

Anlage 13.1

Regionalstadtbahn Neckar-Alb Modul 1

PFA 4

**Elektrifizierung und teilweiser Ausbau der
Ammertalbahn zwischen der Landkreisgrenze Tü-
bingen-Böblingen
bis Herrenberg Bf**

**Umweltverträglichkeitsstudie
und Landschaftspflegerischer Begleitplan**

Erläuterungsbericht

07.12.2015

Auftraggeber : Zweckverband ÖPNV im Ammertal (ZÖA)
Tübingen

Bearbeiter : Norbert Menz
Dagmar Menz
Birgit Merz
Wolfgang Siewert
Hannah Kälber
Mathias Kramer

Aufgestellt: Tübingen, den 10.12.15 Zweckverband ÖPNV im Ammertal (ZÖA)  Dieter Braun	

Inhalt

1	Einleitung	6
1.1	Anlass	6
1.2	Beschreibung der zu untersuchenden Anlagen	7
1.2.1	Heutiger und prognostizierter Eisenbahnbetrieb	7
1.2.2	Trassierung, baulich-konstruktive Merkmale	7
1.2.3	Ergebnisse der Strahlungs-, Lärm und Erschütterungsgutachten	9
1.2.4	Bauzeit und Baudurchführung.....	10
1.2.5	Weitere zugrundegelegte Informationen	10
1.3	Relevante Wirkfaktoren	10
1.3.1	Baubedingte Wirkfaktoren.....	11
1.3.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren	11
1.3.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	12
1.3.4	Relevante Größen- und Leistungswerte.....	13
1.3.4.1	Bauzeit, Baufeld und Bautechniken	13
1.3.4.2	Regelabmessungen der Bauwerke	13
1.3.4.3	Verkehr und Unterhaltung	14
1.4	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets	15
1.5	Untersuchungsinhalte.....	16
1.5.1	Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit.....	16
1.5.2	Pflanzen Tiere und ihre Lebensräume	17
1.5.3	Boden/Wasserhaushalt.....	18
1.5.4	Landschaft und Erholung	19
1.5.5	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	20
2	Entwicklungstendenzen des Raumes bei Nichtdurchführung der Planung	21
3	Bestandserfassung und Bewertung	21
3.1	Landschaftsräumliche Gliederung/ Geologie/ Realnutzung.....	21
3.2	Mensch (Gesundheit und Wohlbefinden), Wohnen und Wohnumfeld	22
3.2.1	Siedlungsflächen und innerörtliche Freiflächen	22
3.2.2	Lärmbelastung	23
3.2.3	Bewertung	23
3.3	Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	24
3.3.1	Biotoptypen/ Vegetation.....	24
3.3.1.1	Gewässer	24

3.3.1.2	Offenland	24
3.3.1.3	Gehölze	25
3.3.1.4	Siedlung.....	26
3.3.1.5	Flora	26
3.3.2	Fauna	26
3.3.2.1	Vögel	26
3.3.2.2	Reptilien.....	29
3.3.2.3	Sonstige Arten	31
3.3.3	Biotopverbund.....	31
3.3.4	Bewertung	31
3.4	Boden.....	34
3.4.1	Bodentypen	35
3.4.2	Natürliche Bodenfunktionen	36
3.4.3	Altlasten.....	36
3.4.4	Bewertung	36
3.4.5	Archivfunktion	39
3.4.6	Bewertung	39
3.5	Oberflächenwasser.....	40
3.5.1	Gewässersystem	41
3.5.2	Hochwassersituation/ Hochwasserstände.....	42
3.5.3	Bewertung	42
3.6	Grundwasser	44
3.6.1	Grundwasservorkommen.....	45
3.6.2	Bewertung	46
3.7	Klima/Luft	49
3.7.1	Lufthygienische Situation	50
3.7.2	Lokalklimatische Ausgleichsleistungen	52
3.7.3	Bewertung	52
3.8	Landschaft (Landschaftsbild und Erholung).....	52
3.8.1	Landschaftsbild/ Landschaftsbildeinheiten	52
3.8.2	Bewertung	53
3.9	Kultur- und Sachgüter.....	57
3.9.1	Kulturdenkmale und kultur-/naturhistorisch bedeut- same Landschaften	58
3.9.2	Bewertung	61

3.10	Wechselwirkungen und sekundäre, raumstrukturelle Auswirkungen.....	62
3.11	Raumplanerische Vorgaben	62
3.12	Schutzgebiete.....	63
4	Schutzgutübergreifender Variantenvergleich	65
5	Entwurfsoptimierung zur Vermeidung und Minderung von erheblichen Beeinträchtigungen	65
6	Konfliktanalyse/ Eingriffsermittlung	66
6.1	Vorbemerkungen.....	66
6.2	Beeinträchtigung von Natur und Landschaft und weitere Umweltauswirkungen	68
6.2.1	Methodik.....	68
6.2.2	Wirkfaktoren und Erheblichkeitsschwellen	69
6.2.2.1	Mensch, menschliche Gesundheit	69
6.2.2.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	70
6.2.2.3	Boden.....	72
6.2.2.4	Oberflächenwasser.....	73
6.2.2.5	Grundwasser	75
6.2.2.6	Landschaft (Landschaftsbild und Erholung).....	75
6.2.2.7	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	79
6.2.2.8	Klima/Luft.....	80
6.2.3	Ausgleichbarkeit von erheblichen Beeinträchtigungen	80
6.2.4	Zusammenfassung der erheblichen Beeinträchtigungen	81
6.3	Beeinträchtigung von Schutzgebieten sowie Konflikte mit der Regionalplanung	83
6.3.1	Beeinträchtigung von besonders geschützten Biotopen gem. § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG	83
6.3.2	Beeinträchtigung von Landschaftsschutzgebieten (§ 26 BNatSchG)	83
6.3.3	Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten	84
6.3.4	Beeinträchtigungen von Schutzgebieten nach Wasserrecht	84
6.3.5	Beeinträchtigungen von Schutzgebieten nach Waldrecht	85
6.3.6	Konflikte mit Vorgaben aus der Regionalplanung.....	85
6.4	Beeinträchtigungen besonders und streng geschützter Arten.....	85
6.4.1	Europäische Vogelarten.....	85
6.4.2	Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie	86

6.5	Hinweise zum Umweltschadensgesetz.....	86
6.6	Auswirkungen auf weitere nach UVPG relevante Schutzgüter.....	87
7	Maßnahmenkonzept	89
7.1	Ableiten des Maßnahmenkonzeptes.....	89
7.1.1	Vorbemerkung	89
7.1.2	Leitbild	89
7.1.3	Agrarstrukturelle Belange	90
7.1.4	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei der Baudurchführung	90
7.1.5	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	91
7.2	Maßnahmenübersicht.....	93
7.3	Umweltbaubegleitung / Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen.....	94
8	Gesamtbeurteilung des Eingriffs	94
8.1	Flächeninanspruchnahme	94
8.2	Kompensationsumfang.....	97
8.2.1	Erläuterungen zur Vorgehensweise	97
8.2.2	Naturschutzrechtliche Kompensation.....	97
8.2.2.1	Schutzgüter Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt.....	97
8.2.2.2	Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt	100
8.2.2.3	Schutzgüter Landschaftsbild und Erholung, Kultur- und sonstige Sachgüter	102
8.3	Fazit	103
9	Literatur	104

1 Einleitung

Im Erläuterungsbericht Regional-Stadtbahn Neckar-Alb Modul 1 Ammertalbahn (DB INTERNATIONAL GMBH Deutschland Südwest Büro Karlsruhe vom 21.02.2016) ist die Maßnahme beschrieben und begründet. In den Kapiteln 1.1 und 1.2 werden zusammenfassend Auszüge aus dem Erläuterungsbericht wiedergegeben, sofern sie relevante Inhalte für die Umweltverträglichkeitsstudie und den Landschaftspflegerischen Begleitplan enthalten.

1.1 Anlass

Der Gegenstand dieser Planfeststellungsunterlagen ist Bestandteil des Gesamtkonzepts Regional-Stadtbahn Neckar-Alb (RSB). Das Modul 1 ist die erste Baustufe zur Realisierung der RSB und besteht aus der Elektrifizierung und dem Ausbau der Ermstalbahn zwischen Metzingen und Bad Urach sowie der Ammertalbahn zwischen Tübingen und Herrenberg.

Im Modul 1 werden die Ammertalbahn (ATB) und die Ermstalbahn elektrifiziert und abschnittsweise neue Begegnungsabschnitte geschaffen. Auf der dazwischen liegenden Neckar-Alb-Bahn sind neue Stationen und einzelne Anpassungen in den Bahnhöfen Tübingen und Metzingen vorgesehen.

Die Darstellung der Planung beschränkt sich nachfolgend auf die Maßnahmen an der Ammertalbahn (Str 4633 Tübingen – Herrenberg).

- Ammertalbahn Strecke 4633 (KBS 764) – Landkreis Tübingen / Herrenberg
- Elektrifizierung Tübingen Hbf (Gleis 13 und Gleis 14) – Herrenberg mit Elektrifizierung und Anpassung Schloßbergtunnel sowie Gleisabsenkung an der SÜ K1036 bei Gültstein
- Zweigleisiger Ausbauabschnitt Unterjesingen mit zusätzlichem Außenbahnsteig in Unterjesingen Sandäcker
- Zweigleisiger Ausbauabschnitt Entringen Nord mit Linienverbesserung und Verlegung BÜ Reustener Weg

Gegenstand dieses Planfeststellungsabschnitts PFA 4 ist der Streckenabschnitt zwischen Landkreisgrenze Tübingen – Böblingen bis Bf Herrenberg mit Elektrifizierung sowie Gleisabsenkung bei Gültstein als Teil der 21,25 km langen Strecke Tübingen – Herrenberg.

Die Strecken im Modul 1 werden bis auf weiteres mit Vollbahnfahrzeugen befahren, vergleichbar mit den S-Bahnen in anderen Landesteilen (ausgenommen Stuttgart) mit Einstiegshöhen von 55 cm.

Die seit Jahren steigende Verkehrsnachfrage auf der ATB erfordert Verbesserungen auf der Angebotsseite vor allem in quantitativer, aber auch in qualitativer Hinsicht. Um der Nachfrage gerecht zu wer-

den, müssen längere Züge eingesetzt werden, was durchgehend 80 m langen Bahnsteige an der Strecke erforderlich macht.

Durch die ebenfalls vorgesehene Elektrifizierung der ATB können durch die damit technisch mögliche schnellere Beschleunigung der Fahrzeuge die Fahrpläne im bestehenden 30-Minuten-Takt zuverlässiger eingehalten werden und eine höhere Fahrplanstabilität erzeugt werden. Durch den Neubau der zweigleisigen Abschnitte Unterjesingen und Entringen werden zusätzliche bzw. längere Begegnungsabschnitte geschaffen, wodurch eine Minimierung der Verspätungsübertragung erreicht wird. Hinzu kommt, dass elektrische Antriebe leiser sind, als Dieselmotoren und dass Elektrotriebfahrzeuge lokal weitgehend emissionsfrei sind.

Da es sich bei dem vorliegenden Vorhaben um eine Elektrifizierung und den abschnittswisen zweigleisigen Ausbau einer vorhandenen Anlage handelt, scheidet alternative Streckenführungen aus.

1.2 Beschreibung der zu untersuchenden Anlagen

Den Umweltfachbeiträgen liegt die Genehmigungsplanung von DB International GmbH vom 24.11.2015 (DB INTERNATIONAL GMBH 2015) zugrunde.

1.2.1 Heutiger und prognostizierter Eisenbahnbetrieb

Im Bestand verkehren im Abschnitt zwischen Tübingen und Entringen 92 Züge am Tag. Zwischen Entringen und Herrenberg sind es 86 Züge.

Das neue Betriebskonzept sieht vor, längere Züge mit einem größeren Fahrgastangebot einzusetzen. Vom Tübinger Hauptbahnhof betrachtet sollen Regionalstadtbahnen im Halbstundentakt zwischen Herrenberg und Tübingen verkehren. In der Hauptverkehrszeit soll es zusätzlich eine Durchbindung der Regionalstadtbahn aus Richtung Bad Urach bis nach Entringen geben. In den Stoßzeiten eingesetzte Verstärkerzüge sollen in beiden Fahrtrichtungen halten können.

Das Zugaufkommen erhöht sich in der Anzahl nur auf dem Streckenabschnitt zwischen Tübingen und Entringen, hier ist mit täglich 96 Zügen zu rechnen. Beim Streckenabschnitt zwischen Entringen und Herrenberg werden auch zukünftig 86 Züge am Tag verkehren.

1.2.2 Trassierung, baulich-konstruktive Merkmale

Im Rahmen der Maßnahmen von Modul 1 wird die Ammertalbahn für den RSB-Zielzustand ausgebaut. Die wesentlichen Maßnahmen im PFA 4 sind:

- Elektrifizierung Tübingen Hbf (Gleis 13 und Gleis 14) – Herrenberg sowie Gleisabsenkung an der Straßenüberführung SÜ K1036 bei Gültstein
- Neubau eines Schaltpostens in Herrenberg

Gleisanlagen

Der folgende Streckenabschnitt wurde auf der Ammertalbahn Tübingen – Herrenberg (Strecke 4633) in PFA 4 beplant:

- Gleisabsenkung bei Gültstein zur Erreichung der Sollhöhe für die Oberleitung

Besondere Baustraßen werden nicht angelegt. Es ist ein Bau vor Kopf unter Berücksichtigung von Bahnübergängen möglich. Baustelleneinrichtungsflächen sind in unmittelbarer Trassennähe ausgewiesen.

Ingenieurbauwerke

Es bleiben alle vorhandenen Ingenieurbauwerke auch weiterhin bestehen. An den Bauwerken werden lediglich Anpassungen an der Elektrifizierung notwendig.

Erdung von Bauwerken

Bei den meisten Bestandsbauwerken der Strecke 4633 wird eine nachträgliche Erdung erforderlich, um stromleitende Bauteile im Rissbereich der Oberleitung zu erden. Zudem muss auf bahnüberführenden Bauwerken (Straßenüberführung SÜ, Fußgängerüberführung FÜ, usw.) ein Berührungsschutz zum Schutz von Personen angebracht werden.

Oberleitungsanlagen

Die neu zu errichtenden Anlagenteile der Oberleitung werden im Bereich der Ammertalbahn wegen maximal zulässigen Geschwindigkeiten von ≤ 100 km/h in Regelbauart Re100 gemäß Ril 997.01 geplant. Es werden die nachfolgend aufgeführten regelkonformen Gründungen/ Fundamente zur Ausführung kommen:

- Rammpfahlgründungen mit Stahlbetonköpfen
- Stufen- oder Blockfundamente als Ortbetongründungen in lärm-sensiblen Gebieten

In den Bahnhöfen kommen Einzelflachmaste, Einzelwinkelmaste und Einzelwinkelmaste in Verbindung mit Mehrgleisauslegern, an denen die Ausleger befestigt werden, zur Ausführung.

Die Oberleitungsmaste werden in der Regel entsprechend den DB Richtlinien in einem Abstand von 3,50 m bis 3,90 m von der Gleismitte errichtet. Entsprechend der örtlichen Gegebenheiten kann dieser Abstand auf 2,50 m bei Hauptgleisen, bzw. 2,20 m bei Nebengleisen reduziert, bzw. auf bis zu 5,00 m vergrößert werden.

Das Stellen der Oberleitungsmaste erfolgt entsprechend den örtlichen Gegebenheiten vom Gleis, von öffentlichen Straßen und Wegen, die parallel zur Gleisstrasse verlaufen oder von flächendes Baufeldes aus, die neben den Gleisen liegen.

Es ist ein Schaltposten in Herrenberg vorgesehen.

Um die erforderliche lichte Höhe unter dem Bauwerk Straßenüberführung SÜ K1036 Ortsumgehung Gültstein in km 16,290 zu erreichen, wird eine Gleisabsenkung durchgeführt. Um mit dem Oberleitungskettenwerk die SÜ K1036, bei Einhaltung einer minimalen Fahrdrachthöhe von 5,00 m, unterqueren zu können, muss nach derzeitigem Planungsstand das Gleis um ca. 47 cm abgesenkt werden.

Die Anlagen werden soweit wie möglich auf Bahngelände geplant. Im Rahmen der Genehmigungsplanung wurden die Engstellen sowie bei den eingleisigen Abschnitten die günstigste Seite (bahnrechts oder bahnlinks) für das Aufstellen der OL-Maste ermittelt.

Energieeinspeisung

In Herrenberg ist ein Schaltposten zur Sicherstellung der Stromversorgung vorgesehen. Zu dem Schaltposten wird eine Zufahrt über das öffentliche Straßennetz möglich sein.

Elektrotechnische Ausrüstung

Die elektrotechnischen Maßnahmen umfassen die Versorgung der verschiedenen Ausrüstungen mit elektrischer Energie. Das Vorhaben umfasst folgende Teilmaßnahmen:

- Zusammenhangsmaßnahmen Im Rahmen der Elektrifizierung mit Anpassungen von Bestandsanlagen

Telekommunikationsanlagen (TK-Anlagen)

Für die Planung der Telekommunikationsanlagen (TK-Anlagen) werden die für die gültigen Bestimmungen und anerkannten Regeln der Technik (z.B. VDE-Bestimmungen und die mitgeltenden Normen) zugrunde gelegt.

1.2.3 Ergebnisse der Strahlungs-, Lärm und Erschütterungsgutachten

Für die Umweltverträglichkeitsstudie und dem landschaftspflegerischen Begleitplan sind folgende Gutachten hinsichtlich Strahlung-, Lärm- und Erschütterungen berücksichtigt worden:

- Gutachten zur elektromagnetischen Verträglichkeit von MAIER U. TSCHIEDEL (2015)
- Schalltechnische Untersuchungen von JUD und RAHNER (2015)
- Erschütterungsprognose von BUSCH U. LÖFFLER (2015)

Die sich daraus ergebenden Umweltauswirkungen sind in den Kapiteln 6.2.2 (Wirkfaktoren) und 6.6 (Auswirkungen) näher beschrieben.

1.2.4 Bauzeit und Baudurchführung

Nach derzeitigem Stand der Planungen erfolgen die ersten Baumaßnahmen im Jahr 2017. Baumaßnahmen, die eine Streckensperrung erforderlich machen, wie z.B. der zweigleisige Ausbau im Bereich Entringen – Hartwald in PFA 3, werden überwiegend in den Sommerferien durchgeführt, um die Beeinträchtigung für die Reisenden möglichst gering zu halten.

Vorbehaltlich der erst im Zuge der Ausschreibung der Bauleistungen möglichen de-taillierten Planung des Bauablaufs soll soweit wie möglich vom bestehenden Gleiskörper aus gebaut werden.

