegetationsbeständen (Grünflächen)

Im Rahmen des Ausbaus kommt es zum dauerhaften Verlust von Feldhecken mittlerer Standorte (41.22) sowie ausdauernde Ruderalvegetation (35.62).

B2 Gefahr des Verlusts angrenzender Biotopstrukturen (Grünflächen bzw. Einzelbäume)

An dem Vorhabensbereich grenzen Biotopstrukturen an – darunter die Feldhecke mittlerer Standorte (41.22) – welche durch den Eingriff beeinträchtigt werden können. Innerhalb dieser Biotopstruktur stehen hochwertige Einzelbäume (bis zu 13 Stück), welche durch den Eingriff verletzt werden können.

⇒ Zur Minderung dieses Eingriffs gemäß §14 BNatSchG müssen folgende Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt werden:

- Umweltbaubegleitung (3.01_V)
- Vegetationsschutz gemäß RAS-LP 4 und DIN 18920 während der Bauzeit (3.03_V)

⇒ Folgende Ausgleichsmaßnahmen müssen berücksichtigt werden:

- Entsiegelung von nicht mehr benötigten Flächen (1.02_A)
- Pflanzung von Gehölzen (2.01_A)
- Ansaat von Wiesenflächen in Form von einer Fettwiese mittlerer Standorte (33.41)
(2.02_A)

Die zerstörten Habitatstrukturen werden durch eine Initialansaat anderorts (BÜ Feudenheimer Fähre) wiederhergestellt.

Fazit: Die Bauarbeiten führen zu einer erheblichen Beeinträchtigung von wertvollen Biotopstrukturen. Durch die Teilversiegelung kommt es zu einem **dauerhaften Verlust an Biotopen**, ebenfalls gehen wertvolle Gehölzbestände verloren. Diese stellen theoretisch nur einen temporären Verlust dar, allerdings brauchen die unterschiedlichen Biotopstrukturen teilweise mehrere Jahre zur Regeneration, so dass von einem dauerhaften Verlust ausgegangen werden muss. Ebenfalls können hochwertige Biotopstrukturen und Einzelbäume durch die Bauarbeiten beeinträchtigt werden. Die **Umweltbaubegleitung** soll vor Ort festlegen, welche Bäume entfallen und welche durch Schutzmaßnahmen geschützt werden. Unter Berücksichtigung aller Vermeidungs- sowie Ausgleichmaßnahmen verbleibt kein erheblicher Eingriff.

5.3.2 Habitatfunktion für planungsrelevante Tierarten (H)

Eine detaillierte Konfliktdarstellung ist in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung einzusehen (Anlage 9.5). Im Folgenden werden Auswirkungen und Maßnahmen für die (geschützten) Tiergruppen der Biber, Brutvögel und Reptilien dargelegt:

- Im Eingriffsbereich kommt es zur Beeinträchtigung von Lebensraum verschiedener Tierarten. Da es sich bei dem Planungsvorhaben aber weitestgehend um eine Veränderung bereits bestehender Strukturen handelt, kann davon ausgegangen werden, dass die im Untersuchungsgebiet heimischen Tiere an die betriebsbedingten Wirkfaktoren bzw. Vorbelastungen gewöhnt sind. Als Konflikte sind also **baubedingte** und **anlagenbedingte** Faktoren zu berücksichtigen.
- Streng geschützte Arten sind in den Anhängen IV der FFH-Richtlinie der EU aufgelistet und somit nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG bei landesplanerischen Vorhaben besonders zu beachten. Nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist es verboten, streng geschützte Arten nachzustellen, zu fangen, zu verletzen, zu töten, erheblich zu stören oder ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu beschädigen oder zu zerstören.
- Nach Abstimmung mit der Naturschutzbehörde Mannheim wurde nach Nagespuren eines Bibers (*Castor fiber*) gesucht, da dieser laut Natura-2000 Managementplans sich in dem angrenzenden FFH-Gebiet aufhält. Es wurden jedoch vor Ort keine Fraßspuren oder ähnliche Biberspuren gefunden. Es ist daher auszugehen, dass die Biber im Eingriffsbereich nicht zu erwarten sind und daher nicht von den Baumaßnahmen betroffen sind. Die Baumaßnahmen greifen außerdem nicht direkt den Biber und seinen Lebensraum an.
- Nach erfolgter Brutvogelerfassung wurden in dem Untersuchungsgebiet insgesamt elf Vogelarten festgestellt. Die erfassten Arten sind alle durch Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie europarechtlich geschützt. Allerdings ist von den erfassten Arten nur der Star (*Sturnus vulgaris*) auf der Liste der gefährdeten Arten der Roten Liste und wurde hier als wertgebende Art eingestuft. Der Star wurde allerdings lediglich als Nahrungsgast aufgenommen. Daher ist von keiner Betroffenheit für Brutvogelarten auszugehen.
- Für die Artengruppe der Reptilien werden erhebliche Beeinträchtigungen insbesondere für die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) erwartet. Durch den Ausbau des Haltepunktes und die Neuversiegelung zu einem Bahnübergang kommt es zu einem

temporären Habitatverlust für Mauereidechsen von **rd. 3.524 m²**. Für weitere Reptilienarten, darunter die Zauneidechse, Blindschleiche und Ringelnatter werden keine erheblichen Beeinträchtigungen erwartet. Zur Verhinderung des Eintretens von Verbotstatbeständen werden die Mauereidechsen in Randbereiche vergrämt. Die Maßnahmen werden durch eine umweltfachliche Baubegleitung (UBB) überwacht.

⇒ Für das Schutzgut Tier werden folgende erhebliche Beeinträchtigungen bewirkt:

H1 Bauzeitlicher Verlust von Habitaten der Mauereidechse

Temporärer Verlust von **rd. 3.524 m²** Lebensraum der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) durch die Baufeldfreimachung und Baumaßnahme.

H2 Anlagebedingter Habitatverlust für Mauereidechsen

Dauerhafter Verlust von **rd. 825 m²** Lebensraum der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) durch die Baufeldfreimachung und Baumaßnahme.

H3 Gefahr der baubedingten Störung bzw. Tötung / Verletzung von planungsrelevanten Tierarten

Im Rahmen des Ausbaus kommt es zu Störungen bzw. Tötung oder Verletzung von geschützten Tierarten, u.a. Mauereidechsen (*Podarcis muralis*).