1.2.5 Weitere zugrundegelegte Informationen

Für die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und die Landschaftspflegerische Begleitplanung (LBP) wurde zugrundegelegt:

- Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Stand Juli 2010 EISENBAHN-BUNDESAMT, Fachstelle Umwelt (2010)
Teil I. Überblick über die umwelt- und naturschutzrechtlichen Instrumente in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung
Teil III Umweltverträglichkeitsprüfung, Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung
Teil IV: FFH-Verträglichkeitsprüfung und Ausnahmeverfahren
Teil V: Behandlung besonders und streng geschützter Arten in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung. Stand: Oktober 2012

Im Rahmen der Planung der Ammertalbahn wurden weitere Untersuchungen und Informationen, über die in Kapitel 1.2.3 genannten Gutachten hinaus, erstellt und in der UVS und dem LBP berücksichtigt:

- Geotechnischer Bericht Regional-Stadtbahn Neckar-Alb Modul 1 (Landkreis Tübingen). Ammertalbahn Strecke 4633 Tübingen-Herrenberg Abschnitt km 10,00 – km 12,8 (Entringen – Altingen) zweigleisiger Ausbau. DB International GmbH im Auftrag des Zweckverband ÖPNV im Ammertal (ZÖA)
- Bau- und Kunstdenkmalspflege, Archäologische Denkmalspflege (Email 07.10.2014 Region Stuttgart: Regional bedeutsame Kulturdenkmale. Email 25.09.2014 von Regierungspräsidium Stuttgart, Referat 86 – Denkmalspflege: Liste der Kulturdenkmale in Baden-Württemberg - Verzeichnis der unbeweglichen Bau- und Kunstdenkmale und der zu prüfenden Objekte, Ausdruck 19.09.2014, sowie Archäologische Denkmalspflege. Email 24.08.2015 des Landesamts für Denkmalspflege im Regierungspräsidium Stuttgart Ref. 84.2 Regionale Archäologie)

1.3 Relevante Wirkfaktoren

Unter Wirkfaktoren werden alle vorübergehenden und dauerhaften Einflüsse eines Vorhabens verstanden, die zu verändernden Auswir-

kungen auf die Umwelt führen können. Im Rahmen des Genehmigungsprozesses beschränkt sich die Betrachtung auf die einem Projekt direkt zuordenbaren Wirkungen. Es wird in bau-, anlage- und betriebsbedingter Wirkungen unterschieden.

1.3.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Baubedingt sind Tätigkeiten und Anlagen, die ausschließlich während der Herstellung eines Projektes dienen. Hierzu zählen im vorliegenden Fall:

- In den Ausbauabschnitten parallel geführte Baustraßen und Oberbodenlager
- Baustelleneinrichtungsflächen zur vorübergehenden Lagerung von Materialien, Fahrzeugen und temporären Betriebstätten wie Büros und Unterkünfte
- Sämtliche maschinellen Tätigkeiten während des Baubetriebs
- Umgehungsbauwerke zur Aufrechterhaltung des Verkehrs beim Ausbau von Bahnübergängen
- Beleuchtung bei Nachtbaustellenbetrieb
- Unfälle

Diese Tätigkeiten und Anlagen verursachen grundsätzlich vorübergehende Wirkungen, die aber im Einzelfall durchaus zu dauerhaften Schädigungen der Umwelt führen können. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn durch die Baustelleneinrichtung Umweltbestandteile zerstört werden, die sich in absehbarer Zeit nicht regenerieren können.

Als baubedingte Wirkfaktoren sind insbesondere zu betrachten:

- Flächenbeanspruchung im Sinne von meist vorübergehenden Nutzungsänderungen
- Umlagerung und/oder Verdichtung von Böden
- Störung des Grundwassers während Tiefbauarbeiten
- Lichtemissionen
- Lärm- und Erschütterungsemissionen
- Emission von Luftschadstoffen (insbes. Stäube)
- Erosion und Oberflächenwasserbelastung

1.3.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingten Wirkungen werden durch alle projektbedingten dauerhaften baulichen Veränderungen, die in der Regel aus Hoch- und Tiefbauten bestehen verursacht. Im vorliegenden Fall sind dies:

- Zusätzliche Gleiskörper, Böschungen und Mulden im Bereich der Begegnungstrecken
- neue Bahnsteige
- Belagsflächen, Böschungen, Mulden und Schrankenanlagen im Bereich der Bahnübergänge

- Verlängerung von Durchlässen im Bereich der Begegnungsstrecken
- Neuanlage parallel geführter Wirtschaftswege
- Elektrifizierungsbauwerke einschließlich Fundamenten, Fahrdrähten, Speiseleitungen und Steuerungskästen
- Brückenbauwerke
- Signalanlagen

Als anlagebedingte Wirkfaktoren sind zu betrachten:

- Flächenbeanspruchung im Sinne von dauerhaften Nutzungsänderungen
- Versiegelung
- Optische Veränderungen
- Gewässerbau
- Grundwasserveränderungen
- Veränderung des Oberflächenwasserabflusses
- Barrierewirkungen

1.3.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Diese Wirkungen entstehen ausschließlich durch den Betrieb einer Anlage. Bei Verkehrsinfrastrukturen sind das hauptsächlich von den Fahrzeugen ausgehende Wirkungen und Wirkungen die durch den Unterhalt der Anlage hervorgerufen werden. Im vorliegenden Fall sind zu betrachten:

- Der Fahrzeugverkehr
- Betrieb der Oberleitungen
- Unterhaltungsarbeiten am Gleisfeld wie Unkrautbeseitigung und Gehölzfreischnitt
- Unfälle?

Dadurch verursachte Wirkfaktoren sind:

- Lärm und Erschütterungen durch den Fahrbetrieb
- Elektromagnetische Emissionen
- Kollisionsrisiken für Tiere
- Wiederkehrender Rückschnitt von Gehölzen
- Wiederkehrender Einsatz von Herbiziden

Emissionen von schädlichen Abgasen sind im vorliegenden Fall nicht zu erwarten, da der Fahrbetrieb von Dieselantrieb auf Stromantrieb umgestellt wird. Hinsichtlich der Luftschadstoffbelastung sind daher entlastende Wirkungen zu erwarten.

1.3.4 Relevante Größen- und Leistungswerte

1.3.4.1 Bauzeit, Baufeld und Bautechniken

Die gesamten Baumaßnahmen werden in mehreren Abschnitten erfolgen mit Ausnahme der stationären Baustellen Bahnübergängen und Haltestellen ist von wanderndem Baustellenbetrieb auszugehen.

Die Elektrifizierung außerhalb der zweigleisigen Abschnitte wird ausschließlich von der Schiene aus durchgeführt. Parallele Baufelder sind hierfür nicht vorgesehen. Die Fundamente werden im Regelfall gerammt. In besiedelten Bereichen werden die Fundamente zur Vermeidung von Erschütterungen gebohrt oder in offener Bauweise hergestellt. Das Baufeld für Bohrungen und Rammen beträgt 0,5 x 0,5 m, während für offene Bauweise 2,0 x 2,0 m benötigt werden. Während der Elektrifizierungsbauarbeiten ist die Strecke für den normalen Fahrverkehr gesperrt.

Für den zweigleisigen Ausbau wird ein einseitiges Baufeld erforderlich. Es wird parallel zum jeweiligen Neubaugleis errichtet und hat eine durchschnittliche Breite von 8 bis 9 m. Es besteht aus einem 5 m breiten Oberbodenlager und einer 4 m breiten Baustraße. In vielen Fällen wird vor dem Ausbau ein vorhandener Parallelweg verlegt, der dann auch als Baustraße genutzt wird. In diesem Fall werden 3 m breite Wege verrichtet.

Neben den streckenbegleitenden Baufeldern werden stationäre Baustelleneinrichtungsflächen für die Lagerung von Material und Maschinen sowie Baubüros erforderlich. Die Lage dieser Flächen wurde so festgelegt, dass möglichst geringe Umweltauswirkungen entstehen.

Die Erdbaumaßnahmen erfolgen mit üblichen Rad- und Kettenbaggern, Verdichtungsgeräten und Kipplastern. Alle Maschinen müssen die Anforderungen der Maschinenlärmschutzverordnung erfüllen.

1.3.4.2 Regelabmessungen der Bauwerke

Gleiskörper incl. Schotterbett haben eine durchschnittliche Breite von 4,5 m. Dieser Bereich wird als vollversiegelte Fläche ausgewiesen. Hinzu kommen Damm- und Einschnittböschungen sowie Mulden, deren Abmessungen im Querschnitt je nach Gelände morphologisch unterschiedlich ausfallen.

Die Elektrifizierungsmasten werden auf den eingleisigen Streckenabschnitt auf einer Seite des Gleisbauwerkes installiert. Der Abstand zwischen den Masten beträgt zwischen 30 und 70 m, der Abstand zur Gleisachse beträgt 3,5 m. Die Masten ragen ca. 8 m über dem Gleiskörper auf. Neben den Fahrdrähten wird an den Masten auch eine Speiseleitung zur Stromversorgung mitgeführt. Bei den zweigleisigen Streckenabschnitten werden die Masten beiderseits der Gleiskörper errichtet, die Abmessungen ändern sich nicht.

Die Lage der Masten in den eingleisigen Abschnitten wird so gewählt, dass möglichst geringe Beeinträchtigungen angrenzender Lebensräume verursacht werden.

Für die Elektrifizierung muss die Gleisachse im Tübinger Schlossbergtunnel und an der K 1036 bei Gültstein um max. 35 cm abgesenkt werden.

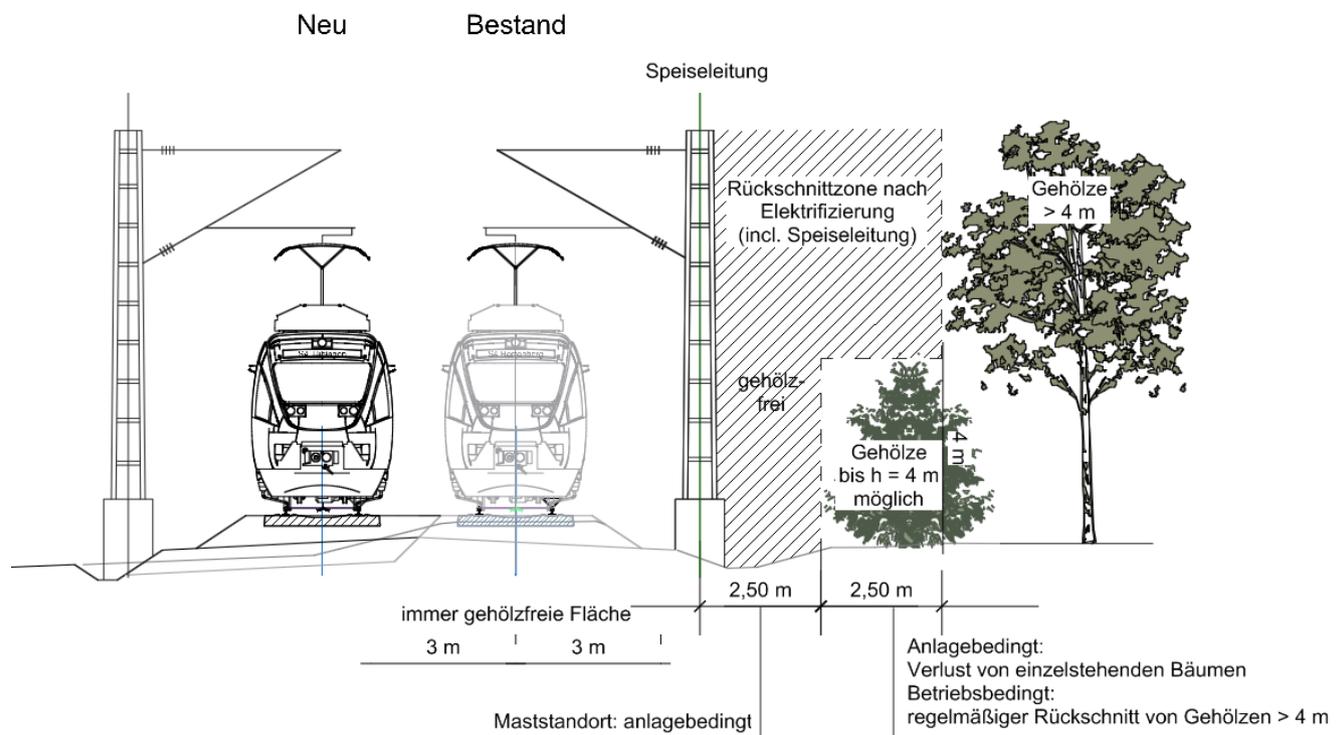
Vorhandene Gewässerdurchlässe werden für den zweigleisigen Ausbau verlängert und im gesamten Streckenabschnitt geerdet.

1.3.4.3 Verkehr und Unterhaltung

Die Fahrgeschwindigkeit soll im Durchschnitt 100 km/h betragen. Von Tübingen Hauptbahnhof bis Ammerbuch-Entringen soll der durchschnittliche Fahrtakt 15 Minuten betragen, zwischen Entringen und Herrenberg sollen die Züge in 30-minütiger Taktung fahren.

Neben den Gleiskörpern muss ein Sicherungsraum frei von Bewuchs gehalten werden (Abb. 1).

Abb. 1: Im Rahmen der Unterhaltung freizuhaltende Bereiche entlang der Bahnstrecke



Ausgehend von der Gleisachse ist eine Zone von 3 m immer gehölzfrei zu halten. Zur Vermeidung von Stromschlag ist außerdem auf der Seite der Masten eine 2,5 m breite Zone gehölzfrei zu halten. Darüber hinaus darf der Gehölzaufwuchs in einer weiteren 2,5 m breiten Zone nicht höher als 4 m werden.

Da im Rahmen der Instandhaltung des Bestandes bereits eine ab (Gleisachse) 6 m breite Zone regelmäßig von Gehölzen freigeschnitten wird, ist im Rahmen der Genehmigung nur die mögliche Vergrößerung dieser Zone durch die Elektrifizierung oder die Verlagerung durch Ausbau und Elektrifizierung zu betrachten.

Durch Betrieb und Unterhaltung kommt es zu stofflichen Emissionen. Im Rahmen des Ausbaus der Ammertalbahn ist von folgenden Emissionen und Reichweiten auszugehen (Quelle für Reichweiten: EISENBAHNBUNDESAMT 2004):

- Schienenabrieb kann zu geringfügigen Erhöhungen der PM₁₀ Belastung bis in 10 m Abstand zum Gleis führen.
- Oberleitungsabrieb führt in 7 m Abstand zu regelmäßigen und bis zu 10 m Abstand zu gelegentlichen Richtwertüberschreitungen von Kupfer im Boden.
- Bremsabrieb kann in unmittelbar an den Gleisen angrenzenden Bereichen zu leicht erhöhter PM₁₀ Belastung führen.
- Schmierstoffe an Weichen können zu punktuellen Belastungen am Weichstandort führen. Bisher liegen zur Höhe der Belastungen keine Erkenntnisse vor.
- Betriebsmittelausträgen aus dem Schotterbett liegen bisher ebenfalls keine Erkenntnisse vor. Eine Relevanz besteht auf Lokabstellplätzen.
- Herbizide werden in unmittelbarem Gleisbereich wirksam. Darüber hinaus wirken sie in Ausnahmefällen durch Ausschwemmung über die Entwässerungseinrichtungen.

Entlastend wirkt sich die Umstellung auf Stromantrieb aus, da die Emissionen von Verbrennungsmotoren entfallen.

1.4 Abgrenzung des Untersuchungsgebiets

Die unmittelbaren Nutzungsänderungen im Zuge der Elektrifizierung finden im Gleisumfeld der vorhandenen Strecke statt. Der Eingriffsbereich ist daher räumlich sehr beschränkt. Im Bereich der Gleisänderungen in Folge von zusätzlichen Haltestellen, Ausbau von Haltestellen und der Herstellung von Begegnungsabschnitten kommt es zu zusätzlichen Flächeninanspruchnahmen, die jedoch parallel zur bestehenden Trasse erfolgen.

Der Untersuchungsraum für die unmittelbaren Auswirkungen durch Nutzungsänderung wird bemessen nach dem anlage- und baubedingten Haupteingriffsraum entlang der Bestandstrasse und wird wie folgt festgelegt:

- Im Bereich von Gleisneubauten ein Korridor mit einer Breite von beiderseits 50 m zur Bestandstrasse (= 3,9 x 100 m = 39 ha)
- Im Bereich der reinen Elektrifizierungsstrecke ein Korridor in der Breite von beiderseits von 25 m zur Bestandstrasse (= 17,5 km x 50 m = 87,5 ha)

- Im Bereich des Hartwaldes wurde der Untersuchungsraum beidseitig auf jeweils 150 m ausgedehnt (= 0,8 km x 200 = 16 ha zusätzlich).

Bei den Auswirkungen auf das Landschaftsbild ist mit einem größeren Wirkraum zu rechnen, er hängt im Wesentlichen von der Einsehbarkeit der vorhandenen Trasse ab. Im Durchschnitt ist mit einem visuellen Wirkraum von 500 m beiderseits der Trasse zu rechnen.

Die Untersuchungen zur Vogelfauna erstrecken sich über einen Untersuchungsraum von 100 m beiderseits der gesamten Trasse. Im Bereich der Vogelschutzgebiete wurde dieser Untersuchungsraum auf 300 m ausgedehnt. Die übrigen Tierarten wurden artspezifisch innerhalb des o.g. Untersuchungsraums erfasst.

Die Abgrenzung der Untersuchungsräume wurde bei einem Skoping-Termin am 15.05.2014 abgestimmt.

1.5 Untersuchungsinhalte

1.5.1 Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen wird betrachtet unter dem Blickwinkel einer Bewertung schädlicher Umweltbelastungen. Intaktes Wohnen und Wohnumfeld sind für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen von zentraler Bedeutung, da sie hier ihren Lebensmittelpunkt haben. Für die Rekreation des Menschen haben Erholungs- und Freizeitfunktionen ebenfalls eine hohe Bedeutung, wobei ausschließlich landschaftsgebundene Erholungs- und Freizeitformen einbezogen werden. Dieser Aspekt wird im Kapitel Landschaft und Erholung beleuchtet.

Das BImSchG will vor erheblichen Belästigungen, erheblichen Nachteilen und Gesundheitsgefahren schützen (§ 1 BImSchG), insbesondere § 41 Abs. 1 BImSchG schreibt die Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche vor. In der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutz) sind die Immissionsgrenzwerte festgesetzt, die für den Bau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

Zur Beurteilung dieser Aspekte werden folgende Quellen verwendet:

Inhalte	Verwendbare Quellen
Wohnumfeldsituation	Flächennutzungsplan Eigene Erhebungen im Zuge der Biotopkartierung entlang der Trasse
Lärmbelastung	Lärmberechnung nach 16. BImSchV im gesamten Ausbauabschnitt

Elektromagnetische Belastung	Gutachten zur Elektromagnetischen Verträglichkeit. Beurteilung nach 26. BImSchV
Luftbelastung	Landesweite Immissionsprognosen für Leitschadstoffe der LUBW Luftreinhalteplan

1.5.2 Pflanzen Tiere und ihre Lebensräume

Besonderes Augenmerk liegt auf den im Gebiet seltenen oder gefährdeten Arten und Lebensgemeinschaften. Dabei ist der Schutz des europäischen Netzes Natura 2000 und der besondere Artenschutz gem. § 44 BNatSchG zu berücksichtigen.

Zur Beurteilung dieser Aspekte werden folgende Quellen verwendet:

Inhalte	Verwendbare Quellen
Vorkommende Biotoptypen Vorkommende FFH-Lebensraumtypen	Eigene Erhebungen nach Kartieranleitung der LUBW
Geschützte Arten	eigene Erhebungen (siehe unten)
Fachplanungen	Generalwildwegeplan Landesweiter Biotopverbund Zielartenkonzept des Landes
Geschützte Landschaftsbestandteile	Daten der LUBW Ergänzungen durch eigene Erhebungen (§ 30 bzw. § 33-Biotope)

Das im Rahmen der saP oder unter den Gesichtspunkten der Umwelthaftung zu berücksichtigende Artenspektrum wurde in einer Vorprüfung eingegrenzt.