Eine Tötung von Individuen und die Zerstörung von Ruhestätten der Reptilien würden einen Verbotstatbestand nach § 44 BNatSchG erfüllen.

- ⇒ Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote müssen folgende Maßnahmen berücksichtigt werden (für genauere Ausführung s. auch Anlage 9.3.1:
- Umweltbaubegleitung (3.01_V)
 - Jahreszeitliche Vorgabe für Gehölzrodung / Gehölzrückschnitt und Baufeldfreimachung (3.02_V)
 - Herstellung von Reptilienschutzzaun (3.04_V),
 - Vergrämung der Tiere aus dem Baufeldbereich vor Baubeginn (u.a. Freischnitt und Grasnarbe abtragen) (3.05_V)

Für die fachgerechte Durchführung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen ist eine Umweltbaubegleitung einzusetzen. Die vergränten Baufeldbereiche können aufgrund einer dauerhaften Veränderung der Funktion (als BÜ) und Versiegelung nach Beendigung der Baumaßnahme nicht eins zu eins wiederbesiedelt werden.

Fazit: Unter Berücksichtigung der oben genannten Maßnahmen werden durch das Vorhaben trotz dessen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen für Tiere bewirkt. Da trotz der Vermeidungsmaßnahmen eine Verletzung der Verbotstatbestände gemäß §44 Abs.1 BNatSchG nicht auszuschließen ist, wird eine Ausnahmegenehmigung nach §45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich.

5.4. Fläche

Aufgrund der großflächig vorhandenen anthropogen geprägten Flächen im Umfeld des geplanten Haltepunktes (vorhandene Straße, Radweg, Verkehrsstraße) und der Tatsache, dass die Baustelleneinrichtungsflächen auf bereits versiegelten Straßen eingerichtet werden, stellt die dauerhafte Flächeninanspruchnahme, sowie die temporäre Flächeninanspruchnahme in erster Linie keine nennenswerte Auswirkung dar. Es wird dennoch in Feldhecken, sowie in Grünflächen eingegriffen, um unter anderem am Haltepunkt eine Ausweichbucht für Radfahrer einzurichten. Als Ausgleich wird der bisherige Bahnübergang Feudenheimer Fähre zurückgebaut und anstelle der versiegelten Fläche Grünflächen angelegt. Letzteres werden mit Fettwiesen, Ruderalvegetation und Hochstauden aufgewertet (vgl. Kapitel 5.2).

Ein Flächenverlust unversiegelter Flächen für den geplanten Haltepunkt ergibt sich durch die geplante Versiegelung und Teilversiegelung. Entsprechend ergibt sich ein Flächengewinn durch die geplante Entsiegelung und Teilentsiegelung von versiegelten Flächen. Eine Flächenumwandlung an dem Bahnübergang ergibt sich ebenfalls durch die geplante Teilversiegelung und Entsiegelung. Die von dem Vorhaben beanspruchten Fläche werden in Tabelle 8 (vgl. Kapitel 4.2.2) ausführlich dargelegt.

Das geplante Vorhaben (inklusive des Rückbaus an dem BÜ Feudenheimer Fähre) bewirkt eine rechnerische Netto-Neuentseiegelung von **1020 m²** (vgl. Kapitel 4.2.2). Es handelt sich um einen Ausbau eines fungierenden Haltepunktes und dabei werden zusätzliche Flächen in Anspruch genommen.

Fazit: Auf das Schutzgut Fläche wird aus den oben genannten Gründen keine **erhebliche nachteilige Umweltauswirkung** abgeleitet.

5.5. Boden

- Baustelleneinrichtungen werden auf derzeitigen Verkehrsflächen der Seckenheimer Landstraße ausgewiesen. Alle ggfs. temporär beanspruchten, unversiegelten Flächen können nach Fertigstellung der Baumaßnahme und unter Berücksichtigung einer sorgsamten Behandlung und Lagerung des Bodens (gem. DIN 18300 und DIN 18915), während der Bauphase sowie bei entsprechender Eingrünung wieder ihre Funktionen im Naturhaushalt in ähnlicher Art und Weise übernehmen. Bei entsprechender fachgerechter Behandlung des Bodens während der Bauzeit sind für diese Bereiche somit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.
- Durch das Vorhaben werden insgesamt rd. **444,0 m²** neu teilversiegelt. Durch den Rückbau am Haltepunkt sowie am Bahnübergang Feudenheimer Fähre werden rd. **843 m²** wieder entsiegelt und zur Verfügung gestellt. Außerdem werden rd. **399 m²** unversiegelte Flächen umgewidmet (vgl. Tabelle 5).
- Unter Berücksichtigung des Flächenfaktors 0,5 für die Teilversiegelung ergibt sich daraus eine Netto-Neuentsiegelung von **rd. 1.020 m²** (darin sind die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen berücksichtigt).

⇒ Da durch das Vorhaben eine Netto-Neuentsiegelung von **rd. 1020 m²** bewirkt wird, ist für das Schutzgut Boden eine vorteilhafte Umweltauswirkung abzuleiten.

Tabelle 6: Versiegelungsbilanz Duale Hochschule (HP) und BÜ Feudenheimer Fähre (FF)

Kürzel	Zustand des Bodens	Bestand	Planung	Bilanz
HP	Versiegelt	2.501 m ²	2.078 m ²	-423,0 m ²
HP	Teilversiegelt (0,5)	174 m ²	452 m ²	+278,0 m ²
HP	Unversiegelt	2.597 m ²	2.797 m ²	-146 m ²
FF	Versiegelt	463 m ²	44 m ²	-420,0 m ²
FF	Teilversiegelt (0,5)	3 m ²	169 m ²	+166,0 m ²
FF	Unversiegelt	54 m ²	307 m ²	-253 m ²
Netto-Neuentsiegelung (teilversiegelte Fläche x 0,5)				- 1020,0 m ²