Die Vogelfauna ist im gesamten Untersuchungsraum zu erfassen. Es ist eine Revierkartierung der Brutvogelarten vorgesehen. Reviere wertgebender Arten werden kartographisch festgehalten. Bei weit verbreiteten Arten wird ein Artenspektrum bezogen auf typische Lebensraumtypen angegeben.

Die Untersuchungen zu Fledermausvorkommen erfolgen im Schlossbergtunnel und im Hartwald entlang der vorgesehenen Ausbaustrecke. Der Schlossbergtunnel ist auf seine Nutzung als Quartier zu prüfen. Der Hartwald ist neben seiner Quartiereignung in Trassennähe auf mögliche konzentrierte Querungen über die Trasse zu untersuchen. Freileitungen in der vorgesehenen Form haben keine negativen

Wirkungen auf Fledermausvorkommen. Daher kann auf eine flächen-deckende Erfassung entlang der gesamten Trasse verzichtet werden.

Reptilien sind entlang der gesamten Trasse an repräsentativen Standorten alle 500 m zu untersuchen. Stellen sich in den Gleisausbauabschnitten Aktivitäten von Reptilien heraus sind ggf. vertiefende Untersuchungen zur Abgrenzung der Population erforderlich.

Die Dicke Trespe ist an den Streckenabschnitten an denen Gleisbauten vorgesehen sind in Ackergebieten zu untersuchen. Der Untersuchungsraum umfasst einen Korridor von 10 m entlang der Ausbaustrecke. Der Frauenschuh ist im Bereich der Ausbaustrecke im Hartwald zu untersuchen, der Untersuchungsraum beträgt hier einen Korridor von 30 m entlang der Ausbaustrecke, um auch Veränderungen der Belichtungsverhältnisse bei Waldanschnitten zu berücksichtigen.

Für folgende Arten wurde anhand der durchgeführten Biotopkartierung geprüft, inwiefern für sie potenzielle Habitate vorhanden sind.

<i>Muscardinus avellanarius</i>	Haselmaus
<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke
<i>Bufo calamita</i>	Kreuzkröte
<i>Bufo viridis</i>	Wechselkröte
<i>Hyla arborea</i>	Laubfrosch
<i>Rana lessonae</i>	Kleiner Wasserfrosch
<i>Triturus cristatus</i>	Kammolch
<i>Gortyna borelii</i>	Haarstrangwurzeule
<i>Lycaena dispar</i>	Großer Feuerfalter
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Spanische Flagge
<i>Lucanus cervus</i>	Hirschkäfer
<i>Maculinea arion</i>	Schwarzfl. Ameisenbläuling
<i>Maculinea nausithous</i>	D. Wiesenknopf-A.-bläuling
<i>Proserpinus proserpina</i>	Nachtkerzenschwärmer
<i>Osmoderma eremita</i>	Eremit, Juchtenkäfer
<i>Cottus gobio</i>	Groppe, Mühlkoppe
<i>Vertigo angustior</i>	Schmale Windelschnecke
<i>Vertigo moulinsiana</i>	Bauchige Windelschnecke
<i>Dicranum virides</i>	Grünes Besenmoos
<i>Austropotamobius torrentium</i>	Steinkrebs

In Planfeststellungsabschnitt 4 ergab sich keine Erfordernis von tiefergehenden Untersuchungen zu diesen Arten.

1.5.3 Boden/Wasserhaushalt

In vorliegenden Beitrag werden die natürlichen Bodenfunktionen und die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte ermittelt und bewertet.

Das Grundwasser übernimmt als Speicher der Niederschläge und Wasserspender für Oberflächengewässer wichtige Regulationsfunktionen im Wasserhaushalt. Als wesentlicher Standortparameter für die Bodenbildung, die Vegetation und die Ausbildung von Tierlebensräumen hat das Grundwasser auch wichtige Lebensraumfunktionen. Über die Ausbildung der Vegetation beeinflusst es zudem die Aus-

prägung des Landschaftsbildes. Für den Menschen ist die Grundwasserqualität und das Grundwasserdargebot von elementarer Bedeutung für die Trinkwassernutzung.

Fließ- und Stillgewässer übernehmen im Naturhaushalt den Oberflächenabfluss von Niederschlagswasser, klimatische Ausgleichsfunktionen durch Wärme- und Kältespeicherung und leisten die natürliche Selbstreinigung durch biologische Abbauprozesse. Es bestehen enge Beziehungen zwischen Gewässern, Tieren und Pflanzen. Besonders die Fließgewässer leisten eine wichtige Verbundfunktion zwischen Biotopen und Habitaten.

Nicht zuletzt ist das Retentionsvermögen einer Landschaft von elementarer Bedeutung für den vorbeugenden Hochwasserschutz. Durch die Bestimmungen der §§ 72 ff WHG und § 65 WG wird dieser Funktion ein hoher Stellenwert beigemessen.

Zur Beurteilung dieser Aspekte werden folgende Quellen verwendet:

Inhalte	Verwendbare Quellen
Bodenfunktionen gem. BodSchG	Bodenkarten M 1:25 000 ALK-basierte Bodenschätzungsdaten Bewertung nach dem Leitfaden der LUBW 2010
Hydrogeologische Einheit	Bewertung Schutzfunktion: LGRB Geowissenschaftliche Übersichtskarten 1998
Geologie, Boden- und Grundwasser- verhältnisse	Geologische Karten Baugrunduntersuchungen Daten zu Wasserschutz- und Heilquell- gebieten Altlastenkataster
Oberflächenwasser	Hochwassergefahrenkarten Gewässerentwicklungspläne

1.5.4 Landschaft und Erholung

Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft sind nach § 1 BNatSchG als Voraussetzung für die Erholung des Menschen zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen. Gegenstand der Betrachtung sind daher die naturbedingten räumlichen und strukturellen Voraussetzungen, die die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft ausmachen und die Voraussetzung für die landschaftsgebundene Erholung darstellen. Dazu gehören neben einem gebietstypisch und naturnah wirkenden Landschaftsbild auch möglichst weit-

gehende Freiheit von Störungen und angenehme bioklimatische Verhältnisse.

Auch historische Kulturlandschaften und –landschaftsteile sowie Kultur-, Bau- und Bodendenkmale einschließlich der sie umgebenden Landschaftsteile tragen zur Vielfalt und Eigenart der Landschaft bei.

Zur Analyse und Bewertung von Landschaftsbild und Erholung werden im Untersuchungsgebiet Erlebnisräume abgegrenzt. Die Abgrenzung erfolgt zunächst unter Heranziehung der geomorphologischen Grenzen. Anhand der Geländeerhebung der Biotoptypen, Nutzungsstrukturen und vorhandener Erholungsinfrastruktur werden anschließend bezüglich der Vielfalt, Eigenart, Natürlichkeit und Einsehbarkeit der Landschaft homogene Einheiten gebildet und bewertet.

Zur Beurteilung dieser Aspekte werden folgende Quellen verwendet:

Inhalte	Verwendbare Quellen
Landschaftsbild Bedeutung der Landschaftsbildeinheit	Eigene Erhebungen der Landschaftsstruktur; Erfassung störender Elemente; Prognose optischer Wirkungen geplanter Veränderungen Eigene Bewertung
Erholungseignung des Gebiets	Erhebung der Erholungsinfrastruktur aufgr. amtlicher Karten; eigene Beobachtungen

1.5.5 Kultur- und sonstige Sachgüter

„Kulturgüter im Sinne der UVP können definiert werden als Zeugnisse menschlichen Handelns ideeller, geistiger und materieller Art, die als solche für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind und die sich als Sachen, als Raumdispositionen oder als Orte in der Kulturlandschaft beschreiben und lokalisieren lassen. Der Begriff Kulturgut umfasst damit sowohl Einzelobjekte oder Mehrheiten von Objekten, einschließlich ihres notwendigen Umgebungsbezuges, als auch flächenhafte Ausprägungen sowie räumliche Beziehungen bis hin zu kulturhistorisch bedeutsamen Landschaftsteilen und Landschaften“ (LVR 1994).

Zu den Sachgütern zählen gesellschaftliche Werte, die eine hohe Funktionsbedeutung haben oder hatten. Aufgrund der Funktionsbedeutung dieser Sachgüter, oder weil ihre Herstellung unter hohen Aufwendungen erfolgte, sind sie zu erhalten. Eine Berücksichtigung in der UVP erfolgt, sofern über den Umweltpfad Auswirkungen auf Sachgüter zu erwarten sind.

Zur Beurteilung dieser Aspekte werden folgende Quellen verwendet:

Inhalte	Verwendbare Quellen
Kulturgüter	Verzeichnis der Bau- und Kunstdenkmale der Regierungspräsidien Abfrage archäologischen Denkmalpflege der Regierungspräsidien Erfassung von Kleindenkmalen entlang der Ausbautrasse
Sachgüter (sofern über Umweltauswirkungen durch das Vorhaben beeinflussbar)	Erschütterungsempfindliche Nutzungen Landschaftsgebundene Nutzungen im Bereich der Gleisbaustrecken
Elektromagnetische Belastung	zur Ermittlung siehe Schutzgut Mensch Berücksichtigung empfindlicher technischer Nutzungen

Im Nachgang zum Scoping-Termin wurde folgendes Vorgehen mit der Denkmalbehörde abgestimmt (Telefonat Fr. Dr. Schmid am 19.08.14): Die Denkmalbehörde prüft anhand Vorentwurfsplanung ob ein begründeter Verdacht für eine Betroffenheit von Bodendenkmalen vorliegt. Anschließend erfolgt ein Abstimmungsgespräch um den weiteren Untersuchungsbedarf festzulegen.

2 Entwicklungstendenzen des Raumes bei Nichtdurchführung der Planung

Der betroffene Raum leidet unter besonders hoher Verkehrsbelastung auf der B 28, wodurch in den bebauten Ortslagen zum Teil erhebliche Luftschadstoffbelastungen hervorgerufen werden. Aufgrund der allgemeinen Verkehrszunahme ist damit zu rechnen, dass sich diese Situation weiter verschärft. Eine Abnahme der Schadstoffemissionen durch veränderte Flottenzusammensetzung könnte durch die Verkehrszunahme aufgewogen werden.

3 Bestandserfassung und Bewertung

3.1 Landschaftsräumliche Gliederung/ Geologie/ Realnutzung

Von der Landkreisgrenze bis Herrenberg liegt die Strecke der Ammertalbahn im Naturraum 122 Obere Gäue.

Die geologischen Einheiten im Untersuchungsraum sind in Kapitel 3.6.1 beschrieben.

Die fruchtbaren Gäu-Hochflächen bilden zusammenhängende offene Bereiche, die weitgehend waldfrei sind und landwirtschaftlich genutzt werden. Der südwestliche Traufbereich des Schönbuch mit Streuobstwiesen und Weinbau prägt das Landschaftsbild wesentlich. Er ist durch eine hohe Fernwirksamkeit gekennzeichnet. Die horizontbildenden Höhen des Schönbuchs sind sichtraumbegrenzend. Die

wertbestimmenden Elemente für den Naturraum „Obere Gäue“ sind Streuobstbestände, Feldgehölze, Einzelbäume, Magerrasen (ILPÖ/IER 2015).

3.2 Mensch (Gesundheit und Wohlbefinden), Wohnen und Wohnumfeld

Als eigenständige Schutzgüter besonders zu betrachten sind die Gesundheit des Menschen und Bedingungen seiner Lebensqualität im umweltrelevanten Sinn (vgl. GASSNER ET AL. 2010).

Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen wird betrachtet unter dem Blickwinkel einer Bewertung schädlicher Umweltbelastungen. Intaktes Wohnen und Wohnumfeld sind für die Gesundheit und das Wohlbefinden der Menschen von zentraler Bedeutung, da sie im Wohnraum ihren Lebensmittelpunkt haben. Für die Rekreation des Menschen haben Erholungs- und Freizeitfunktionen ebenfalls eine hohe Bedeutung, wobei ausschließlich landschaftsgebundene Erholungs- und Freizeitformen einbezogen werden (siehe Kapitel 3.8).

Verkehrsprojekte können Auswirkungen auf die Luftqualität, den Lärmkomfort und im Falle des Elektroantriebes auf das elektromagnetische Feld haben. Diese Aspekte stehen daher im Kontext mit der menschlichen Gesundheit im Vordergrund. Für die Luftbelastung erfolgt eine eigene Abhandlung in Kap. 3.7.1. Das Bundesimmissionschutzgesetz (BImSchG) will vor erheblichen Belästigungen, erheblichen Nachteilen und Gesundheitsgefahren schützen (§ 3 BImSchG), insbesondere § 41 Abs. 1 BImSchG schreibt die Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche vor. In der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutz) sind die Immissionsgrenzwerte festgesetzt, die für den Bau oder die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

Zum Schutz und zur Vorsorge vor schädlichen Umweltauswirkungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder wurde auf der Grundlage der BImSchG die 26. BImSchV erlassen, in der Grenzwerte für die Belastung mit solchen Strahlungen festgesetzt sind.

3.2.1 Siedlungsflächen und innerörtliche Freiflächen

Ab der Kreisgrenze verläuft die Bahn ca. 1 100 m durch die freie Landschaft und trifft nach Querung der K 1036 auf das Gültsteiner Gewerbegebiet, welches im Norden der Bahn angrenzt. Nach ca. 570 m kommt auf der Südwestseite Wohnnutzung hinzu. Ab dem Bahnhof Gültsein besteht beiderseits Wohnbaunutzung. Nach Kreuzung mit der K 1038 befindet sich südlich der Bahn ein Friedhof und nördlich das Gelände eines Tagungszentrums mit ausgedehntem Park. Nach dem Friedhof besteht beiderseits der Bahn Wohnnutzung. Der Ort wird ca. 520 m nach der Kreisstraßenkreuzung wieder verlassen.

Ein Teil des Bahnhofsgeländes liegt brach und wird zum Teil von Spaziergängern genutzt. Südlich der Bahnlinie verläuft durchgehend eine Weg, der die Verbindung der Siedlung mit der freien Landschaft herstellt.

Bei Bau-km 19+700 trifft die Strecke auf die Siedlungsflächen von Herrenberg. Auf der Südseite findet sich zunächst eine Dauerkleingartensiedlung nach deren Ende auf der Nordseite die Wohnbebauung beginnt. Die Bahn fährt in einem großen Bogen an Wohn- Misch- und Gewerbeflächen entlang und trifft bei Bau-km 20+650 auf den Bahnhof.

Entlang des Aichbaches verläuft eine Grünfläche, die eine Anbindung an die freie Landschaft herstellt. Die Bahn wird von einigen Wegen gequert, die zur siedlungsnahen Kurzzeiterholung genutzt werden.

3.2.2 Lärmbelastung

Die bestehende Bahnlinie verläuft zum Teil in und am Rand von Siedlungsflächen, die in unterschiedlicher Form dem Wohnen dienen. Durch die schalltechnischen Untersuchungen (JUD U. RAHNER 2015a) wird die Lärmbelastung im Bestand für die Siedlungsflächen zusammengefasst. Dabei wird die von der Bahn und der B 28 geprägte Gesamtbelastung betrachtet.

In Herrenberg kommt es an einzelnen Gebäuden in unmittelbarer Nähe zum Bahnhof zu Überschreitung der Vorsorgewerte in Wohngebieten. In Gültstein werden die Werte an den bahnnahen Häuserzeilen der dortigen Wohngebiete häufiger überschritten. In beiden Fällen werden die Lärmsanierungswerte jedoch nicht erreicht.

In den übrigen Bereichen werden die Werte eingehalten oder unterschritten.

3.2.3 Bewertung

Die von Menschen besiedelten Flächen entlang der Ammertalbahn sind auf dem gesamten Streckenabschnitt geprägt durch überwiegend gemischt genutzte Bauflächen und einer hohen Vorbelastung mit Lärm und Luftschadstoffen.

Hinsichtlich der menschlichen Gesundheit sind die bahnnah gelegenen Gebiete unter Beachtung dieser Ausgangslage wie folgt zu bewerten (zu den Kriterien vgl. Anlage 1):

- **Gültstein:** durch die hohe Vorbelastung insbesondere in der Nähe der Bahn besteht eine mäßige Bedeutung;
- **Herrenberg:** in Bahnhofsnähe besteht hier ebenfalls eine mäßige Bedeutung, während die übrigen Flächen aufgrund ihrer guten Anbindung an Freiflächen eine hohe Bedeutung haben

3.3 Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt

3.3.1 Biototypen/ Vegetation

Betrachtet werden freilebende Pflanzenarten und -gemeinschaften sowie freilebende Tierarten und -gemeinschaften als Teil des Naturhaushalts sowie ihre Lebensräume und Austauschbeziehungen zwischen Lebensräumen und Populationen.

Als Beurteilungsgrundlage wurde im vorliegenden Fall im Frühjahr 2014 eine flächendeckende Kartierung der Vegetations- und Biototypen unter Verwendung des aktuellen Kartierschlüssels der LUBW (2009) durchgeführt.

3.3.1.1 Gewässer

Zwischen Gültstein und Herrenberg unterquert der Gutleuthausgraben die Bahnlinie als stark ausgebauter Bachabschnitt (12.22.00). Durch die Verbauung ist der Bachlauf vollständig festgelegt und weist keine gewässerspezifische Dynamik auf. Östlich von Gültstein unterquert der Salzgraben in einer Verdolung die Bahnlinie, die Gewässerabschnitte rechts und links der Bahn sind in einem mäßig ausgebauten Zustand (12.21.000). Der Aischbach und der Holdergraben unterqueren nördlich der Ammerquellen auf Herrenberger Gemarkung die Bahn in Verdolungen.

Parallel oder quer zur Bahn verlaufen abschnittsweise Gräben (12.60.00). Die parallel verlaufenden Gräben am Böschungsfuß des Bahndamms entstehen durch die Entwässerung des Bahnkörpers und führen oft nur periodisch Wasser. Beim querenden Gräben westlich von Gültstein handelt es sich um einen Grabenzufluss der Ammer.

3.3.1.2 Offenland

Äcker

Äcker sind der dominierende Biototyp auf den an die Bahnlinie angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen. Es handelt es sich ausnahmslos um intensiv bewirtschaftete Äcker mit artenarmer Unkrautvegetation (37.11.00).

Wiesen und Weiden

Das an die Bahnlinie angrenzende Grünland ist größtenteils artenarm und dem Biototyp Fettwiese mittlerer Standorte (33.41.00) zuzuordnen. Nur kleinflächig sind die Bestände artenreicher und können als Magerwiese mittlerer Standorte (33.43.00) angesprochen werden. Der Biototyp Magerwiese mittlerer Standorte entspricht dem FFH-Lebensraumtyp Magere Flachlandmähwiese (FFH-LRT 6510). Kriterium für die Zuordnung von Grünlandbeständen zu diesem Lebensraumtyp ist das regelmäßige Vorkommen von mindestens 3 Magerkeitszeigern (sog. Zählarten entspr. LUBW 2014b, Anhang VIII). Im Gebiet häufiger auftretende Zählarten sind Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Rauer Klappertopf (*Rhinantus alectorolophus*), Margerite

(*Leucanthemum ircutianum*), Wiesen-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Hornklee (*Lotus corniculatus*), Orientalischer Bocksbart (*Tragopogon orientalis*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) und Flaumhafer (*Helictotrichon pubescens*). Alle Typen von Wiesen und Weiden kommen auch in der Ausprägung Streuobstwiese (45.40.00) vor.

Als weitere Grünland-Biototypen kommen lokal Fettweiden mittlerer Standorte (33.52.00) und Rasen (33.70.00) vor.

Ruderal- und Saumvegetation

Die Vegetation auf den Böschungen entlang der Bahnlinie kann überwiegend den Gruppen der Ruderal- und Saumvegetation zugeordnet werden. Es dominiert die Ausdauernde grasreiche Ruderalvegetation (35.64.00) die meist von wenigen Grasarten, z.B. Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Kriechende Quecke (*Elymus repens*) und der Armut an Blütenpflanzen geprägt ist. Stellenweise sind die Bestände blütenreicher (35.60.00), häufig mit Vorkommen der Wilden Möhre (*Daucus carota*) und der Gemeinen Wegwarte (*Cichorium intybus*). Standortlich bedingt verschiebt sich die Artenzusammensetzung lokal zu Beständen der Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte (35.62.00) bzw. frischer bis feuchter Standorte (35.63.00).

Die trocken-warmen Ruderalvegetationen sind überwiegend auf ungenutzten Schotterflächen bei Gültstein zu finden. Es handelt sich um meist lückige Bestände, unter anderem aus weißem Mauerpfeffer (*Sedum album*), Zypressenwolfsmilch (*Euphorbia cyperissias*) und kleinem Habichtskraut (*Hieracium pilosella*). In weiten Teilen hat bereits eine Sukzession aus niedrigem Gebüsch und Sträuchern eingesetzt. Die Ruderalvegetationen frischer bis feuchter Standorte haben sich hauptsächlich in Gräben entwickelt und setzten sich vor allem aus verschiedenen Gräsern, Brennnessel (*Urtica dioica*) und der weißen Taubnessel (*Lamium album*) zusammen.

Ebenfalls auf den Böschungen finden sich regelmäßig Dominanzbestände verschiedener Arten, u.a. der Brennnessel (*Urtica dioica*). Augenfällig ist der Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) in den Bereichen nahe des Schotterkörpers – ein Randeffect des Herbizid-Einsatzes zum Freihalten des Bahnkörpers von Vegetation.

3.3.1.3 Gehölze

Entlang der gesamten Bahnlinie stocken regelmäßig Feldhecken und –gehölze unterschiedlicher Größe. Häufige Arten sind u.a. Feldahorn (*Acer campestre*), Hasel (*Corylus avellana*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Liguster (*Ligustrum vulgare*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Kleinere Bestände (41.00.61) und Bestände mit naturraum- oder standortfremden Arten (44.00.00) unterliegen keinem Schutz, während größere Bestände (41.00.61) nach § 32 NatSchG gesetzlich geschützt sind.

Auch Einzelbäume (45.00.00) finden sich entlang der gesamten Bahnlinie. Die an die Bahn angrenzenden Grünlandflächen werden teilweise als Streuobstwiesen (45.40.00) genutzt.

Als weitere Gehölz-Biototypen kommen im Untersuchungsgebiet Gebüsche mittlerer Standorte (42.20.00) und Gestrüppe (43.00.00) vor.

3.3.1.4 Siedlung

Abgesehen von Feldwegen (60.21.00, 60.25.00) und vom Gleiskörper selbst finden sich Biotypen der Siedlungs- und Infrastruktur fast ausschließlich im Umfeld der Ortschaften. Südlich von Herrenberg gibt es entlang der Bahnlinie etliche Kleingärten (60.60.00). Als weitere Biotypen kommen von Bauwerken bestanden Flächen (60.10.00), Schotterflächen (60.23.00) vor.

3.3.1.5 Flora

Es konnten keine besonders oder streng geschützten Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden.

3.3.2 Fauna

3.3.2.1 Vögel

Methoden

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte nach der Methode der Revierkartierung (SÜDBECK et al. 2005) in einem Bereich von ca. 150 m beidseits der Bahnlinie. Zur vollständigen Erfassung des Artenspektrums und zur Ermittlung der Häufigkeiten wertgebender/bewertungsrelevanter Arten wurden zwischen Mitte April und Mitte Juni 2014 fünf Begehungen durchgeführt. Bei den Begehungen wurden alle revieranzeigenden Verhaltensweisen (Gesang, Nestbau, Revierkämpfe, bettelnde Jungvögel u.a.) bewertungsrelevanter Arten auf Tageskarten protokolliert. Zu den bewertungsrelevanten Arten gehören sämtliche Arten der Roten Liste und diejenigen Arten der Vorwarnliste, die aufgrund ihrer Häufigkeit mit einem vertretbaren Aufwand quantitativ erfassbar waren. Sehr häufige und verbreitete Arten der Vorwarnliste wie z.B. Star wurden nicht vollständig quantitativ erfasst und werden daher auch in den Ergebniskarten nicht berücksichtigt. Die Siedlungsflächen entlang der Strecke wurden nicht erfasst.

Als Kartengrundlage wurden Luftbilder im Maßstab 1:5000 verwendet, die eine sehr gute Orientierung und eine ausreichend genaue Eintragung der Feldbeobachtungen ermöglichten. Nach Abschluss der Feldarbeiten wurden die Einzelbegehungen ausgewertet und sogenannte Papierreviere definiert. Der Begriff Brutvogel wird nachfolgend für diejenigen Arten verwendet, für die nach den beschriebenen Kriterien ein Papierrevier definiert wurde bzw. für die aufgrund ihrer Verbreitung und Häufigkeit ein Brutvorkommen wahrscheinlich ist.

Ergebnisse

Im PFA 4 wurden insgesamt 41 Vogelarten nachgewiesen (Tab. 1). Entsprechend der dargestellten Kriterien konnten 31 Arten als Brutvögel klassifiziert werden, bei 10 Arten handelt es sich um Nahrungsgäste, die aber in der direkten Umgebung des Untersuchungsraums brüten. Alle nachgewiesenen Vogelarten sind durch Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie europarechtlich geschützt. Von hervorgehobener artenschutzrechtlicher Relevanz sind insbesondere die in der landes- oder bundesweiten Roten Liste (inkl. Vorwarnliste) gelisteten Arten und die Arten nach Anhang 1 und Artikel 4(2) der Vogelschutzrichtlinie.

Nach der Roten Liste Baden-Württembergs (HÖLZINGER et al. 2007) gehört der Wendehals (Brutvogel) zu den landesweit stark gefährdeten Arten, Feldlerche (Brutvogel) sowie Dohle, Rauch- und Mehlschwalbe (Nahrungsgäste) sind in Baden-Württemberg gefährdet. 10 weitere Arten weisen in Baden-Württemberg eine rückläufige Bestandsentwicklung auf und stehen daher auf der Vorwarnliste.

Nach der bundesweiten Roten Liste (SÜDBECK et al. 2007) ist unter den Brutvögeln der Wendehals stark gefährdet und die Feldlerche gefährdet. Vier weitere Arten werden auf der Vorwarnliste geführt. Zwei der nachgewiesenen Arten stehen im Anhang 1 der EG-Vogelschutzrichtlinie, zwei finden sich in der Liste besonders bedrohter Zugvogelarten gemäß Artikel 4(2), für die in Baden-Württemberg Vogelschutzgebiete ausgewiesen wurden.

Tab. 1: Nachgewiesene Vogelarten im Untersuchungsgebiet.

Art		Rote Liste		Status	BNatSchG	VSRL
		BW	D			
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	-	-	N	b	-
Rötmilan	<i>Milvus milvus</i>	-	-	N	s	1
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	-	-	N	s	1
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	-	N	s	-
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	V	-	N	s	-
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	V	-	B	b	-
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	V	-	N	b	-
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	2	2	B	s	4(2)
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	-	N	s	-
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	-	B	b	-
Elster	<i>Pica pica</i>	-	-	B	b	-
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	3	-	N	b	-
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-	-	B	b	-
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	B	b	-
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	-	B	b	-
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	-	-	B	b	-
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3	B	b	-
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	3	V	N	b	-
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	V	N	b	-
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	B	b	-

Art		Rote Liste		Status	BNatSchG	VSRL
		BW	D			
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	-	B	b	-
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-	-	B	b	-
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	-	B	b	-
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	V	-	B	b	-
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	-	B	b	-
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	-	B	b	-
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	B	b	-
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	V	-	B	b	-
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	-	B	b	-
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	-	B	b	-
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	V	-	B	b	-
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	-	B	b	-
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	-	B	b	-
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	B	b	-
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	B	b	-
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	-	-	B	b	4(2)
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	-	B	b	-
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	-	B	b	-
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	-	B	b	-
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	-	-	B	b	-
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	V	-	B	b	-

Erläuterungen: Rote Liste: BW (HÖLZINGER et al. 2007), D (SÜDBECK et al. 2007) 2: stark gefährdet, 3: Gefährdet, V: Art der Vorwarnliste; BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz b: besonders geschützt, s: streng geschützt; VSRL: EG-Vogelschutzrichtlinie 1: Anhang 1, 4(2): besonders bedrohte Zugvogelart nach Artikel 4(2) gemäß Auswahlliste LUBW (2014a).

Insgesamt ist im Umfeld der Bahngleise eine diverse Brutvogelgemeinschaft vorzufinden, die je nach standörtlichen Bedingungen unterschiedlich zusammengesetzt ist.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die **Bahnböschungen** vor allem von den Arten Goldammer und Dorngrasmücke als Brutplatz genutzt werden. Der Gesamtbestand der Dorngrasmücke beläuft sich nach den vorliegenden Ergebnissen auf 8 Reviere, von denen die meisten direkt am Bahnkörper liegen. Die Goldammer gehörte mit 5 Revieren ebenfalls zu den häufigsten Arten, die im unmittelbaren Gleisbereich brüten. Beide Arten brüten am Boden bzw. in niedrigen Sträuchern innerhalb struktureicher Saum- und Ruderalbiotop, wie sie typischerweise an Bahndämmen und -böschungen vorkommen.

Auch in den an die Bahnlinie angrenzenden Lebensräumen des **Offen- und Halboffenlandes** sind Goldammer und Dorngrasmücke häufige Brutvögel. Die Klappergrasmücke konnte mit 3 Revieren nachgewiesen werden. In Hecken und größeren Feldgehölzen brüten Arten wie Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke und Heckenbraunelle. In offenen Ackerflächen ist die Feldlerche ein verbreiteter Brutvogel. Östlich von Gültstein wurden zwei Reviere der Wiesenschafstelze nachgewiesen. In Streuobstbeständen mit ausreichendem Höhenangebot wurden Gartenrotschwanz und Feldsperling erfasst. Be-

merkenswert sind zwei Reviere des Wendehalses, der jeweils bahnahe Gehölzbestände zwischen Gültstein und Herrenberg besiedelt.

Die **Siedlungsflächen** wurden nicht vertieft erfasst. Neben den Vorkommen ungefährdeter häufiger Arten wie z.B. Amsel, Buchfink, Grünfink und Hausrotschwanz konnten auch die wertgebenden Arten Mehlschwalbe, Rauchschnalbe, Mauersegler, Haus- und Feldsperling, sowie die Türkentaube festgestellt werden.

3.3.2.2 Reptilien

Methoden

Die Erfassung der Reptilien erfolgte zwischen Ende April und Ende August 2014. Sie wurde nicht flächendeckend entlang der Bahnstrecke durchgeführt, sondern konzentrierte sich auf repräsentative, für Reptilien besonders geeignete Lebensräume. Nachweise erfolgten insbesondere über Sichtbeobachtungen, in dem der Bahnkörper langsam abgelaufen und anwesende bzw. flüchtende Tiere notiert wurden. Zur Verbesserung der Nachweisbarkeit insbesondere der Schlingnatter wurden auch einzelne künstliche Verstecke (Gummimatten) ausgebracht.

Ergebnisse

Im PFA 3 wurden insgesamt vier Reptilienarten nachgewiesen (Tab. 2). Von der Blindschleiche und der Schlingnatter liegen jeweils nur einzelne Nachweise vor, während die Zauneidechse entlang der gesamten Bahnstrecke verbreitet und stellenweise häufig ist. Das Vorkommen der Mauereidechse ist auf einen Gleisabschnitt bei Gültstein beschränkt. Schlingnatter, Mauer- und Zauneidechse stehen im Anhang IV der FFH-Richtlinie und gehören somit zu den europarechtlich streng geschützten Arten. Die Blindschleiche gehört zu den national besonders geschützten Arten.

Tab. 2: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten

Art	Wiss. Name	Rote Liste		FFH	BNatschG
		BW	D		
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	-	-	-	b
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	3	3	IV	s
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	V	V	IV	s
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	2	V	IV	s
Erläuterungen: RL BW: LAUFER (1999), D: BFN (2009); 2: stark gefährdet, V: Art der Vorwarnliste; FFH IV: Art nach Anhang IV der FFH-Richtlinie; BNatG: Bundesnaturschutzgesetz; b: besonders geschützt, s: streng geschützt.					

Die **Zauneidechse** wurde entlang der gesamten Bahnstrecke im PFA 4, sowie darüber hinaus bis nach Tübingen nachgewiesen. Der Schotterkörper mit den angrenzenden Ruderalbiotopen sowie regelmäßigen Gehölzvorkommen bietet ein kleinräumiges Mosaik unterschiedlich temperierter Bereiche, auf das die Art zur Regulation der Körpertemperatur angewiesen ist und weist ausreichend Nahrungs-

und Versteckmöglichkeiten auf. Der Bahnlinie kommt darüber hinaus auch die Funktion einer Ausbreitungsachse zu, die die besiedelten Abschnitte auch über Bestandslücken hinweg miteinander vernetzt. Trotz solcher Lücken sind die Vorkommen der Zauneidechse entlang der gesamten Ammertalbahn daher als Bestandteil einer einzigen lokalen Population zu betrachten. Aufgrund der versteckten Lebensweise der Zauneidechse muss man davon ausgehen, dass generell nur ein Bruchteil der tatsächlich vorkommenden Individuen zu beobachten ist. Eine verlässliche Berechnung der Populationsgröße ist mittels der vorhandenen Datengrundlage nicht möglich. Je nach Übersichtlichkeit des Geländes empfiehlt LAUFER (2014) Korrekturfaktoren von 6 bei übersichtlichem Gelände bis über 20. Anhand dieser Richtwerte ergeben sich aus den erfolgten 88 Sichtbeobachtungen von Alttieren in den untersuchten repräsentativen Flächen zwischen Tübingen und Herrenberg Schätzwerte für die Populationsgröße von über 500 bis über 2000 Alttiere. Zudem wurde die erfolgreiche Reproduktion durch die Beobachtung von Jungtieren nachgewiesen. Dies alles spricht für einen hervorragenden Zustand der lokalen Population im Untersuchungsraum (LAUFER 2014), wobei Habitataignung und Populationsdichte kleinräumig deutlich variieren können.

Die **Mauereidechse** wurde nur in einem Gleisabschnitt bei Gültstein nachgewiesen. Die Beobachtungen konzentrieren sich auf den Abschnitt zwischen der Autobahnbrücke im Osten und dem Bahnübergang der Kappstraße im Westen. Die höchsten Dichten wurden dabei zwischen dem Bahnübergang der Kappstraße und der K 1036 ermittelt (> 100 Tiere), während die Art zwischen der K 1036 und der Autobahnbrücke nur noch vereinzelt auftrat. Die Gründe für das enge Verbreitungsareal bei Gültstein und die Herkunft der Tiere sind nicht genau bekannt. Nach Kenntnissen des Bearbeiters war das Vorkommen bei Gültstein bislang nicht bekannt und liegt abseits der bekannten Vorkommen am Schlossberg in Tübingen sowie Vorkommen im Raum Nagold und Stuttgart. Es ist daher nicht auszuschließen, dass es auf ausgesetzte Tiere zurückgeht.

Von der **Schlingnatter** liegt im PFA 4 nur ein Nachweis vor. Eine Sichtbeobachtung gelang an östlich von Gültstein. Durch die ausgebrachten künstlichen Verstecke konnten keine weiteren Nachweise der Art erbracht werden. Auch wenn nur wenige Nachweise der Schlingnatter vorliegen, ist für diese Art ebenfalls von einer weiteren Verbreitung entlang der Ammertalbahn auszugehen. Die Böschungen bieten der Art großflächig ideale Versteck- und Jagdmöglichkeiten, wobei die lokale Häufigkeit der Zauneidechse auch auf ein gutes Nahrungsangebot schließen lässt. Es ist daher davon auszugehen, dass, bei allerdings deutlich höherem Zeitaufwand, eine deutlich weitere Verbreitung dieser heimlichen Art belegt werden könnte.

Von der **Blindschleiche** liegen insgesamt nur wenige Nachweise vor, bei denen es sich zudem um tote Tiere handelte. Aufgrund der versteckten Lebensweise und der Bevorzugung deckungsreicher und feuchter Flächen werden sie im Unterschied zu Zauneidechsen aller-

dings leicht übersehen. Da sich der Bahndamm abschnittsweise sehr gut als Lebensraum für die Blindschleiche eignet, ist von einer weiten Verbreitung der Art auszugehen.

3.3.2.3 Sonstige Arten

Fledermäuse

Elektrifizierungen auf freier Strecke haben keine negativen Auswirkung auf Fledermäuse. Es sind weder Anprallverluste an, noch Vergrämungs- oder Barrierewirkungen durch Oberleitungen bekannt.

Weitere Arten

Vorkommen weiterer rechtlich relevanter Arten im Wirkungsbereich des Planvorhabens konnten aufgrund ihrer Verbreitung und / oder ihrer Habitatansprüche ausgeschlossen werden.

3.3.3 Biotopverbund

Neben den Flächen mit hoher Bedeutung für den Biotopschutz (in erster Linie alle gesetzlich geschützten Biotope sowie die Lebensraumtypen entsprechend der FFH-Richtlinie) kann auch Flächen mit geringerer Wertigkeit in der Landschaft eine hohe Bedeutung zukommen, wenn sie eine Funktion im Biotopverbund erfüllen. Bedeutende Verbundglieder werden im Fachplan landesweiter Biotopverbund (LUBW 2012) und im Generalwildwegeplan (FVA BW 2010) ausgewiesen.

Bestehende Funktionsbeziehungen werden bereits jetzt durch die Bahnlinie geschnitten. Eine zusätzliche Beeinträchtigung dieser Flächen in ihrer Funktion als Ausbreitungsachsen für betroffene Arten durch die Elektrifizierung ist nicht zu erwarten.

3.3.4 Bewertung

Die Bewertung der Funktionselemente des Schutzgutes Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt erfolgte anhand einer einheitlichen Bewertungsskala (vgl. Anhang 1). Im ersten Schritt wurde eine generelle Bewertung der Biotoptypen vorgenommen (Tab. 3). Im zweiten Schritt erfolgten ggf. notwendige lokale Anpassungen der Bedeutung in Form von Auf- und Abwertungen aufgrund der Erkenntnisse zu wertgebenden faunistischen und floristischen Vorkommen, sowie anhand bestehender Schutzgebietserfordernisse (Tab. 4). Die Bewertung der Vorkommen von Tieren und Pflanzen orientiert sich in erster Linie am landesweiten Gefährdungsgrad der Arten und ist unabhängig von der artenschutzrechtlicher Relevanz. Diese wird im Rahmen des speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) gesondert beurteilt.