- Die Erheblichkeit des Flächen- und Funktionsverlustes der Böden misst sich am Umfang des Flächenverlustes sowie an der Natürlichkeit und Belastungsfreiheit der Böden. Da sich die betroffenen Bereiche inmitten eines Gleiskörpers befinden, kann im gesamten Eingriffsbereich von einer äußerst starken Überprägung und Verdichtung ausgegangen werden, sodass das Vorkommen von natürlichen Bodenprofilen bis auf der Feldhecke nördlich vom Haltepunkt ausgeschlossen werden kann. Letzteres wurde auch durch die Probebohrungen der Firma WPW Geoconsult Südwest nachgewiesen.
 - Durch eine Bodenversiegelung gehen sämtliche Bodenfunktionen vollständig verloren, weswegen eine Versiegelung grundsätzlich eine **erhebliche Beeinträchtigung** darstellt. Durch eine Bodenentsiegelung wiederum wird eine zuvor verloren gegangene Bodenfunktion wiederhergestellt und eine optimale Bodenfruchtbarkeit und -neubildung gewährleistet. Die entsiegelten Flächen bieten der Flora- und Fauna wieder einen natürlichen bzw. naturnahen Lebensraum.
 - Um Schadstoffeinträge während der Bauarbeiten zu vermeiden, wird ein sachgemäßer Umgang mit Schad- und Schmierstoffen sowie die Verfügbarkeit von Binde- und Neutralisationsmitteln beachtet.
- ⇒ Für das Schutzgut Boden werden zusammenfassend folgende erhebliche Beeinträchtigung bewirkt:
- **Bo1 Gefahr der Beeinträchtigung von Bodenfunktionen**
- Im Rahmen des Ausbaus kommt es zur Gefahr der Beeinträchtigung von Bodenfunktionen.
- ⇒ Zur Minderung dieses Eingriffs gemäß §14 BNatSchG müssen folgende Maßnahmen berücksichtigt werden:
- Nutzung ordnungsgemäß gewarteter Baumaschinen sowie sachgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Materialien während der Bauzeit (1.01_V)

Fazit: Unter Berücksichtigung aller Vermeidungsmaßnahmen verbleibt kein erheblicher Eingriff für das Schutzgut Boden.

5.6. Wasser

Durch die **anlagebedingte** Neuversiegelung kommt es auf einer Fläche von **rd. 1.325 m²** zu einem Verlust der Infiltrationsrate und Verringerung der Grundwasserneubildung. Durch die Neugestaltung des Haltepunktes kommt es nördlich der Hochwasserschutzwand insgesamt zur Reduzierung des Retentionsvolumens um **ca. 328 m³**. Da sich das Vorhabensgebiet im Überschwemmungsgebiet des Neckars: „**ÜSG Rhein in Mannheim**“ (**570222000004**) liegt, ist dies als erheblicher Eingriff zu bewerten (**Ow1**). Der nördliche Bereich des Haltepunktes samt dem Neckartalradweg liegt im **HQ₅₀-Bereich** (vgl. Abb. 3). Ein HQ50 bezeichnet ein Hochwasserereignis, das mit der Wahrscheinlichkeit P von 1/50 jedes Jahr erreicht wird bzw. im statistischen Mittel einmal alle 50 Jahre erreicht oder überschritten wird (Nevada Division of Water Planning 2020). Somit ist mit einem Hochwasserrisiko mit der Wahrscheinlichkeit $p=1/50$ zu rechnen. Der südliche Bereich des Haltepunktes, wo weitestgehend der Umbau des Haltepunktes stattfindet, befindet sich im **HQ₁₀₀-Bereich** (vgl. Abb. 3). Ein HQ100 bezeichnet entsprechend ein Hochwasserereignis, das mit der Wahrscheinlichkeit P von 1/100 jedes Jahr erreicht wird bzw. einmal alle 100 Jahre erreicht oder überschritten wird (siehe auch: Anlage 1 – Erläuterungsbericht).

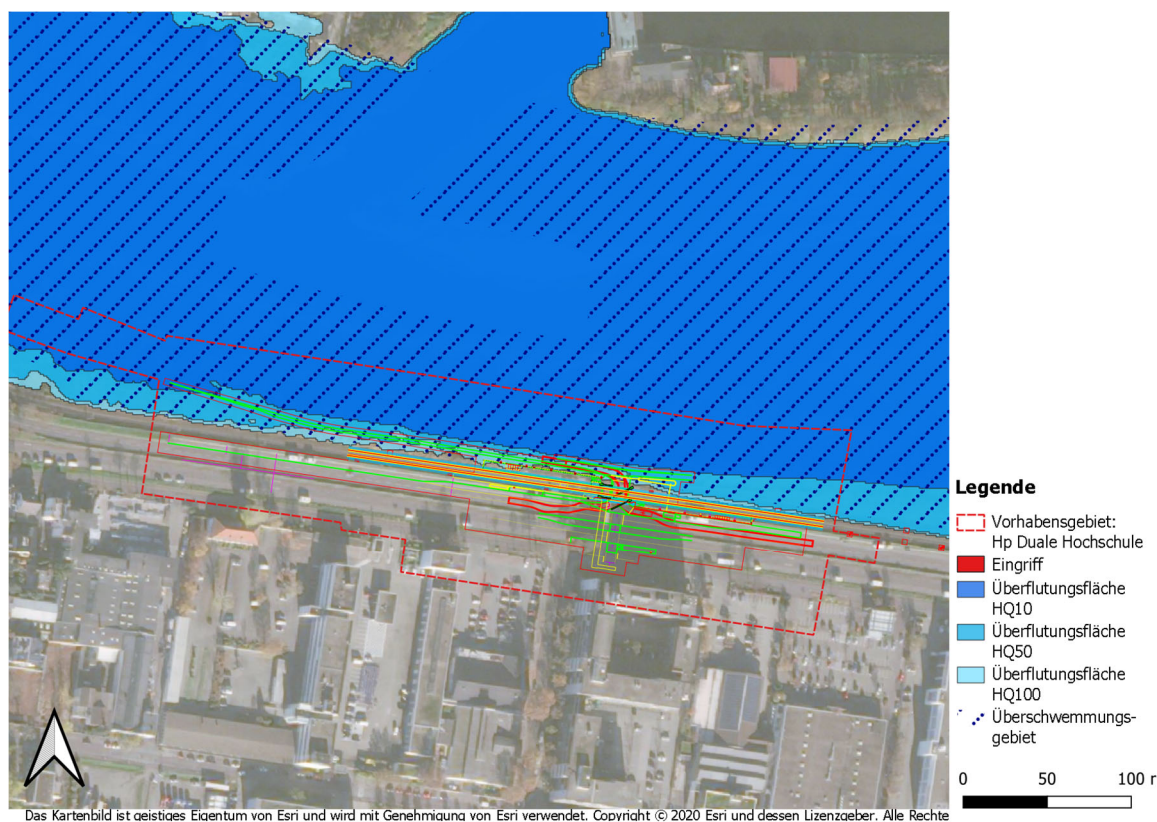


Abbildung 3: Hochwasserrisikogebiete im Untersuchungsgebiet

Eine weitere Beeinträchtigung für das Schutzgut Wasser ist eine **baubedingte Gefährdung** des Grundwassers. Es besteht die Möglichkeit durch Verschmutzung bei unsachgemäßer Handhabung von Baumaschinen (z.B. durch auslaufendes Motoröl) Beeinträchtigungen des Schutzguts des Grundwassers auszulösen (**Gw1**).