Funktionselemente ab mäßiger Bedeutung (Wertklasse ≥ 3) stellen **Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung** dar.

Tab. 3: Bedeutung von Biotoptypen

Bedeutung	Biotoptyp
hervorragend 6	-
sehr hoch 5	-
hoch 4	Magerwiese mittlerer Standorte FFH-Lebensraumtyp 6510 (Magerer Flachlandmähwiese) Streuobstbestand
mäßig 3	Feldhecke, Feldgehölz mittlerer Standorte z.T. Gesetzlich geschützter Biotop Alte Einzelbäume Mäßig ausgebauter Bachabschnitt ohne flutende Wasservegetation Fettwiese mittlerer Standorte Fettweide mittlerer Standorte Gebüsch mittlerer Standorte
gering 2	Pionier- und Ruderalvegetation Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte Ausdauernde grasreiche Ruderalvegetation Stark ausgebauter Bachabschnitt Graben Acker Rasen Dominanzbestand junge Einzelbäume Gestrüpp Standortfremde Feldhecke/Feldgehölz Grasweg Garten
sehr gering 1	Gleiskörper Ungenutzte Schotterfläche

	<p>Von Bauwerken bestandene Fläche</p> <p>Versiegelter oder geschotterter Weg / Platz</p>
--	---

Tab. 4: Faunistische und floristische Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung

Bedeutung	Funktionselement / Begründung
<p>sehr hoch 5</p> <p>Aufwertung der relevanten Biotope</p>	<p>Gehölze mit Revieren des Wendehalses</p> <p>Vorkommen einer landesweit stark gefährdeten (RL 2 BW) Vogelart</p>
<p>hoch 4</p> <p>Aufwertung der Biotoptypen Pionier- und Ruderalvegetation, ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte, ausdauernde grasreiche Ruderalvegetation, Gebüsch mittlerer Standorte und Gestrüpp im gesamten Untersuchungsgebiet</p>	<p>Mäßig gebüschreiche Ruderalvegetation entlang der Bahntrasse</p> <p>Hochwertiger, durchgängig besiedelter Reptilienlebensraum mit Vorkommen der landesweit stark gefährdeten Mauereidechse (RL 2 BW), der gefährdeten Schlingnatter (RL 3 BW) und der Zauneidechse (RL V BW)</p>
<p>hoch 4</p> <p>Aufwertung der relevanten Acker- und Grünlandflächen</p>	<p>Acker- und Grünlandflächen mit Revieren der Feldlerche</p> <p>Vorkommen einer landesweit gefährdeten (RL 3 BW) Vogelart</p>

3.4 Boden

Gemäß dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) bzw. dem Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastengesetzes Baden-Württemberg - LBodSchAG) sind die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Gegenstand der Analyse in der Umweltverträglichkeitsstudie und im Landschaftspflegerischen Begleitplan sind folgende, aus § 2 Abs. 2 BBodSchG abgeleitete natürliche Funktionen (LUBW 2010):

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation

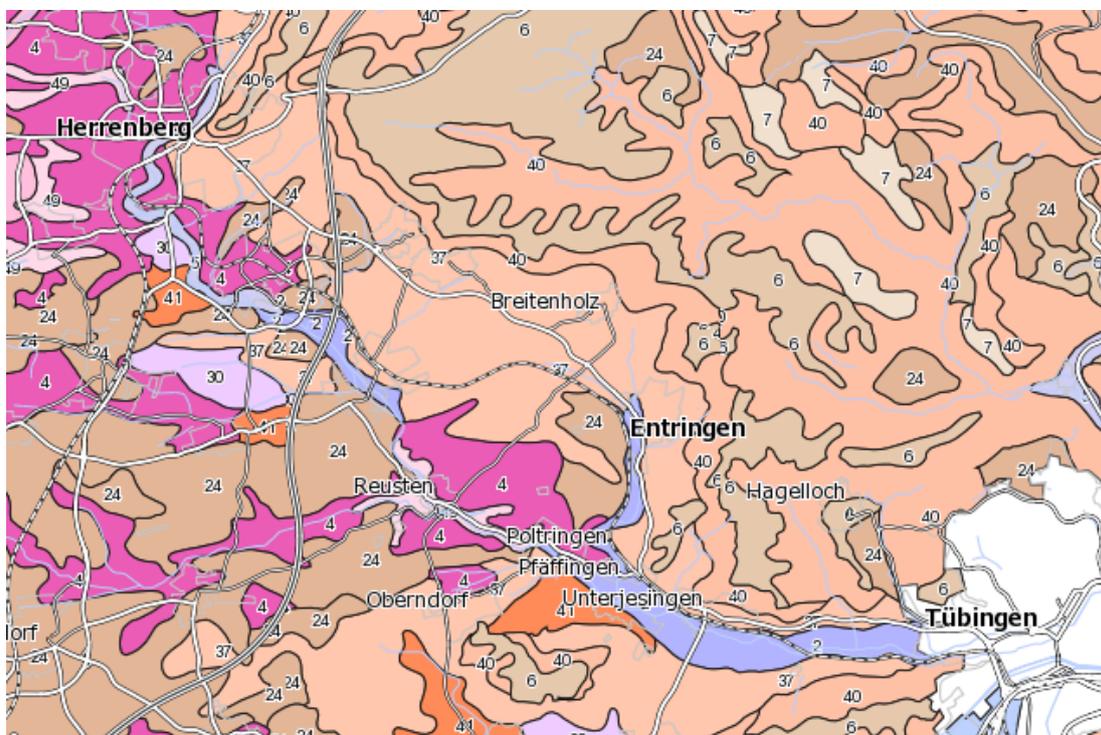
Hinzu kommt die Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

3.4.1 Bodentypen

Zur großräumigen Beschreibung der Bodengesellschaften und Bodentypen im Untersuchungsraum wird die Bodenübersichtskarte 1:200 000 (Abbildung 6) verwendet.

Im Ammertal sowie im Käsbachtal sind großflächig Auengleye und Braune Auenböden aus Auenlehm und Ton verbreitet. Im unteren Teil des Anstiegs des Gipskeuperhügellandes haben sich überwiegend Pelosole gebildet. Im Bereich von Sandsteinkeupervorkommen sind diese als Braunerden ausgebildet. Parabraunerden aus Löss und Lösslehm kommen in der Gäulandschaft bei Gültstein und Herrenberg vor. Im Bereich der flachhügeligen Lettenkeuperplatten ist die Gäulandschaft zwischen Gültstein und Herrenberg durch ein Mosaik unterschiedlicher Böden gekennzeichnet. Hier sind Braunerde, Pelosol, Rendzina, Parabraunerde, Pseudogley, Kolluvium und Gley aus Keuperfließerden und –gesteinen miteinander vergesellschaftet. Abbildung 1 zeigt eine Übersicht über die Bodengesellschaften im Untersuchungsraum.

Abb. 1: Ausschnitt aus der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1: 200 000 © Regierungspräsidium Freiburg, LGRB 2015



Bodengesellschaften im Untersuchungsraum

Auengleye (2)	Parabraunerden aus Löss und Lösslehm (24)
Bodenmosaik (4)	Pelosole aus Fließerden (37)
Braune Auenböden bis Auengleye (5)	Pelosole und Braunerden aus Fließerden (40)

3.4.2 Natürliche Bodenfunktionen

Wesentliche Datengrundlage für die Beurteilung der in Kapitel 3.4. genannte natürlichen Bodenfunktionen stellen die Bodenschätzungsdaten des LGRB auf Grundlage der Daten der Automatisierten Liegenschaftskarte (ALK) dar. Auf Waldflächen, wo keine Bodenschätzungsdaten vorliegen, werden die Bodenkundlichen Karten 1:25 000 und 1:50 000 von Baden Württemberg zu Grunde gelegt.

3.4.3 Altlasten

Im Bereich der Gleisanlagen und im nahen Umfeld der Ammertalbahn sind zahlreiche Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen vorhanden. Diese sind im Übersichtsplan Wasserhaushalt (Anlage 13.2, Plan 2) für den gesamten Planungsabschnitt dargestellt.

3.4.4 Bewertung

Die Bewertung der Böden im Hinblick auf ihre natürlichen Funktionen gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) erfolgt auf landwirtschaftlich genutzten Flächen anhand der Angaben der Bodenschätzungsdaten auf Grundlage des ALK (LGLBW 2014, REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG 2013). In den Daten ist die Bewertung der Leistungsfähigkeit nach LUBW (2010) enthalten. Von der Bodenschätzung ausgenommen sind Waldflächen, Weinberge und Ortslagen sowie Acker- und Grünlandflächen, für die z. Z. keine digitalen Bodenschätzungsinformationen vorliegen.

Da die Bodenschätzungsinformationen auf Flurstücke zusammengefasst ist, kann bei großen Flurstücken mit wechselnden Bodeneigenschaften eine Überprüfung der Bewertungen erforderlich sein (LUBW 2010). Dies erfolgte im vorliegenden Fall für die Flurstücke im Bereich bestehender Gleisanlagen (vgl. Tab 5), die in der Bodenschätzung überwiegend ohne Funktionsbewertung enthalten sind.

Die fruchtbarsten Böden, mit hoher bis sehr hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit befinden sich im Untersuchungsgebiet östlich von Gültstein auf Löß. Ansonsten herrscht bei den Ackerböden überwiegend eine mittlere und natürliche Bodenfruchtbarkeit vor. Westlich von Gültstein kommen auf Unterkeuper auch Ackerböden mit einer geringen natürlichen Bodenfruchtbarkeit vor. Im Bereich des Unterkeupers östlich und westlich von Gültsteins finden sich allerdings auch die einzigen Ackerböden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit. Als Grünland werden im Untersuchungsgebiet vorwiegend Böden mit mittlerer natürlicher Bodenfruchtbarkeit genutzt. Als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf übernehmen die Lehm- und Tonböden überwiegend mittlere und geringe Funktion. Eine Ausnahme stellen die Lößböden und weitere kleinflächig verbreitete Böden mit hoher Bedeutung für die Wasserspeicherung dar. Als Filter und Puffer für Schadstoffe haben die Böden im Untersuchungsgebiet überwiegend mittlere und hohe Bedeutung. Sehr hohe Filter- und Puffereigenschaften sind kleinflächig verbreitet und kommen beispielsweise im Kolluvium des

Salzgrabens östlich von Gültstein vor. Böden mit extremen Standorteigenschaften, die eine hohe Bedeutung als Sonderstandort für die naturnahe Vegetation haben, gibt es zwischen Gültstein und Herrenberg in Form von Rendzinen auf den Dolomitsteinen des Lettenkeupers und Auegleyen nördlich der Ammerquellen.

Tab. 5: Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen im Untersuchungsgebiet auf Grundlage der Bodenschätzungsdaten

Acker	Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)				
	Ackerklassenzeichen	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Sonderstandort für naturnahe Vegetation
L3V	3	2	3,0	8	2,67
L4V	2	2	3,0	8	2,33
L5V	2	1	2,0	8	1,67
L5Vg	2	1	2,0	8	1,67
L6Vg	1	1	2,0	3	1,33
LT3V	2	2	3,0	8	2,33
LT4V	3	2	3,0	8	2,67
LT5V	2	1	3,0	8	2,00
LT5Vg	2	1	2,0	8	1,67
LT6V	2	1	2,0	8	1,67
LT6Vg	2	1	2,0	3	1,67
sL5V	2	2	2,0	8	2,00
T3V	2	2	3,0	8	2,33
T4V	2	1	3,0	8	2,00
T5V	2	1	3,0	8	2,00

Grünland	Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)				
	Grünlandklassenzeichen	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Sonderstandort für naturnahe Vegetation
LIIa2	2	3	3,0	8	2,67
LIIIa3-	2	1	2,0	8	1,67
LIIIa4	2	1	2,0	3	1,67
LIIIa4-	1	1	2,0	3	1,33
TIIa3-	2	1	3,0	8	2,00
TIIIa3-	2	1	2,0	8	1,67

Bodenart: L = Lehm; LT= schwerer Lehm; T= Ton
Bodenzustandsstufe (Acker, Leistungsfähigkeit): 1-3 = hoch; 4-5 = mittel; 6-7 = gering
Bodenstufe (Grünland, Leistungsfähigkeit): I = hoch; II = mittel; III = gering
Entstehungsart: Al = Alluvialböden; V= Verwitterungsboden; AIV= Alluvium über Verwitterung; LÖ= Böden aus Löss und Lösslehm; Zusatz g = deutlicher Steinanteil
Wärmestufe (Jahresdurchschnittstemperatur): a = > 8°C
Wasserstufe: 1 = frisch; 3 = feucht; 5 = nass; 5- = dürr (2 und 4 sind Zwischenstufen, nachgestelltes Minuszeichen = trockene Standorte)
Wertklassen und Funktionserfüllung: 0= keine ;1 = gering; 2 = mittel; 3 = hoch; 4 = sehr hoch, 8 = keine hohe oder sehr hohe Bewertung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation (Bewertungen jeweils bezogen auf die Bodenfunktion).

Gleisanlagen		Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)			
Bezeichnung	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	Gesamtbewertung der Böden
Schotterkörper Bahn	0	0	0	0	0
Bahndamm	0,5	0,5	0,5	8	0,5
sonstige Flächen		Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)			
Bezeichnung	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	Gesamtbewertung der Böden
versiegelte, befestigte Flächen	0	0	0	0	0
Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen	1	1	1	8	1,0

Da für die landwirtschaftlich genutzten Böden zwischen der Überquerung der A 81 östlich von Gültstein und dem westlichen Ortsrand von Gültstein keine digitalen Bodenschätzungsdaten vorliegen, werden die Böden auf Grundlage der Bodenkundlichen Karte (BK) 1:50 000 bewertet (REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, LGRB 2014). Die Leistungsfähigkeit der Bodenfunktionen nach LUBW (2010) ist in den digitalen Daten enthalten und wurde in Tabelle 7 übernommen. Das Flurstück im Bereich der bestehenden Gleisanlagen, versiegelte oder befestigte Flächen sowie Altlastenflächen werden wie in Tabelle 6 bewertet.

Tab. 7: Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen im Untersuchungsgebiet auf Grundlage der BK 1:50 000

Landwirtschaftl. Nutzung		Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)			
Kartiereinheit	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	Gesamtbewertung der Böden
g35 Erosierte Parabraunerde und Tschernosem-Parabraunerde aus Löss	3,5	3	3,5	8	3,33
l45 Kolluvium und Pseudogley-Kolluvium aus holozänen Abschwemm-massen über Fließerde	2,5	2,5	4	8	3,0

Landwirtschaftl. Nutzung	Bewertung der Leistungsfähigkeit (Bedeutung)				
	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	Gesamtbewertung der Böden
I3 Pararendzina aus Gipskeuper-Fließerde	2,0	1,5	3,5	8	2,33
Wertklassen und Funktionserfüllung: 0= keine ;1 = gering; 2 = mittel; 3 = hoch; 4 = sehr hoch, 8 = keine hohe oder sehr hohe Bewertung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation (Bewertungen jeweils bezogen auf die Bodenfunktion).					

Bodenfunktionen ab mittlerer Bedeutung (Wertklasse ≥ 2) stellen **Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung** dar. Die Böden mit Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung sind im Bereich der Ausbauabschnitte in Anlage 13.3, Plan 2 dargestellt.

3.4.5 Archivfunktion

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

3.4.6 Bewertung

Die Funktion der Böden als Natur- und Kulturgeschichte wird nach dem Leitfaden der LUBW (2008) bewertet. Als Datengrundlage dienen die Bodenkundliche Karte 1:25 000 Blatt 7419 (GLA 1992a) sowie Informationen des Daten- und Kartendienst der LUBW (2015).

Tab. 8: Böden mit besonderer Bedeutung als Archive der Natur- und Kulturgeschichte im Untersuchungsgebiet

Wertgebende Eigenschaft	Landesweite Übersicht Typen von Archivböden (LUBW 2008)	Böden im USG
- Archiv für Naturgeschichte		
besondere Bedeutung für die Bodengenese	<u>Paläoböden:</u> Terra rossa, fersialitische und ferralitische Böden; fossile Parabraunerde	- kommen im USG nicht vor
regionale oder überregionale Seltenheit einer Bodenform	<u>holozäne Bodenbildungen:</u> Kalkanmoorgley Moorstagnogley, Moorgley, Anmoorgley Bändchenpodsol, Bändchenstagnogley, Ockererde Schwarzerde (Tschernosem)	- kommen im USG nicht vor

	Humusbraunerde Lockerbraunerde Vertisol-Pelosol	
besondere Bedeutung für die Erd- und Landschaftsgeschichte, Geologie, Mineralogie oder Paläontologie	<u>Spezielle Ausgangssubstrate</u> basische und ultrabasische Magmatite und Metamorphite, eisenreiche Sedimentgesteine (z. B. Ostreenkalke im Mitteljura), Vulkanite (Basalte und Tuffe), Kalktuffe, Seekreide und Mudde, Bohnerzton <u>Grabungsschutzgebiet</u> Fossilfundstellen	- kommen im USG nicht vor
	<u>Spezielle landschaftsprägende morphologische Elemente und Landschaftsgeschichte</u> alpine Moränen, Endmoränen der Schwarzwaldvereisung „ältere“ (pliozäne, pleistozäne) Flussablagerungen „jüngere“ (holozäne) Flussterrassen holozäne Flugsande	- kommen im USG nicht vor
Archiv für Natur- und Kulturgeschichte		
hoher Informationswert für Bodenkunde, Bodenschutz und Landschaftsgeschichte	- Standorte von Bodenmessnetzen - Moore	- kommen im USG nicht vor
Kulturgeschichte		
Besonderheit der Siedlungs- und Landnutzungsgeschichte	- Urkunden historischer Agrarkulturtechniken (z.B. Wölbäcker) - überdeckte Urkunden kultureller Entwicklung (Objekte der Archäologie)	- sind im UG nicht bekannt - im Kap. 3.9 Kultur- und Sachgüter berücksichtigt

Die nach LUBW (2008) beschriebenen landesweiten Typen von Archivböden (vgl. Tabelle 8) sowie Geotope stellen **Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung** dar. Im Untersuchungsgebiet bzw. direkt daran angrenzend kommen keine der o.g. genannten Archivböden vor.

Geotope

Am südwestlichen Ortsausgang von Herrenberg befindet sich in rund 180 m Entfernung von der Bahnlinie außerhalb des Untersuchungsgebietes der Ammer-Ursprung. Die Quelltöpfe der Ammer sind als Geotop geschützt (LUBW 2015).

3.5 Oberflächenwasser

Fließ- und Stillgewässer übernehmen im Naturhaushalt den Oberflächenabfluss von Niederschlagswasser, klimatische Ausgleichsfunktionen durch Wärme- und Kältespeicherung und leisten die natürliche Selbstreinigung durch biologische Abbauprozesse. Es bestehen enge Beziehungen zwischen Gewässern, Tieren und Pflanzen. Besonders die Fließgewässer spielen eine wichtige Rolle, Biotope und Habitate untereinander zu verbinden.

Die generelle Schutzwürdigkeit der Gewässer ist in § 1 Abs. 3 Nr.3 BNatSchG festgesetzt. Außerdem regelt das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in § 1 und das Wassergesetz von Baden-Württemberg (WG) in § 1 Abs. 2 Nr. 1- 4 den Schutz der Oberflächengewässer. Hiernach ist neben den allgemeinen Zielen des WHG mit dem Allgemeingut Wasser sparsam und effizient umzugehen, die Gewässer sind wirksam vor stofflichen Belastungen zu schützen und beim Hochwasserschutz sollen ökologisch verträgliche Lösungen angestrebt werden. Außerdem sollen der Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels berücksichtigt werden. Nach § 12 Abs. 3 WG ist das natürliche Wasserrückhaltevermögen zu erhalten und gegebenenfalls zu verbessern.

Im Vordergrund der Betrachtung des Aspektes Oberflächenwasser stehen in vorliegendem Bericht die Oberflächenwasserrückhaltung der Landschaft aufgrund der pedo- und hydrologischen Aufnahmekapazität von Niederschlägen, sowie der abflussverzögernden und -vermindernden Vegetationsstrukturen, Gewässergüte und die ökomorphologische Situation der Still- und Fließgewässer.

3.5.1 Gewässersystem

Das Untersuchungsgebiet verläuft von Altingen bis Herrenberg im Einzugsgebiet der Ammer bis zu deren Ursprung. Der Ursprung der Ammer liegt südwestlich von Herrenberg und besteht aus fünf Quelltöpfen. Der Hauptquellarm der Ammer ist der aus Norden zufließende Aischbach, der die Bahnlinie westlich des Bahnhofs Herrenberg und bei Bahn-km 20+150 unterquert. Das Gebiet nördlich des Ammer-Ursprungs gehört genauso wie das Stadtgebiet von Herrenberg dem Einzugsgebiet des Aischbachs an.

Typologisch handelt es sich bei Ammer und ihren Zuflüssen sowie dem Aischbach um feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche des Berg- und Hügellandes des Keupers

Stillgewässer kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.

Die Gewässer im Untersuchungsgebiet sind, unterschieden nach ihrem Ausbauzustand und Naturnähe in Kapitel 3.3.2.2 beschrieben und in Anlage x Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt dargestellt.

Am östlichen Siedlungsrand von Gültstein stockt an einem bahnbegleitenden Graben im Untersuchungsgebiet ein Gebüsch feuchter Standorte (LUBW 42.30.00)

Die wasserabhängigen Biotope sind unter dem jeweiligen Biotoptyp in Kapitel 3.3.1 beschrieben und in Anlage 13.3, Plan 1.1 und 1.2 Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt als der jeweilige Biotoptyp dargestellt.

3.5.2 Hochwassersituation/ Hochwasserstände

Die Auebereiche der Ammer und das nahe Umfeld des Aischbachs werden regelmäßig überschwemmt. Die Überflutungsflächen der Hochwassergefahrenkarten (LUBW 2015) für den Hochwasserabfluss, der statistisch einmal in 100 Jahren auftritt (HQ₁₀₀) sind ebenfalls in den o.g. Anlagen dargestellt. Die Überflutungsflächen HQ₁₀₀ gelten nach § 65 des Wassergesetzes für Baden-Württemberg als festgesetzte Überschwemmungsgebiete, ohne dass es einer weiteren Festsetzung bedarf. In § 78 Wasserhaushaltsgesetz werden für diese Gebiete besondere Schutzvorschriften formuliert (u.a. Verbot des Erhöhens oder Vertiefens der Erdoberfläche).

Die Überschwemmungsflächen der Ammer liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes. An den Ein- und Auslässen im Bereich der Bahnunterquerung des Aischbachs reichen die Überschwemmungsflächen geringfügig in das Untersuchungsgebiet hinein (vgl. Anlage 13.3 Pflanzen und Tiere, Plan 1, Blatt 22 und 23)

In Tabelle 9 und 10 sind die Überflutungstiefen und Wasserspiegellagen der Hochwassergefahrenkarten für den Aischbach zusammengestellt.

Tab. 9: Errechnete Überflutungstiefen und Wasserspiegellagen des Aischbachs bei Bahn- km 20+150 (LUBW 2015)

Jährlichkeit	Überflutungstiefen	Wasserspiegellagen
Extrem HW	1,3 m	408,6 müNN
100-jährliches HW	1,2 m	408,5 müNN
50-jährliches HW	1,2 m	408,5 müNN
10-jährliches HW	1,0 m	408,4 müNN

Tab.10: Errechnete Überflutungstiefen und Wasserspiegellagen des Aischbachs bei Bahn- km 20+900 (LUBW 2015)

Jährlichkeit	Überflutungstiefen	Wasserspiegellagen
Extrem HW	1,9 m	417,7 müNN
100-jährliches HW	1,7 m	417,6 müNN
50-jährliches HW	-	-
10-jährliches HW	-	-

Weitere Informationen zu Überflutungsflächen und -tiefen im Untersuchungsgebiet sind den Hochwassergefahrenkarten der LUBW (2015) zu entnehmen.

3.5.3 Bewertung

Fließgewässer

Die biologische Gewässergüte der Ammer im Untersuchungsgebiet wird mit mäßig belastet (Klasse II) eingestuft (LUBW 2015). Für die anderen Gewässer liegen keine aktuellen Daten zur Gewässergüte vor.

In Tabelle 11 sind die Bedeutung und Empfindlichkeit der Fließgewässer und Quellen nach Ihren verschiedenen Funktionen und in Abhängigkeit ihres Ausbauzustandes zusammengestellt.

Tab. 11: Bedeutung und Empfindlichkeit der Fließgewässer und Quellen

Funktion	Empfindlichkeit gegenüber	Gewässer, ökomorphologischer Zustand	Einstufung Bedeutung B und Empfindlichkeit E		
			hoch	mittel	gering
Lebensraum für Tiere und Pflanzen	Schadstoffeintrag	alle Fließgewässer und Gräben im Untersuchungsgebiet	E		
	Überbauung, Verrohrung, Veränderung der Durchgängigkeit, Verlegung von Gewässern, Zerstörung der Ufervegetation	naturnahe Bachabschnitte mit unveränderter bis gering veränderter Gewässerstruktur (kommen im USG nicht vor)	B E		
		Mäßig ausgebaute Bachabschnitte mit mäßig bis deutlich veränderter Gewässerstruktur	B	E	
		Mäßig ausgebaute Bachabschnitte mit stark bis sehr stark veränderter Gewässerstruktur		B E	
		Gräben mit natürlicher Quelle		B E	
		Mühlkanal mit mäßig bis stark veränderter Gewässerstruktur		B E	
		Ausgebauter Bachabschnitt mit stark bis vollständig veränderter Gewässerstruktur		B E	
		Stark ausgebaute und verdolte Bachabschnitte mit stark bis vollständig veränderter Gewässerstruktur, Entwässerungsgräben von Straßen und Gleisanlagen ohne natürliche Quelle			B E
Retentionsraum	Überbauung, Versiegelung und Verdichtung	Aktuelle und potenzielle Überschwemmungsflächen, Trockentäler, kleine Gewässer der Oberläufe	B E		
Wasserhaushalt, Trinkwassergewinnung, Wasserqualität	Schadstoffeintrag Veränderungen im Wasserhaushalt Flächeninanspruchnahme	Quellen, offene Wasserflächen	B E		

Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung stellen die Fließgewässer und Quellen mit mittlerer und hoher Bedeutung oder Empfindlichkeit dar.

Retentionsvermögen

Die Bewertung der Rückhaltefunktion der Oberflächengewässer wird wie in Tabelle 12 dargestellt bewertet.

Tab.12: Bedeutung Retentionsfunktion

Bedeutung	Retentionsfunktion verändert nach BMU (2013) ¹
hervorragend 6	Flächen mit aktueller oder potenzieller Hochwasserschutzfunktion und mit einer Überflutungswahrscheinlichkeit bis einschließlich HQ ₂ oder Flächen, die bei Hochwasser gezielt zum Rückhalt genutzt werden können, z.B. Polder
sehr hoch 5	Flächen mit aktueller oder potenzieller Hochwasserschutzfunktion und mit einer Überflutungswahrscheinlichkeit zwischen HQ ₂ und einschließlich HQ ₁₀
hoch 4	Flächen mit aktueller oder potenzieller Hochwasserschutzfunktion und mit einer Überflutungswahrscheinlichkeit zwischen HQ ₁₀ und einschließlich HQ ₁₀₀
mäßig 3	Flächen mit aktueller oder potenzieller Hochwasserschutzfunktion und mit einer Überflutungswahrscheinlichkeit zwischen HQ ₁₀₀ und HQ _{ext}
gering 2	Flächen, die mit einer Überflutungswahrscheinlichkeit HQ _{ext} und seltener überflutet sind
sehr gering 1	nicht von Hochwasser betroffene Flächen
¹ : Die Kriterien wurden hinsichtlich der Hochwasserjährlichkeit an das Gefahrenmanagement des Landes Baden-Württemberg angepasst	

Von **Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung** ist bei Retentionsflächen mit mäßiger, hoher, sehr hoher und hervorragender Bedeutung auszugehen.

3.6 Grundwasser

Das Grundwasser übernimmt als Speicher der Niederschläge und Wasserspender für Oberflächengewässer wichtige Regulationsfunktionen im Landschafts- und Bodenwasserhaushalt. Als wesentlicher Standortparameter für die Bodenbildung, die Vegetation und die Ausbildung von Tierlebensräumen hat das Grundwasser auch wichtige Lebensraumfunktionen. Über die Ausbildung der Vegetation beeinflusst es zudem die Ausprägung des Landschaftsbildes. Für den Menschen sind die Grundwasserqualität und das Grundwasserangebot von elementarer Bedeutung für die Trinkwassernutzung. Die Beschaffenheit und Mächtigkeit der überlagernden Deckschichten sind ein wichtiges Kriterium für die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers.

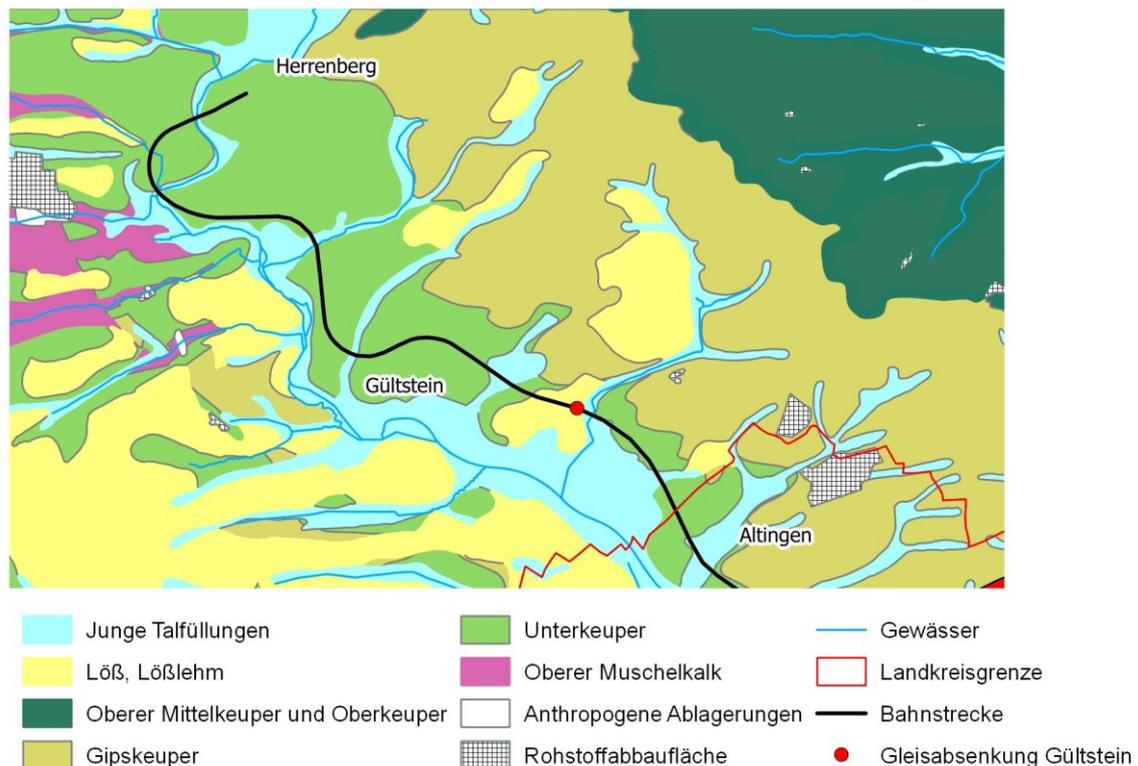
Die generelle Schutzwürdigkeit des Grundwassers ist in § 1 Abs. 3 Nr.3 BNatSchG festgesetzt. Außerdem regelt das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in den Schutz, die Bewirtschaftung und die Reinhaltung

tung des Grundwassers. Nach § 12 Abs. 5 Wassergesetz Baden-Württemberg (WG) sind die Belange der Grundwasserneubildung bei der Planung und Ausführung von Baumaßnahmen und anderen Veränderungen der Erdoberfläche zu berücksichtigen.

3.6.1 Grundwasservorkommen

Zur Analyse der Hydrogeologie wurden die Geologischen Einheiten der Geologische Karte Baden-Württemberg 1:50 000 (REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG, LGRB 2014) ausgewertet (Abb x). Baugrundgutachten für den vorliegenden Planfeststellungsabschnitt wurden für Regional-Stadtbahn Modul 1 nicht erstellt. Wo möglich, werden daher die Informationen der Baugrundgutachten zu den Ausbauabschnitten zwischen Tübingen Hbf bis Landkreisgrenze Tübingen-Böblingen (DOMDEY 2015) zu Schichtenaufbau und Hydrologie auf vorliegendes Untersuchungsgebiet übertragen. Des Weiteren wird das ingenieur-geologische Gutachten zur K1036 Ortsumfahrung Gültstein (WILHELM 1997), insbesondere im Bereich der Querung der K1036 über die Ammertalbahn, wo eine Gleisabsenkung geplant ist, ausgewertet.

Abb. 2: Geologische Einheiten im Untersuchungsgebiet
 © Regierungspräsidium Freiburg, LGRB 2014, verändert



Im Ammertal und den Nebentälern sind die Aueablagerungen grundwasserführend. Sie bestehen überwiegend aus tonigen Schluffen mit einer Basis aus schluffigen Kiesen bzw. stark kiesigen Schluffen. Linsen aus Torf und Kalktuffsand kommen örtlich vor. Die Auesedimente

erreichen im Untersuchungsgebiet z. T. mehrere Meter Mächtigkeit, die am Talrand bis über 6 m betragen können (WILHELM 1997). Die Grundwasserflurabstände betragen überwiegend weniger als 2 m u. GOK.

Die Bahntrasse quert im Untersuchungsgebiet die Schichten des Gipskeupers und des Unteren Keupers (Lettenkeuper). Kleinere Vorkommen von Schichtgrundwasser kommen im Gipskeuper im Gipskarst und in Dolomitsandsteinbänken vor. Im Bereich der geplanten Gleisabsenkung stehen unter quartären Deckschichten aus Lößlehm und Fließerden ab 6 bis 7 m unter Geländeoberfläche (u. GOK) die zu tonigem Schluff verwitterten Mergel- und Schluffsteine des Gipskeupers an, Grundwasser wurde nicht angetroffen (WILHELM 1997).

Auch der Lettenkeuper weist in den Dolomiten und Sandsteinen kleine Vorkommen von Schichtgrundwasser auf. Bei den ingenieurgeologischen Untersuchungen von WILHELM 1997 wurden die Mergel, Dolomitsteine und lokale Gipsauslaugungen des Lettenkeupers unter quartären Deckschichten in ca. 6-7 m vorgefunden. Informationen zu angetroffenem Grundwasser außerhalb der Talauen liegen nicht vor.

Der Hauptgrundwasserleiter für die Trinkwassernutzung ist auf dem Gebiet der Gemeinde Ammerbuch und der Stadt Herrenberg der im tieferen Untergrund liegende Obere Muschelkalk. Die ihn überlagernden quartären Deckschichten sowie der Gipskeuper und der Lettenkeuper dienen aufgrund ihrer überwiegend geringen Durchlässigkeiten als Deckschichten für den Grundwasserschutz.

3.6.2 Bewertung

In Tabelle 13 werden die Geologischen Einheiten und Grundwasservorkommen hinsichtlich der Durchlässigkeit der geologischen Schichten, der Schutzfunktion der grundwasserüberdeckenden Schichten, der Grundwasserflurabstände und der Ergiebigkeit des Grundwasservorkommens nach KÜPFER 2005 bewertet und Empfindlichkeiten gegenüber Beeinträchtigungen zugeordnet.

Tab. 13: Bedeutung und Empfindlichkeit Grundwasser ohne Berücksichtigung von Wasserschutzgebieten

Geologische Einheit	Bedeutung /Schutzwürdigkeit	Empfindlichkeit gegenüber	Einstufung Bedeutung und Empfindlichkeit
<u>Porengrundwasserleiter/ Grundwassergeringleiter:</u> junge Talfüllungen (Auelehm, holozäne Abschwemmassen, und Altwasserablagerungen, Niedermoor)	Ergiebigkeit: gering Durchlässigkeit: gering Mächtigkeit: mittel bis hoch (2,6 bis > 6 m) (WILHELM 1997) Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung: gering bis hoch Grundwasserflurabstände Ammertal: überwiegend gering, z. T. mittel (0,76 bis 2,80 m u. AP) (WILHELM 1997)	Versiegelung, Bodenauftrag und – abtrag Schadstoffeintrag Reduzierung der Grundwasserneubildung Absenkung des Grundwasserspiegels, Veränderung der biotischen Standortfunktion Anschnitt von Grundwasserleitern Abtrag, Veränderung oder Durchstoßen der Deck-schichten	hoch
<u>Grundwassergeringleiter:</u> Quartäre Deckschichten (Löß, Lößlehm, Fließerden)	Durchlässigkeit: gering Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung: hoch Bedeutung nur als Grundwasserüberdeckung mit geringem Anteil an der Grundwasserneubildung	Versiegelung, Bodenauftrag und – abtrag Abtrag, Veränderung oder Durchstoßen der Deck-schichten	gering
<u>Kluft- und Karstgrundwasserleiter</u> Gipskeuper im verwitterten, ausgelaugte Zustand	Durchlässigkeit: schwach bis sehr schwach durchlässig Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung: mittel kleiner Quellhorizont mit Schichtquellen (Rohrbach, Käsbach) Ergiebigkeit: mäßige Schichtgrundwasserführung in Dolomitsteinbänken und im Gipskarstbereich Grundwasserflurab-	Versiegelung, Bodenauftrag und – abtrag Schadstoffeintrag Reduzierung der Grundwasserneubildung Absenkung des Grundwasserspiegels, Veränderung der biotischen Standortfunktion Anschnitt von Grundwasserleitern Abtrag, Verände-	mäßig

Geologische Einheit	Bedeutung /Schutzwürdigkeit	Empfindlichkeit gegenüber	Einstufung Bedeutung und Empfindlichkeit
	stand: überwiegend groß (für PFA 4 liegen keine detaillieren Angaben vor)	rung oder Durchstoßen der Deckschichten	
<u>Kluftgrundwasserleiter:</u> Unterkeuper z.T. zellig porös, und schichtig gegliedert	Durchlässigkeit: mäßig Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung: mittel Vorkommen von lokalem Schichtgrundwasser in Dolomiten und Sandsteinen, speist kleine Quellen Ergiebigkeit: mäßige Schichtgrundwasserführung in Dolomitsteinbänken und im Gipskarstbereich Grundwasserflurabstand: überwiegend groß (für PFA 4 liegen keine detaillieren Angaben vor)		mäßig
<u>Karst- und Kluftgrundwasserleiter:</u> Oberer Muschelkalk	Durchlässigkeit: mäßig Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung: gering bis hoch Hauptgrundwasserleiter, Trinkwassernutzung		mäßig

Die Empfindlichkeit von Trinkwasservorkommen in Wasserschutzgebieten ist im Wesentlichen abhängig vom Fehlen oder Auftreten der Deckschichten. Die Abgrenzung der Wasserschutzgebiete berücksichtigt diesen Sachverhalt. Befinden sich oben aufgeführte geologische Einheiten im Wasserschutzgebiet, gilt die Bewertung der Wasserschutzgebietszonen aus unten stehender Tabelle 14.