Oberflächengewässer können durch Austreten von Betrieb- und Schmiermittel ebenfalls beeinträchtigt werden, wobei aufgrund der größeren Entfernung des Baufelds zu den Gewässern als geringe Beeinträchtigung bewertet werden. Generell können baubedingte Beeinträchtigungen durch Maßnahmen wie z.B. sachgemäße Wartung der Baumaschinen oder das Ausweisen von Tabuflächen bei sensiblen Bereichen gemindert werden.

Folgende Beeinträchtigungen werden für das Schutzgut Wasser definiert:

- **Gw1 Verlust Infiltrationsfläche**
- **Gw2 Gefahr des Eintrags gefährlicher Stoffe ins Grundwasser**
- **Ow1 Verlust des Retentionsvolumens**
- **Ow2 Gefahr des Eintrags gefährlicher Stoffe ins Oberflächengewässer**

Zur Minderung dieses Eingriffs gemäß § 14 BNatSchG müssen folgende Maßnahmen berücksichtigt werden:

- Nutzung ordnungsgemäß gewarteter Baumaschinen sowie sachgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Materialien während der Bauzeit (1.01_V)
- Entsiegelung von nicht mehr benötigten Flächen (1.02_A)

Fazit: Im gesamten Vorhabengebiet ist von einer geringen Beeinträchtigung des Schutzguts Wasser durch den möglichen Schadstoffeintrag auszugehen. Darüber hinaus ist der Verlust der Infiltrationsfläche als erheblich zu bewerten. Unter Berücksichtigung aller Vermeidungsmaßnahmen verbleibt kein erheblicher Eingriff für das Schutzgut Wasser.

5.7. Klima / Luft

Durch Einsatz von Baumaschinen neuerer Bauart mit reduzierten Abgaswerten und durch eine Reduzierung der Staubentwicklung durch Wässerung sind keine erhebliche Beeinträchtigung durch den Baubetrieb zu erwarten.

Klimatisch sind vorhandene Gehölzstrukturen von Bedeutung. Im Zuge des Ausbaus werden rd. 40 m² Feldgehölz, sowie 1350 m² Feldhecke und darin enthaltene Bäume (ca. 23 Stück) gerodet. Dieser geringe Gehölzbestand hat lediglich auf das Mikroklima Einfluss, weitere klimatische Effekte sind geringfügig. Da die Gehölzstrukturen nach Beendigung der Maßnahme – durch die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen – zudem großflächig ersetzt und erweitert werden, können keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch den Verlust abgeleitet werden.

In Anbetracht der globalen Klimaerwärmung bestehen durch den Ausgleich des Gehölzverlustes in Form von großflächigen Ersatzpflanzungen keine negativen Auswirkungen, zumal der Ausbau des Haltepunktes zum Erreichen der Ziele des Klimaschutzes wesentlich ist.

Folgende Beeinträchtigungen werden für das Schutzgut Klimatische und Lufthygienische Ausgleichfunktion definiert:

- **K1: Veränderung der klimatischen / lufthygienischen Verhältnisse durch Verlust von Vegetationsbeständen (Grünfläche / Einzelbäume)**

Zur Minderung dieses Eingriffs gemäß § 14 BNatSchG müssen folgende Maßnahmen berücksichtigt werden:

- Pflanzung von Gehölzen (2.01_A) (U=20cm)

Fazit: Unter Berücksichtigung aller Vermeidungsmaßnahmen verbleibt kein erheblicher Eingriff für das Schutzgut Klimatische und Lufthygienische Ausgleichfunktion.

5.8. Landschaftsbild

- Der Ausbau des Haltepunktes führt zu einer Zunahme an anthropogenen Strukturen bei gleichzeitigem **anlagebedingtem Verlust** von natürlichen Vegetationsbeständen. Eine größere Veränderung stellt dabei der Bau des Bahnübergangs am Haltepunkt da.
- Zusätzlich kommt es durch die Baumaßnahme zu einem **baubedingten Verlust** landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen (Feldhecke zwischen Bahnsteig und Neckartalweg), die zusätzlich zum anlagenbedingten Verlust eine vorübergehende Unterbrechung der Sichtbeziehung zu anthropogen stark veränderten Bereichen darstellen.
- Im Rahmen des Vorhabens erfolgt eine Neupflanzung von Einzelbäumen bzw. Wiederentwicklung von Grünflächen. So können die negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild am Haltepunkt ausgeglichen werden.
- Baubedingt kann es zu optischen Veränderungen kommen. Da es sich um ein Vorhaben des öffentlichen Interesses handelt (vgl. 4.2.7) und die baubedingten Belastungen zeitlich beschränkt sind (nur während der Bauzeit), werden sie nicht als erhebliche Beeinträchtigung gewertet.
- Der Rückbau der Fußgängerbrücke über die Seckenheimer Landstraße wird zu einer Verbesserung des Landschaftsbildes beitragen.

Folgende Beeinträchtigungen werden für das Schutzgut Klimatische und Lufthygienische Ausgleichfunktion definiert:

- **L1: Veränderung des Landschaftsbildes durch Verlust von Vegetationsbeständen (Grünfläche / Einzelbäume)**

Zur Minderung dieses Eingriffs gemäß § 14 BNatSchG müssen folgende Maßnahmen berücksichtigt werden:

- Pflanzung von Gehölzen (2.01_A) (U=20cm)

Fazit: Unter Berücksichtigung aller Vermeidungsmaßnahmen verbleibt kein erheblicher Eingriff für das Schutzgut Landschaftsbild.