Tab. 14: Bedeutung und Empfindlichkeit der Wasserschutzgebietszonen

Wasserschutzgebietszone	Bedeutung /Schutzwürdigkeit	Empfindlichkeit gegenüber	Einstufung Bedeutung/ Empfindlichkeit
Zone I	Fassungsbereich, sehr hohe Grundwassergefährdung	Schadstoffeintrag Reduzierung der Grundwasserneubildung Anschnitt von Grundwasserleitern Abtrag, Veränderung oder Durchstoßen der Deckschichten	hervorragend/ sehr hoch
Zone II	engere Schutzzone, hohe Grundwassergefährdung		sehr hoch
Zone III A	weitere Schutzzone, überwiegend durchgängige Schutzwirkung, mittlere bis hohe Grundwassergefährdung		hoch
Zone III B	weitere Schutzzone: durchgängige Schutzwirkung, mittlere Grundwassergefährdung		hoch

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung sind im Untersuchungsgebiet Grund- und Trinkwasservorkommen ab mäßiger Bedeutung:

- Junge Talfüllungen
- Gipskeuper
- Unterkeuper
- Oberer Muschelkalk
- Wasserschutzgebiete

3.7 Klima/Luft

Das Klima hat Bedeutung

- als abiotischer Bestandteil des Ökosystems, z.B. über die Klimafaktoren Sonneneinstrahlung, Niederschlag, Luftfeuchtigkeit etc.
- als Lebensgrundlage des Menschen, z.B. für die Funktionen Wohnen und Erholung oder als Einflussgröße in der Landwirtschaft.

Zu ermitteln und zu bewerten ist die Fähigkeit einer Landschaft bzw. von deren Teilräumen, über lokale und regionale Luftaustauschprozesse sowie raumstrukturelle Gegebenheiten klima- und lufthygienischen Belastungen entgegenzuwirken, sie zu vermindern oder auch zu verhindern (klimatische Regenerations- und Regulationsfunktionen).

Unterschieden wird hierbei in

- klimaökologische **Wirkungsräume** (bebaute oder zur Bebauung vorgesehene Räume), die einem klimaökologischen Ausgleichsraum zugeordnet sind und in denen die im Ausgleichsraum erzeugten Leistungen zum Abbau von klimahygienischen und lufthygienischen Belastungen führen und
- klimaökologische **Ausgleichsräume**, die einem benachbarten, belasteten Raum zugeordnet sind und dazu beitragen, die in diesem Raum bestehenden klimahygienischen Belastungen aufgrund von Lagebeziehungen und Luftaustauschvorgängen abzubauen.

Klimaökologische Ausgleichsräume sind Bereiche, die aufgrund ihrer Ausbildung und räumlichen Lage eine besondere Bedeutung für den Temperatenausgleich und den Luftaustausch besitzen wie z.B. Kaltluftentstehungsflächen und deren Abfluss- bzw. Leitbahnen oder auch größere, geschlossene Waldbestände mit einer Tiefe > 200 m, die ein ausgeprägtes Bestandsklima aufweisen und benachbarten, topographisch zugeordneten Wirkungsräumen relativ kühle, relativ feuchte, relativ staub- und schadstoffarme Luft, d.h. Frischluft zuführen können bzw. durch Verdunstungsleistung für vertikale Durchmischung von Luftmassen sorgen. Diese Ausgleichsräume sollen gem. § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege geschützt werden.

Auch Bereiche die aufgrund ihrer räumlichen Lage und Strukturausstattung von besonderer Bedeutung für die Luftreinhaltung sind zählen hierzu. Dies sind ebenfalls vor allem Waldflächen, Gehölze oder Schutzpflanzungen mit einer ausreichenden Bestandstiefe (Filterwirkung bzgl. Stäube etc.).

Die lufthygienische Situation hängt von den lokalen Immissionsverhältnissen ab. Sie kann durch verschiedene Leitparameter von Luftschadstoffen beschrieben werden. Klima und Lufthygiene stehen in engen Zusammenhang, da vor allem die Luftaustauschprozesse ausschlaggebend für Verteilungsrichtung und Konzentration von Luftschadstoffen am Immissionsort sind.

3.7.1 Lufthygienische Situation

Zur Beurteilung der lufthygienischen Situation können die landesweiten Daten zur Immissionsvorbelastung herangezogen werden (LUBW 2015). Diese in einem Raster von 500 x 500 m vorliegenden Daten erlauben einen großräumigen Überblick zur Luftbelastung durch die

Schadstoffkomponenten Stickstoffdioxid (NO₂), Feinstaub (PM₁₀) und Ozon (O₃). Diese Schadstoffgruppe ist überwiegend verkehrsbedingt und eignet sich für die Beurteilung des Einflusses von Verkehrsprojekten. Es liegen Daten für das Jahr 2010 und Prognosen für 2020 vor. Tabelle 15 gibt einen Überblick zu Vorbelasten in verschiedenen Teilabschnitten.

Tab. 15: Konzentration bodennaher Luftschadstoffe im Untersuchungsgebiet (Datenquelle: LUBW 2015)

	NO ₂ -Jahresmittel 2010 [µg/m ³]	PM ₁₀ -Jahresmittel 2010 [µg/m ³]	Tage mit PM ₁₀ Tages- mittel > 50 µg/m ³ 2010 [Anzahl]	O ₃ -Jahresmittel 2010 [µg/m ³]	NO ₂ -Jahresmittel Progn. 2020 [µg/m ³]	PM ₁₀ -Jahresmittel Progn. 2020 [µg/m ³]	Tage mit PM ₁₀ Tages- mittel > 50 µg/m ³ Progn. 2020 [Anzahl]	O ₃ -Jahresmittel Progn. 2020 [µg/m ³]
Immissionsgrenzwert 39. BImSchV	40 30 ²	40	35	120 ¹	40	40	35	120 ¹
Tübingen Weststadt	23	19	16	41	18	15-16	1	44
Tübingen bis Unterjesingen ent- lang B 28	20	19	6-8	44	13	15-16	1	47
Tübingen bis Unterjesingen im Ammertal	18-20	18	6-8	42-43	13	15-16	1	47
Unterjesingen bis Entringen	16-17	18	5-7	44-45	12	15-16	1	47
Entringen bis Altingen	16-17	18	5-7	45-46	12	15-16	1	47
Hartwald	16-17	18	5-7	49	12	15-16	1	51
Altingen Bereich A 8	20	18	5-7	44	13	15-16	1	47
Gültstein bis Herrenberg	17	18	5-7	47	12	15-16	1	47
1: Im Gegensatz zu den dargestellten Jahresmittelwerten gelten gemäß der 39. BImSchV zum Schutz der menschlichen Gesundheit für Ozon Zielwerte sowie eine Informations- und Alarmschwelle, welche Kurzzeitwerte sind. Es gilt ein Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit von 120 µg/m ³ (höchster 8-Stundenmittelwert eines Tages) bei 25 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr (LUBW 2015). 2: Kritischer Wert zum Schutz von Ökosystemen und empfindlicher Vegetation								

Bei der Prognose für das Jahr 2020 fließen vor allem die Veränderungen der Emissionen durch Veränderungen der Fahrzeugflotte ein. Hier wird berücksichtigt, dass durch Ausscheiden älterer Fahrzeuge sich allmählich ein höherer Anteil schadstoffärmerer Fahrzeuge durchsetzt. Veränderungen im allgemeinen Verkehrsaufkommen sind ebenfalls berücksichtigt. Lokale Veränderungen durch Veränderung des Verkehrsnetzes oder die Verlagerung vom Individualverkehr zum ÖPNV sind nicht berücksichtigt.

Der Vergleich mit den Beurteilungswerten der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) zeigt,

dass im Außenbereich die Jahresmittelwerte für NO₂ und PM₁₀ zu annähernd 50 % ausgeschöpft werden, für den Prognosezeitraum tritt eine leichte Entlastung bei diesen Komponenten ein.

Im Nahbereich stark befahrener Straßen (hier der B 28 und der A 8) und im bebauten Bereich sind die groben Rasterdaten der LUBW für die Beurteilung der Luftbelastung nicht ausreichend. Messungen an stark belasteten Straßenabschnitten in Herrenberg haben für die Komponente NO₂ regelmäßige Überschreitungen der Grenzwerte gezeigt, weshalb seit 2009 das Stadtgebiet von Herrenberg als Umweltzone ausgewiesen ist (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART 2012).

3.7.2 Lokalklimatische Ausgleichsleistungen

Mit Ausnahme der Strecke im Stadtgebiet Herrenbergs verläuft die gesamte Bahnlinie innerhalb zusammenhängender klimaökologischer Ausgleichsräume des Ammer-, Käsbach- und Rohrbachtals. Die Bahnlinie verläuft weitgehend parallel zu den Talachsen und entfaltet durch ihre geringen Damm- und Einschnittslagen keine signifikanten Barrierewirkungen.

Die Elektrifizierung der Bahnlinie werden keinen Einfluss auf die klimahygienische Situation haben, weshalb auf eine vertiefende Betrachtung dieses Themas verzichtet wurde.

3.7.3 Bewertung

Ausschlaggebend für die Bewertung des Gebietes sind die lufthygienischen Bedingungen. Sie werden anhand der vorhandenen Schadstoffbelastung anhand von Leitparametern beurteilt (vgl. Anhang 1).

Hinsichtlich der Luftqualität kommt der bebauten Ortslage von Herrenberg eine sehr geringe Bedeutung zu. In den durch stark befahrene Straßen (B 28, A 8) beeinflussten Außenbereichen und in der Ortslage von Gültstein erreicht die Luftqualität eine mäßige Bedeutung, den übrigen Außenbereich des Untersuchungsgebietes kann eine hohe Bedeutung beigemessen werden.

3.8 Landschaft (Landschaftsbild und Erholung)

3.8.1 Landschaftsbild/ Landschaftsbildeinheiten

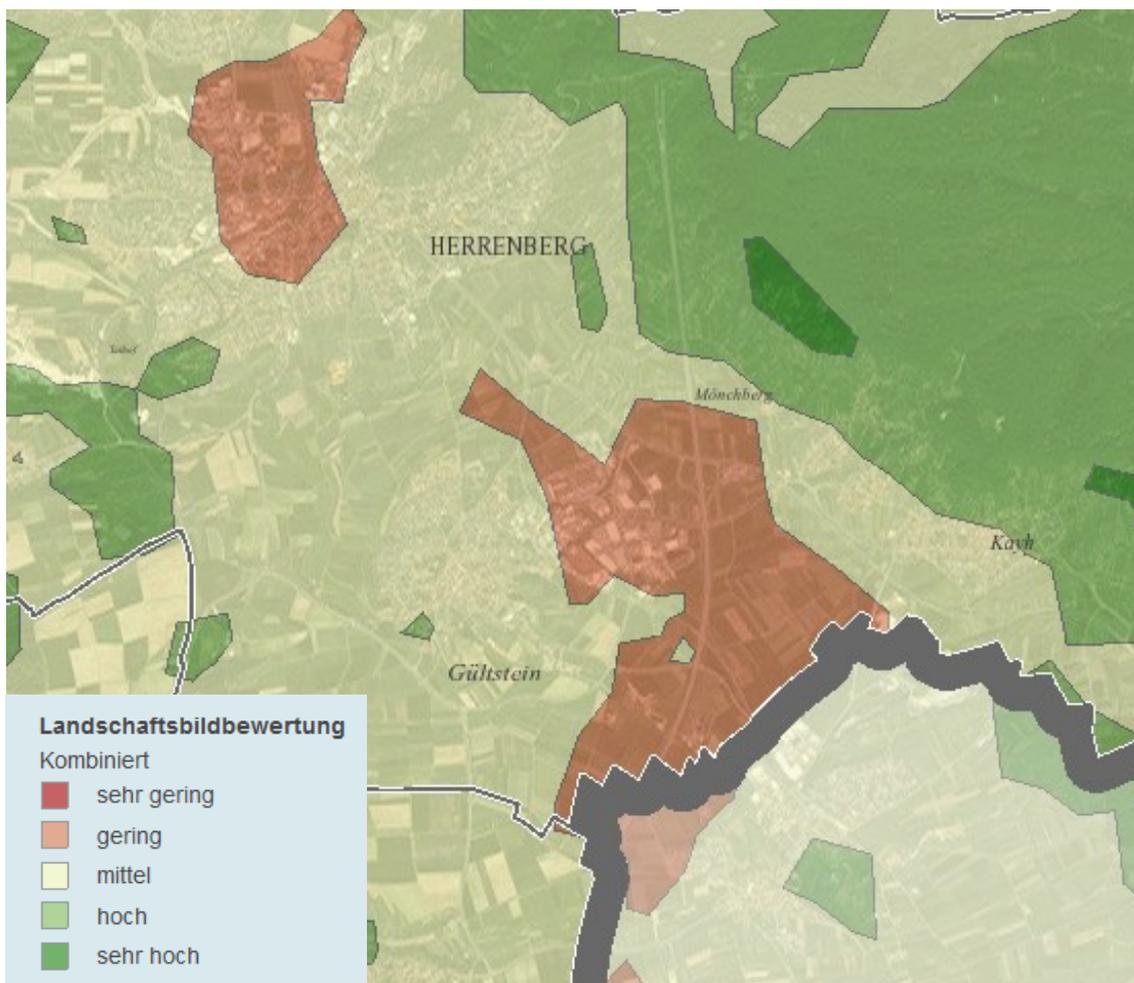
Der Begriff des Landschaftsbildes umfasst die ästhetischen Funktionen, aber auch die Wirkung von Natur und Landschaft auf alle Sinne. Nach § 1 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG sind Natur und Landschaft im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind.

3.8.2 Bewertung

Landschaftsbildbewertung des Verband Region Stuttgart

Für die Region Stuttgart liegt eine flächendeckende Landschaftsbildbewertung im Rahmen der Landschaftsrahmenplanung für die Region Stuttgart vor (VERBAND REGION STUTT GART 2015). Diese Bewertung liefert Aussagen auf der regionalen Ebene und eine Ersteinschätzung für die lokale Bewertung.

Abb. 3: Landschaftsbildbewertung des Verbands Region Stuttgart



Sowohl Siedlungsbereiche von Herrenberg und Gültstein, als auch die offenen Ackerbauflächen und die Flächen um die Autobahn A 81 nördlich und östlich von Gültstein bis Altingen weisen eine sehr geringe Landschaftsbildqualität auf. Die Talflächen der Ammer sowie die Siedlungs- und Gäuflächen zwischen Herrenberg und Gültstein liegen im mittleren Bereich der Landschaftsbildqualität. Die hoch und sehr hoch bewerteten Flächen sind entlang des Schönbuchtraufs und im Bereich der ausgedehnten Streuobstwiesen zu finden.

Landschaftsbildeinheiten

Zur Bewertung des Landschaftsbilds im Rahmen der UVS mit Landschaftspflegerischen Begleitplan werden im Untersuchungsgebiet

Landschaftsbildeinheiten abgegrenzt. Die Abgrenzung erfolgt zunächst unter Berücksichtigung der naturräumlichen Gliederung und der Landschaftsräume (Geomorphe Einheiten aus: IAF 1996). Anhand der Vorkommen von Biotoptypen und Nutzungsstrukturen werden bezüglich der Vielfalt, Eigenart, Natürlichkeit und Einsehbarkeit der Landschaft weitere annähernd homogene Einheiten gebildet. Diese sind in den folgenden Tabellen kurz beschrieben und bezüglich der Landschaftsbildqualität bewertet. Die Darstellung der Landschaftsbildeinheiten erfolgt in Anlage 13.3 Plan 2.