5.9. Kulturelles Erbe und Sachgüter

Das unter Denkmalschutz (§2 DSchG) stehende alte Fährhaus wird im Rahmen des Bauvorhabens aufgrund der großen Distanz zur Eingriffsfläche nicht beeinträchtigt, sodass eine Beurteilung hinsichtlich der Bedeutung, der Empfindlichkeit und evtl. Vorbelastungen entfällt.

5.10. Zusammenfassende Darstellung der ermittelten Konflikte

In der nachfolgenden Tabelle sind alle wesentlichen Konflikte tabellarisch für die einzelnen Funktionen und Strukturen zusammengefasst.

Zur Lage der Konflikte siehe Unterlage 9.4 „Bestands- und Konfliktplan“. In den Plänen dargestellt werden nur artenschutzrechtliche Konflikte für Artengruppen, die punktuell auftreten. Alle weiteren Konflikte treten im gesamten Eingriffsgebiet auf.

Tabelle 7: Konflikte Haltepunkt Duale Hochschule

Kürzel	Konflikt	Umfang
Natürliche Bodenfunktion (Bo)		
Bo1	Gefahr der Beeinträchtigung von Bodenfunktionen	n.q.
Wasserschutzfunktionen (Gw /Ow))		
Gw1	Verlust Infiltrationsfläche	1.325 m ²
Gw2	Gefahr des Eintrags gefährlicher Stoffe ins Grundwasser	n.q.
Ow1	Überflutung bei 50-jährigen Hochwasser	n.q.
Ow2	Verlust Retentionsvolumen	328 m ³
Ow3	Gefahr des Eintrags gefährlicher Stoffe	n.q.
Klimatische und Lufthygienische Ausgleichfunktion (K)		
K1	Veränderung der klimatischen / lufthygienischen Verhältnisse durch Verlust von Vegetationsbeständen (Grünfläche / Einzelbäume)	1.392 m ² Ca. 23 Stk
Landschaftsbild (L)		
L1	Veränderung des Landschaftsbildes durch Verlust von Vegetationsbeständen (Grünfläche / Einzelbäume)	1.392 m ² Ca. 23 Stk
Biotopfunktion / Biotopverbundfunktion (B)		
B1	Dauerhafter Verlust von Vegetationsbeständen (Grünfläche/ Einzelbäume)	1.392 m ² Ca. 23 Stk
B2	Gefahr des Verlusts angrenzender Vegetationsbeständen (Grünfläche / Einzelbäume)	1200 m ²
Habitatfunktion für planungsrelevante Tierarten (H)		
H1	Bauzeitlicher Habitatverlust von Mauereidechsen	3.524 m ²
H2	Dauerhafter Habitatverlust von Mauereidechsen	825 m ²
H3	Gefahr der Störung planungsrelevanter Tierarten	n.q.

6. Abhandlung der Eingriffsregelung gemäß §14 BNatSchG

Hinsichtlich der Eingriffsregelung sind zwei Bereiche zu unterscheiden:

- **In den Bereichen „Hp Duale Hochschule“** werden die Beeinträchtigungen gemäß §14 BNatSchG bewertet und müssen nach §15 BNatSchG durch ein entsprechendes Kompensationskonzept ausgeglichen werden.
- **An dem „Bahnübergang Feudenheimer Fähre“** werden die Flächen des ehemaligen Bahnübergangs entsiegelt und für die Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung gestellt.

6.1. Eingriffe gemäß §14 BNatSchG in dem Bereich „Hp Duale Hochschule“

Durch den geplanten Ausbau werden in dem Bereich „Hp Duale Hochschule“ folgende erhebliche Beeinträchtigungen und somit ‚Eingriffe‘ gemäß §14 BNatSchG bewirkt:

K1 Versiegelung von Boden

Durch das Vorhaben werden insgesamt rd. **872,0 m²** neu versiegelt, **368,0 m²** neu teilversiegelt.

K2 Verlust von Bäumen

Durch das Vorhaben gehen rd. 23 schützenswerte Bäume in den Biotoptypen „Feldhecke mittlerer Standorte“ verloren

K3 Verlust von Grünflächen / Biotope

Durch das Vorhaben gehen wertvolle wertgebende Biotope verloren, darunter Feldhecke mittlerer Standorte (41.22), ausdauernde Ruderalvegetation trocken-warmer Standorte (35.62).

K4 Gefahr der baubedingten Störung bzw. Tötung oder Verletzung von geschützten Tierarten

Gefahr der Störung oder Tötung / Verletzung von geschützten Tierarten in den vorhandenen Habitatstrukturen

Im Bestands- und Konfliktplan (siehe Anlage 9.3.1) werden die Konflikte K1 bis K4 dargestellt.

6.2. Naturschutzfachliche Kompensationsmaßnahmen gemäß §15 BNatSchG

Insgesamt sind folgende naturschutzfachlichen Ausgleichsmaßnahmen (A) für den Bereich „Hp Duale Hochschule“ und „BÜ Feudenheimer Fähre“ vorgesehen:

A1 Entsiegelung von Flächen

im Bereich des Haltepunktes, sowie im Rahmen der geplanten Biotopentwicklungsmaßnahmen an dem BÜ Feudenheimer Fähre. Durch das Vorhaben werden insgesamt rd. **1470 m²** entsiegelt.

A2 Pflanzung von insgesamt 23 Einzelbäumen

(unter Verwendung **heimischer Arten**)

Die Einzelbäume sollen mind. einen **Umfang von 20cm** aufweisen. Im Bereich Hp Duale Hochschule wurden keine genauen Pflanzstandorte vorgegeben, damit dieses passend zum Gesamtgestaltungskonzept geplant werden kann.

A3 Anlage von rd. 2146 m² Grünfläche

in Form von Fettwiese mittlerer Standorte (33.41), Hochstaudenflur auf der Entwässerungsmulde (35.44), sowie Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (35.62).

Im Folgenden wird die Eingriffsbilanz dargelegt. Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt entsprechend des Standardmoduls der Biotoptypbewertung Baden-Württemberg und wird wie folgt bilanziert: Flächenanteile der durch die Maßnahme in Anspruch genommenen Biotope, über Wertpunkte pro m² ergibt sich der Kompensationsbedarf (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg 2010). Im Vorhabensbereich wird von einem Totalverlust und somit einer vollständigen Zerstörung bestehender Biotopstrukturen ausgegangen. Der Eingriff auf die Böden wurde nach der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung (Heft 24)“ der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg durchgeführt. Das Erfordernis einer Bewertung von Bodenfunktionen leitet sich aus gesetzlichen Vorgaben zum Schutz der Böden ab (LUBW 2012).

Rechnerischer Nachweis der Kompensation

Die in Anlage 9.2.1 und Anlage 9.2.2 dargelegten Bilanzen verdeutlichen, dass unter Berücksichtigung von Ausgleichsmaßnahmen der gesamte Eingriff unmittelbar im und am Maßnahmenbereich ausgeglichen werden kann.

Für die einzelnen **Biotop- bzw. Nutzungstypen** ergibt sich die folgende Bilanz:

Unter Berücksichtigung des im Kapitel 5.1 ermittelten Kompensationsbedarfs und der geplanten Ausgleichsmaßnahmen ergibt sich für das geplante Vorhaben im Bereich Hp Duale Hochschule und BÜ Feudenheimer Fähre ein

Kompensationsüberschuss von **776 Ökopunkten**

Die **Bodenbilanz** zeigt ebenfalls ein positives Ergebnis. Es ergeben sich insgesamt neun Veränderungsszenarien für das Schutzgut Boden, die sich wie in Anlage 9.2.1 und Anlage 9.2.2 dargestellt auf die Gesamtfläche verteilen. Die Bodenbilanz ergibt einen

Kompensationsüberschuss von **12.592 Ökopunkten**.

Unter Einbeziehung der ermittelten Bodenbilanz ergibt sich für das geplante Vorhaben im Bereich Hp Duale Hochschule und BÜ Feudenheimer Fähre ein

Kompensationsüberschuss von **13.368 Ökopunkten**.

6.3. Sonstige naturschutzfachliche Maßnahmen

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbote sind folgende Maßnahmen geplant:

3.01_V Umweltbaubegleitung

Es wird eine Umweltfachliche Baubegleitung (UBB) eingesetzt. Die fachgerechte Durchführung der artenschutzrechtlichen Maßnahmen wird durch diese sichergestellt. Sie weist die Baufirmen entsprechend in die geplanten Maßnahmen ein und steht für Fragen als AnsprechpartnerIn zur Verfügung. Sie ist befugt, bei der Gefahr des Auslösens von Verbotstatbeständen im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 1-4 in Absprache mit den Naturschutzbehörden kurzfristig wirksame Maßnahmen anzuordnen, um dies zu vermeiden sowie die Baustelle bei Gefahr im Verzug stillzulegen. Zu ihrer Aufgabe gehören u.a.:

- Die UBB gibt das Baufeld vor Einrichtung der Baustelle frei.
- Sie überprüft die korrekte Installation der Zäune und Vegetationsschutzmaßnahmen.
- Sie überwacht und unterstützt bei unvorhergesehenen Sachverhalten im Zusammenhang mit dem besonderen Artenschutz.
- Die UBB soll vor Ort festlegen, welche Bäume entfallen und welche durch Schutzmaßnahmen (**3.03_V**) geschützt werden.
- Vor Eingriffen an potenziellen Quartierbäumen von Fledermäusen oder im Verdachtsfall, dass es sich um einen solchen handeln könnte, muss dieser auf Besatz von Fledermäusen kontrolliert werden z.B. mit Baumkletterern oder dem Verschließen der Höhlen mit "One-way-pass". Erst bei negativem Befund wird der Baum von der UBB zur Fällung freigegeben.
- Die UBB kann die festgelegten Maßnahmen an neue Gegebenheiten anpassen.

3.02_V Zeitliche Regelung für Baufeldfreimachung, Bauzeiten & Rückschnitt von Sträuchern und Gehölzen

Der Rückschnitt von Gehölzen muss zwischen 01.10. und 28.02. stattfinden (§39 Abs. 5 Nr.2 BNatSchG) und damit außerhalb der Vogelbrutzeit, wodurch der Verlust von Vogelbruten vermieden werden kann.

Im Eingriffsbereich befinden sich Bäume, die Baumhöhlen aufweisen könnten und somit als Habitat für Fledermäuse und Vogelarten wie Spechte, Meisen, Rotkehlchen und Stare in Frage kommen. Ist die Erhaltung dieser Bäume nicht möglich, dürfen diese nur von Mitte Oktober bis Mitte November entfernt werden.

3.03_V Vegetationsschutz

Gehölzbestände und hochwertige Vegetationsstrukturen sowie Einzelbäume, die vorhabensbedingt nicht gefällt oder entfernt werden müssen, werden vor Beschädigung geschützt (z. B. durch Aufstellen eines Schutzzaunes gemäß DIN 18920). Freiliegende Wurzeln angrenzender Bäume im Baufeld sind fachgerecht zu versorgen. Diese Maßnahme wird durch die UBB (**3.01_V**) begleitet.

3.04_V Reptilienschutzzaun

Zur Vermeidung der Ein- und Rückwanderung von Reptilien müssen die Eingriffsbereiche mit einem Schutzzaun von verbleibenden Habitatflächen abgegrenzt werden. Der Zaun muss mindestens 50 cm hoch sein und am Boden dicht abschließen, um ein Unterwandern zu verhindern. Dies kann entweder durch Anschüttung von Sand geschehen (Höhe der Zaunoberkante beachten) oder dadurch, dass dieser mind. 10 cm tief eingegraben wird. Der Zaun ist während der kompletten Bauzeit Instand zu halten, Beschädigungen sind sofort zu beseitigen. Die Befestigungspfosten sind in einem Abstand von max. 6m anzubringen und müssen auf der Baufeldseite des Zauns installiert werden. Es ist außerdem zu empfehlen "Ausstiegshilfen" an die Zäune zu montieren, damit die Reptilien von sich aus in die Habitatflächen einwandern können. Der Zaun wird von der UBB (3.01_V) auf seine Funktionalität geprüft. Diese kann den Reptilienschutzzaun in Art, Lage und Ausführungsform an Gegebenheiten anpassen, die sich im Vorfeld nicht absehen lassen.

3.05_V Vergrämung und Abfangen der Reptilien aus dem Baufeld

Nach BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1 ist es verboten, besonders geschützte Tiere (Individuen) zu verletzen oder töten, oder ihre Entwicklungsformen zu beschädigen. Nach BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 2 ist es verboten, streng geschützte Arten während der Fortpflanzungszeit erheblich zu stören.

Bezogen auf Reptilien bedeutet dies, dass es im Jahr zwei Zeiten gibt, zu denen Bauvorhaben problemlos möglich sind:

- Zwischen Mitte März und Ende April
- Zwischen Anfang August und Ende September

Innerhalb dieser Zeiträume sind die Tiere aktiv (sind also nicht in ihren Winterquartieren) und sie befinden sich nicht in ihrer Fortpflanzungszeit. Da Bauvorhaben nicht auf diese kurzen Zeiträume beschränkt werden können, müssen die Tiere innerhalb dieser Zeiträume (vor Baubeginn) aus den Eingriffsbereichen in die Randbereiche vergrämt bzw. umgesetzt werden (siehe Anlage 9.3.1).

Dazu müssen die Eingriffsbereiche für die Reptilien unattraktiv gestaltet werden. Es ist folgendermaßen vorzugehen:

- Mähen des Eingriffsbereichs einschließlich Abräumen des Mahdguts. Anschließend Kurzhalten der Vegetation durch regelmäßige Mahd bis Baubeginn
- Entfernen sämtlicher Versteckmöglichkeiten
- Sicherstellen, dass die Eingriffsfläche unattraktiv ist und gleichzeitig im direkten Umfeld attraktive Bereiche zur Verfügung stehen.
- Die notwendige Anzahl an Begehungen für ein möglichst vollständiges Abfangen lässt sich im Vorfeld nicht genau bestimmen, da dies von mehreren Faktoren abhängig ist (u.a. Populationsgröße, Witterung, individuelle Fluchtreaktion in der Population, Erfahrung des Sammlers). Es sollte möglichst so lange abgefangen werden, bis ein signifikanter Rückgang an Fangzahlen erkennbar ist und an drei Begehungen hintereinander (bei geeigneter Witterung) keine Tiere gesichtet werden konnten;
- Nach Abschluss der Vergrämung und vor dem Abfang sind Flächen, die unmittelbar an das Baufeld angrenzen, mit einem Reptilienschutzzaun (**3.04_V**) abzugrenzen. So kann ein Zurückwandern der Tiere in das Baufeld verhindert werden.

6.4. Betroffenheit von Schutzgebieten und -objekten

In der näheren Umgebung des Untersuchungsgebiets befindet sich das FFH-Gebiet „Unterer Neckar Heidelberg – Mannheim“ (6517341) inklusive das Naturschutzgebiet „Unterer Neckar: Wörthel“ (2.101). Der nördliche Bahnsteig ist Teil des Naturschutzgebietes, der geplante Eingriff sieht Eingriffe im Sinne des § 14 BNatSchG innerhalb des FFH-Gebiets vor. Gemäß §34 Abs. 1 BNatSchG wurde eine Vorprüfung des Natura 2000-Gebietes durchgeführt (vgl. Anhang 9.6). Eine Betroffenheit von Lebensraumtypen gelistet im Anhang I FFH-Richtlinie, sowie Lebensstätten von Tier- und Pflanzenarten geschützt nach Anhang II und Anhang IV FFH-Richtlinie konnte dabei ausgeschlossen werden. Siehe dazu Ausführungen im Natura 2000 – Vorprüfung (vgl. Anhang 9.6).

7. Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind

Die herangezogenen Unterlagen waren ausreichend, um die Auswirkungen auf die Schutzgüter zu ermitteln, beschreiben und bewerten zu können. Technische Lücken und fehlende Kenntnisse sind nicht zu dokumentieren.

8. Klimabeitrag

Im Rahmen der Planung und Entscheidung des Vorhabens wurde gemäß §13 Berücksichtigungsgebot des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) die nationalen Klimaschutzziele der Bundesregierung sowie die europäischen Zielvorgaben berücksichtigt. Siehe dazu Ausführungen im technischen Erläuterungsbericht (Anlage 1 – Erläuterungsbericht, Kapitel 8.1.2. – Vorhaben im Hinblick auf den Schutz des Klimas).

9. Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Das Vorhaben hat barrierefreien Ausbau des Haltepunktes Duale Hochschule Mannheim zum Ziel. Hierfür wird der Haltepunkt umgebaut und eine Verbindung zum Neckartalradweg hergestellt. Eine Fußgängerbrücke über die Seckenheimer Landstraße entfällt, ebenso wird der Bahnübergang „Feudenheimer Fähre“ aufgrund der baulichen Ausführung des Haltepunktes nichtmehr benötigt und Rückgebaut. Das Planvorhaben liegt an der stark befahrenen Seckenheimer Landstraße in Mannheim, wobei der nördliche Bahnsteig innerhalb des Geltungsbereichs des Naturschutzgebiets „Unterer Neckar - Wörthel“. Bei Durchführung der im vorliegenden Bericht skizzierten Maßnahmen (Kapitel 6) führt das Vorhaben zu folgenden Umweltauswirkungen, welche nach Schutzgütern gemäß UVPG dargestellt werden:

Mensch und die menschliche Gesundheit

Durch die Herstellung der Barrierefreiheit sowie die positive Wirkung auf die örtliche Versiegelungsbilanz sowie die zu erwartende entlastende Wirkung hinsichtlich des KFZ-Verkehrs und damit verbundener Lärmentwicklung ist für das Schutzgut Mensch keine erhebliche Umweltauswirkung zu erwarten.

Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Das Vorhaben führt zu einem temporären Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Mauereidechsen. Die Tiere werden aus dem Eingriffsbereich vergrämt und vor der Wiedereinwanderung abgehalten.

Es werden Biotopstrukturen im Umfeld des Haltepunktes überformt. Im Planzustand stellt die Maßnahme eine Aufwertung der Biotopsituation vor Ort dar. Die umfassenden Gehölzpflanzungen am BÜ „Feudenheimer Fähre“ werten die Gesamtsituation der Maßnahme im Vergleich zum Ursprungszustand auf. Es verbleiben keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Fläche

Das Schutzgut Fläche erfährt durch die Umnutzung am BÜ „Feudenheimer Fähre“ eine Aufwertung. Es sind keine verbleibenden negativen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Boden

Das Schutzgut Boden erfährt durch die großflächigen Entsiegelungsmaßnahmen am BÜ „Feudenheimer Fähre“ eine Aufwertung. Es sind keine Umweltauswirkungen zu erwarten.

Wasser

Für das Schutzgut Wasser sind aufgrund der bereits bestehenden Versickerungslösung und dem fehlen erheblicher Eingriffe im Sinne dieses Schutzguts keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten.

Klima

Für das Schutzgut Klima wurde ein Klimabeitrag erstellt. Das Vorhaben selbst stellt durch seinen Charakter als Infrastrukturmaßnahme für den ÖPNV eine Aufwertung im Sinne des Schutzguts Klima dar, da mit einer gesteigerten Nutzung durch die Maßnahme gerechnet werden kann. Für das Schutzgut Klima verbleiben somit keine erheblichen Umweltauswirkungen.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Wirkraum sind keine kulturellen Schutzgüter oder sonstige Sachgüter im Sinne des UVPG vorhanden. Unter Berücksichtigung der Vorgaben beim Bauablauf, sind keine negativen Auswirkungen für das Schutzgut zu erwarten.

Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz

Durch die Abhandlung der Eingriffsregelung treten naturschutzfachliche Konflikte auf. Nach Umsetzung der formulierten Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für die einzelnen Biotop- bzw. Nutzungstypen ergibt sich ein Kompensationsüberschuss von 776 Ökopunkten. Die Bodenbilanz zeigt ebenfalls ein positives Ergebnis. Es wird durch umfassende Entsiegelungsmaßnahmen am BÜ Feudenheimer Fähre einen Kompensationsüberschuss von 12.592 Ökopunkten erreicht.

Unter Einbeziehung aller Maßnahmen ergibt sich für das geplante Vorhaben im Bereich Hp Duale Hochschule und BÜ Feudenheimer Fähre ein Kompensationsüberschuss von **13.368 Ökopunkten**.

10. Literatur

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder. „Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag.“ Von K., Albrecht, 372. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2014.
- BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. I. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER, M. KRAMER & U. MAHLER. „Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs.“ In *Naturschutz-Praxis Artenschutz*. 2016.
- Bundesministerium der Justiz. *Gesetze im Internet*. 2021. <https://www.gesetze-im-internet.de/bbodschg/BJNR050210998.html>.
- DIERSCHKE, VOLKER, und DIRK BERNOTAT. „Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen–unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Brutvogelarten.“ Lepizig: Bundesamt für Naturschutz, 2012.
- Fahrbach-Dreher, Ute, und Volker Keller. *Rhein-Neckar-Industriekultur e.V.* 12. Mai 2020. <https://www.rhein-neckar-industriekultur.de/objekte/ehem-faehrhaus-feudenheim-neuostheim-in-mannheim> (Zugriff am 2022. 12 20).
- Fellenberg, Frank. „Neue Herausforderungen im besonderen Artenschutzrecht: Die Reaktionen der Praxis auf das BVerwG-Urteil zur Ortsumfahrung Freiberg.“ In *Umwelt-und Planungsrecht*, 321. 2012.
- Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH (GefaÖ). „Natura 2000-Managementplan „Unterer Neckar“.“ Bericht, Wiesloch, 2010.
- Hahn-Siry, G. „Zauneidechse-Lacerta agilis (Linnaeus 1758).“ In *Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Verbreitung, Ökologie, Gefährdung und Schutz*, von A., Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz Bitz. 1996.
- Höll, N., und T. Breunig. „Biotopkartierung Baden-Württemberg. Ergebnisse der landesweiten Erhebungen 1981-1989. Beih.“ 1995.
- Lambrecht, Heiner, und Jürgen Trautner. „Die Berücksichtigung von Auswirkungen auf charakteristische Arten der Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie in der FFH-Verträglichkeitsprüfung Anmerkungen zum Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 16. März 2006–4 A 1075.04.“ Paper, 2007.
- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. „Arten, Biotope, Landschaft.“ Karlsruhe, 2018.
- LUBW. 2015. <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/wasser/oekologischer-zustand> (Zugriff am 14. Oktober 2022).
- LUBW. *Das Schutzgut Boden in der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung - Arbeitshilfe*. Karlsruhe, 2012.

- . *Umwelt-Daten und -Karten Online: Kartenviewer*. 2018. <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/home/welcome.xhtml;jsessionid=D0544877AFCE8346C2AEE06F231B5C00> (Zugriff am 17. April 2018).
- . *Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung)*. Stuttgart, 2010.
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg. „Bewirtschaftungsplan Aktualisierung 2021 für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein.“ 2021.
- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg. „Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-verordnung ÖKVO).“ Gesetzblatt , Stuttgart, 2010.
- Nevada Division of Water Planning. *Nevada Division of Water Planning, S. 226*. 2020. <http://water.nv.gov> (Zugriff am 22. Juli 2020).
- Reck, Heinrich et al. *Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg (Zielartenkonzept)*. Stuttgart: Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart, 1996.
- Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9 LGRB – Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau. „w68 Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus jüngsten Hochwassersedimenten des Neckars.“ Freiburg, 2022.
- Regierungspräsidium Freiburg Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau. *LGRBwissen* . 2018. <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/hydrogeologie/pliozaene-quartaere-kiese-sande-oberrheingraben/hydrogeologischer-ueberblick/mannheim-formation> (Zugriff am 2022. 12 19).
- Regierungspräsidium Karlsruhe. *Laufende Natura 2000 Managementpläne: Unterer Neckar Heidelberg - Mannheim (FFH-Gebiet 6517-341)*. 2021. <https://rp.baden-wuerttemberg.de/rpk/abt5/ref56/natura2000/seiten/unterer-neckar/>.
- Runge, H., M. Simon, und T. Widdig. *Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben*. Paper, Hannover: Bundesamtes für Naturschutz , 2010.
- RYSLAVY, T., BAUER, H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHRER, J., SÜDBECK, P & SUDFELDT, C. „Die Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, Berichte zum Vogelschutz 57.“ 13 - 112. 2020.
- Schneeweiß, N. et al. „Zauneidechsen im Vorhabensgebiet – was ist bei Eingriffen und Vorhaben zu tun? Rechtslage, Erfahrungen und Schlussfolgerungen aus der aktuellen Vollzugspraxis in Brandenburg.“ Brandenburg, 2014.

SÜDBECK, P., ANDRETZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K. SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT C. „Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.“ Radolfzell am Bodensee, 2005.

Topographic Map. *Topografische Karte Baden-Württemberg*. 2022. <https://de-de.topographic-map.com/map-zqm18/Baden-W%C3%BCrttemberg/?zoom=16¢er=49.47583%2C8.5358> (Zugriff am 18. 12 2022).