Tab. 16: Landschaftsbildeinheiten

Bondorf-Herrenberger Korngäu (IVj1)

Landschaftsbildeinheit	Der Eigenart entsprechende typische und prägende Strukturelemente ¹ / Kulturlandschaftselemente Ruhe/ Freiheit von Gerüchen	Bedeutung Landschaftsbildqualität Relevante Sichtbeziehungen	Einsehbarkeit/ Visuelle Verletzlichkeit
Gültstein	Strukturelemente: keine Ruhe/ Freiheit von Gerüchen: sehr gering Gewerbegebiete, Straßen, Ammertalbahn (Lärm, Erschütterungen) Visuelle Vorbelastungen: Strommasten von Hauptversorgungsleitungen	Vielfalt, gemessen an der Eigenart: gering Eigenart: Naturraumtypische Eigenart ist überformt Landschaftsbildeinheit mit geringer Bedeutung	Gebiet nahezu nicht einsehbar gering
Ammertal zwischen Ammerquellen und Gültsteiner Mühle, Gutleuthaustal	Strukturelemente: Feldgehölze, Quellen, Ammer und begleitende Gehölze, Ammermühlen, Grünland Ruhe/ Freiheit von Gerüchen: mittel K 1036 und L 1184 (Verkehrslärm, Gerüche), Ammertalbahn (Lärm, Erschütterungen) Visuelle Vorbelastungen: Strommasten von Hauptversorgungsleitungen	Vielfalt, gemessen an der Eigenart: mittel Eigenart: entspricht weitgehend der naturraumtypischen Eigenart bedeutende Sichtbeziehungen im Ammertal zu Ammermühlen und Schlossberg Landschaftsbildeinheit mit hoher Bedeutung	Gebiet von einigen Stellen einsehbar mittel
Ackerbaugebiet Mühlberg	Strukturelemente: Einzelbäume Ruhe/ Freiheit von Gerüchen: hoch Ammertalbahn (Lärm, Erschütterungen) Visuelle Vorbelastungen:	Vielfalt, gemessen an der Eigenart: gering Eigenart: Naturraumtypische Eigenart ist z. T. überformt, ist aber noch erkennbar	Gebiet von vielen Stellen einsehbar hoch

Landschaftsbild-einheit	Der Eigenart entsprechende typische und prägende Strukturelemente ¹ / Kulturlandschaftselemente Ruhe/ Freiheit von Gerüchen	Bedeutung Landschaftsbildqualität Relevante Sichtbeziehungen	Einsehbarkeit/ Visuelle Verletzlichkeit
	Strommasten von Hauptversorgungsleitungen, flurbereinigte, intensive Landwirtschaft, nicht eingebundener Ortsrand	bedeutende Sichtbeziehungen zum Ammertal, Gäuflächen und Schönbuchtrauf Landschaftsbildeinheit mit mittlerer Bedeutung	
Herrenberg und Stadtrand	Strukturelemente: einzelne Feldgehölze, vier Winterlinden Ruhe/ Freiheit von Gerüchen: mittel K 1036 und L 1184 (Verkehrslärm, Gerüche), Ammertalbahn (Lärm, Erschütterungen)	Vielfalt, gemessen an der Eigenart: gering Eigenart: Naturraumtypische Eigenart ist weitgehend überformt bedeutende Sichtbeziehungen zum Albtrauf und Schönbuchtrauf Landschaftsbildeinheit mit geringer Bedeutung	Gebiet von einigen Stellen einsehbar mittel

Die Landschaftsbildeinheiten mit mittlerer und hoher Bedeutung werden als **Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung** bewertet:

- Ammertal zwischen Ammerquellen und Gütsteiner Mühle, Gutleuthaustal
- Ackerbaugebiet Mühlberg

Erholung

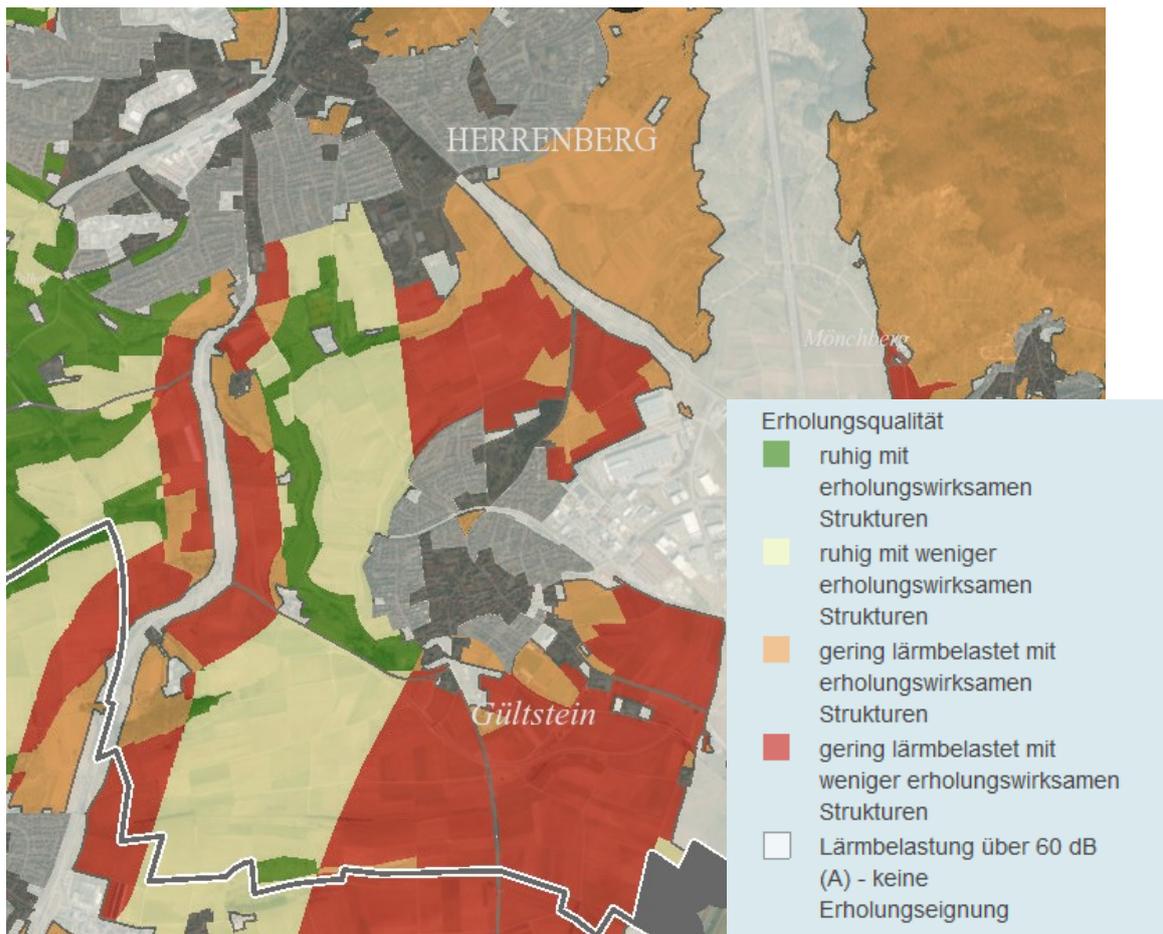
Die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen wird betrachtet unter dem Blickwinkel einer Bewertung schädlicher Umweltbelastungen. Für die Rekreation des Menschen haben Erholungs- und Freizeitfunktionen eine hohe Bedeutung, wobei ausschließlich landschaftsgebundene Erholungs- und Freizeitformen einbezogen werden.

Nach § 1 Abs. 1 BNatSchG sind Natur und Landschaft so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass „die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind“.

Informationen über die Erholungseignung der Landschaft liefert eine Untersuchung im Rahmen der Landschaftsrahmenplanung für die Region Stuttgart, die Flächennutzungsdaten und Lärmbelastung miteinander kombiniert (VERBAND REGION STUTTGART 2015). Die Biotop-

ausstattung des Freiraums wurde ermittelt und mit der vorherrschenden Lärmbelastung kombiniert. Dafür wurden jeweils zwei Klassen gebildet, nämlich Landschaften mit erholungswirksamen und mit weniger erholungswirksamen Landschaftselementen sowie ruhige Gebiete unter 45 dB(A) sowie Gebiete mit einem Lärmpegel im Bereich zwischen 45 und 60 dB(A). Gebiete mit einer Lärmbelastung von über 60 dB(A) sind zur naturnahen Erholung nicht geeignet.

Abb. 4: Erholungsqualität nach Verband Region Stuttgart



Das Ammertal bei Gültstein und das Gutleuthaustal bei Herrenberg sind ruhige Gebiete mit erholungswirksamen Strukturen. Die angrenzenden Flächen des Ackerbaugebiets Mühlberg und Teile des Standtrands von Herrenberg sind als ruhige Flächen mit weniger erholungswirksamen Strukturen gekennzeichnet. Alle übrigen Teile des Untersuchungsgebiets sind durch die Landesstraße 1184 bzw. die Autobahn A 81 lärmbelastet.

Bedeutung der Landschaftsbildeinheiten für die landschaftsgebundene Erholung

Die Bedeutung der Landschaftsbildeinheiten bzw. ihre Landschaftsbildqualität ist eng verbunden mit ihrer Funktion für die landschaftsgebundene Erholung. Die Eigenart und die Landschaftsbildqualität der Landschaftsbildeinheiten werden im Rahmen der UVS mit Land-

schaftspflegerischem Begleitplan bezüglich des Erholungswerts erweitert um die Erholungsinfrastruktur, vor Ort beobachtbare Nutzungsmuster/ Frequentierung, erholungsbedeutsame Flächen sowie Schutzgebiete. Die Eignung der Landschaft für das Natur- und Landschaftserleben wird darüber hinaus anhand der Frequentierung der Landschaft durch Erholungssuchende beschrieben.

Tab. 17: Bedeutung der Landschaftsbildeinheiten für die landschaftsgebundene Erholung

Landschaftsbildeinheit	Erholungsinfrastruktur, Nutzungsmuster, erholungsbedeutsame Flächen und Schutzgebiete	Bedeutung für die Erholung
Gültstein	Radwege, Erholungsheim mäßig frequentiert	gering
Ammertal zwischen Ammerquellen und Gültsteiner Mühle, Gutleuthaustal	Wander- und Radweg, Wiesental mit Mühlen stark frequentiertes städtisches Naherholungsgebiet Regionaler Grünzug/ Grünzäsur Landschaftsschutzgebiet „Ammertal vom Ursprung bis zur Kochmühle mit Umgebung“, (Landschaftlich reizvolles Wiesental); Flächenhaftes Naturdenkmal „Ammerquellen im Oberen Tal“	hoch
Ackerbaugesamt Mühlberg	Spazier- und Radwege mäßig frequentiert	mittel
Herrenberg und Stadtrand	Spazier-, Rad- und Wanderwege, Kleingärten und Streuobstwiesen, Sportflächen stark frequentiertes Naherholungsgebiet am Stadtrand	hoch

Die Landschaftsbildeinheiten mit mittlerer und hoher Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung werden als **Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung** bewertet:

- Ammertal zwischen Ammerquellen und Gültsteiner Mühle, Gutleuthaustal
- Ackerbaugesamt Mühlberg und Herrenberg Stadtrand

3.9 Kultur- und Sachgüter

Kulturgüter im Sinne der Umweltprüfungen sind Zeugnisse menschlichen Handelns ideeller, geistiger und materieller Art, die als solche für die Geschichte des Menschen bedeutsam sind und die sich als Sachen, als Raumdispositionen oder als Orte in der Kulturlandschaft beschreiben und lokalisieren lassen (UVP-GESELLSCHAFT 2009).

Nach § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.

Nach dem Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale Baden-Württemberg (Denkmalschutzgesetz – DschG von 1983) darf nach § 8 Abs. 1 ein Kulturdenkmal (...) nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörde

1. zerstört oder beseitigt werden,
2. in seinem Erscheinungsbild beeinträchtigt werden
oder
3. aus seiner Umgebung entfernt werden, soweit diese für den Denkmalwert von wesentlicher Bedeutung ist.

Zufallsfunde sind unverzüglich einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde anzuzeigen. Bei Zufallsfunden gelten die §§ 20 und 27 des Denkmalschutzgesetzes.

Das Schutzziel ist die Erhaltung kultur- bzw. naturhistorisch bedeutsamer Landschaften von charakteristischer Eigenart, von geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmälern einschließlich deren Umgebung, sofern es für den Erhalt der Eigenart und Schönheit des Denkmals erforderlich ist.

3.9.1 Kulturdenkmale und kultur- /naturhistorisch bedeutsame Landschaften

In den folgenden Tabellen sind die im Untersuchungsraum vorkommenden Objekte unter Denkmalschutz sowie die kultur- und naturhistorisch bedeutsamen Landschaften und Landschaftsbestandteile aufgelistet und beschrieben. In der 13.3, Plan 2 sind die genannten Kulturgüter dargestellt.

Der Schwerpunkt wird auf die direkt durch Inanspruchnahme betroffenen Objekte der Denkmalpflege gelegt. Es wird davon in Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde ausgegangen, dass Strommasten, Leitungen, Haltestellen oder auch die Gleisabsenkung ein angrenzendes und damit nicht unmittelbar betroffenes Kulturdenkmal in seiner Wirkung nicht erheblich beeinträchtigen können.

Denkmalschutz

Folgende Objekte der Denkmalpflege sind im nahen Umfeld der Ammertalbahn vorhanden (Quellen: VERBAND REGION STUTTGART 2009, REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART REF. 86 2014)

Tab. 18: Objekte der Bau- und Kunstdenkmalpflege

Kulturdenkmale		Denkmal- schutz/ Bedeutung	Empfindlichkeit ge- genüber Substanz- verlust und Verän- derungen der Sicht- barkeit und Erlebbarkeit
Zweite Ammermühle Herrenberg	Objekt der Bau- und Kunstdenkmalpflege mit Freihaltebereich	§ 2 DSchG sehr hoch	hoch Freihaltung der Solitär- lage sowie Bewahrung der baulichen Substanz
Kochmühle Gültstein	Objekt der Bau- und Kunstdenkmalpflege mit Freihaltebereich	§ 2 DSchG sehr hoch	hoch Freihaltung der Solitär- lage sowie Bewahrung der baulichen Substanz
ev. Pfarrkirche St. Petrus Gültstein	Objekt der Bau- und Kunstdenkmalpflege	§ 28 DSchG Kulturdenkmal von besonderer Bedeutung sehr hoch	hoch Freihaltung der innerört- lichen Sichtachsen so- wie Bewahrung der bau- lichen Substanz
ehemalige Villa Kapp, sog. Schloss Parkanlage Historische Freifläche (Park, Friedhof) Gültstein	Objekt der Bau- und Kunstdenkmalpflege mit Freihaltebereich	§ 2 DSchG sehr hoch	hoch Freihaltung des nördli- chen Ortsrandes im Bereich der Anlage so- wie Bewahrung der bau- lichen Substanz
Flst.Nr. 0-1264, 0-1284-1285, 0- 3154/3 Geisanlage der Ammertalbahn (Teil der Sachgesamtheit Ammertalbahn) Gültstein	Objekt der Bau- und Kunstdenkmalpflege	§ 2 DSchG sehr hoch	gering
Feldbrühlstraße 1 (Flst.Nr. 0- 3154) Bahnhof, 1909/1910, Teil der Ammertalbahn von Herrenberg nach Tübingen (Teil der Sachgesamtheit Ammertalbahn) Gültstein	Objekt der Bau- und Kunstdenkmalpflege	§ 2 DSchG sehr hoch	hoch
Mühlhausener Straße 10 (Flst.Nr. 0-130, 0-3353/1, 0- 3353/2) Friedhof mit Kriegerdenkmal und Grabkapelle Gültstein	Objekt der Bau- und Kunstdenkmalpflege	§ 2 DSchG sehr hoch	hoch

Tab. 19: Objekte der Archäologie (Regierungspräsidium Stuttgart Referat 86 – Archäologische Denkmalpflege, 25.09.2014)

Kulturdenkmale		Denkmalschutz/ Bedeutung	Empfindlichkeit gegenüber Substanzverlust
Abgegangene Siedlung Mühlhausen Herrenberg	Objekt der Archäologie 15M	§ 2 DSchG B.-W. hoch	hoch
Abgegangene Siedlung Reistingen Herrenberg	Objekt der Archäologie 17M	Prüffall hoch	hoch
Alamannisches Gräberfeld Herrenberg	Objekt der Archäologie HERR 023	§ 2 DSchG B.-W. hoch	hoch
Erste Ammermühle Herrenberg	Objekt der Archäologie 18M	§ 2 DSchG B.-W. hoch	hoch
Römische Villa rustica Herrenberg	Objekt der Archäologie HERR017	§ 2 DSchG B.-W. hoch	hoch
Siedlung des Neolithikums Gültstein	Objekt der Archäologie GÜLT008	§ 2 DSchG B.-W. hoch	hoch
Siedlung des Neolithikums, der Eisenzeit und der römischen Kaiserzeit Gültstein	Objekt der Archäologie GÜLT012	§ 2 DSchG B.-W. hoch	hoch

Historische Kulturlandschaft

Die historische Kulturlandschaft ist ein Ausschnitt aus der aktuellen Kulturlandschaft, der durch historische, archäologische, bauhistorische oder kulturhistorische Elemente und Strukturen geprägt ist. Elemente und Strukturen sind dann historische, wenn sie in der heutigen Zeit nicht mehr in der vorgefundenen Weise geschaffen würden oder fortgesetzt werden (UVP-GESELLSCHAFT 2009).

In Tab. 19 sind die kultur- bzw. naturhistorisch bedeutenden Landschaften bzw. Landschaftsbestandteile, die nach § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG bewahrt werden sollen, entlang der Ammertalbahn aufgeführt. Es handelt sich um als Landschaftsschutzgebiet geschützte Flächen oder eine Bewirtschaftungsform mit kulturgeschichtlicher Bedeutung. Sie sind nicht nach dem Denkmalschutzgesetz geschützt.

Tab. 19: Kultur- /naturhistorisch bedeutsame Landschaften/ Landschaftsbestandteile

historische Kulturlandschaft/ Landnutzungsform	Bedeutung Eigenart	Schutz und regionaltypischer Wert	Empfindlichkeit gegenüber Substanzverlust und Veränderungen der Sichtbarkeit und Erlebbarkeit
Ammertal vom Ursprung bis zur Kochmühle mit Umgebung Ammerquellen im Oberen Tal	Kultur- /naturhistorisch bedeutsame Landschaft: von Grünland geprägte Auelandschaft mit historischen, denkmalgeschützten Mühlen und Ammerquellen, Landschaftlich reizvolles Tal in nahezu unverfremdetem Zustand	§ 1 (3) Nr. 4 BNatSchG § 26 BNatSchG Landschaftsschutzgebiet großer historischer Zeugniswert § 28 BNatSchG Flächenhaftes Naturdenkmal großer historischer Zeugniswert	hoch
Streuobstwiesen	Kultur- /naturhistorisch bedeutsame Landschaftsbestandteile: Landes- und regionaltypische, historische Landnutzungsform	§ 1 (3) Nr. 4 BNatSchG großer historischer Zeugniswert hoher regionaltypischer Wert	hoch

Kleindenkmale

Kleindenkmale sind ortsfeste, freistehende, kleine, von Menschenhand geschaffene Gebilde aus Stein, Metall oder Holz, die einem bestimmten Zweck dienen oder an eine Begebenheit bzw. eine Person erinnern. Im Untersuchungsgebiet auf den Gemarkungen von Herrenberg und Gültstein wurden keine Kleindenkmale vorgefunden.

3.9.2 Bewertung

Nach den vorliegenden Informationen des Landesdenkmalamts zu Kulturdenkmälern können keine Bewertungen der Bedeutung in Stufen vorgenommen werden. Es wird davon ausgegangen, dass alle bekannten Kulturgüter mindestens bedeutend sind und oberhalb der Erheblichkeitsschwelle einzustufen sind.

Kulturgüter, die als Welterbestätten laut UNESCO-Liste bzw. die laut der vorläufigen Liste zur Aufnahme in die UNESCO-Liste angemeldet werden sollen, werden als **Wert- und Funktionselemente mit be-**

sonderer Bedeutung bewertet. Im Untersuchungsgebiet sind solche Kulturgüter nicht vorhanden.

3.10 Wechselwirkungen und sekundäre, raumstrukturelle Auswirkungen

Die indirekten Wirkungen, die durch ökosystemare Zusammenhänge verursacht werden, wie z. B. die Verringerung der Grundwasserneubildungsrate durch die Versiegelung von Böden, wird unter den Umweltauswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter beschrieben. Besondere Aufmerksamkeit ist hierbei auf die Wechselwirkungen zwischen der Filter- und Pufferkapazität der Böden bzw. und der Gefährdung des Grundwasserkörpers durch Schadstoffeinträge insbesondere im Havariefall zu lenken. In diesem Zusammenhang sind auch die bekannten Austauschvorgänge zwischen Grund- und Oberflächenwasser der Fließgewässer und deren möglicher Verunreinigungen zu nennen.

Sekundäre, raumstrukturelle Auswirkungen, die in Form von Änderungen des Verkehrsaufkommens im Bahn- und Straßennetz auftreten können, sind bisher nicht erfasst. Es wird zu einer Verlegung des Individualverkehrs auf die Schiene kommen, deren Ausmaß zurzeit nicht quantifiziert ist. Von einer entlastenden Wirkung insbesondere der lufthygienischen Situation ist auszugehen.

Kumulative Effekte wurden durch die Einbeziehung bestehender Vorbelastungen in der UVS berücksichtigt. Planungsrelevante Infrastrukturmaßnahmen oder städtebauliche Entwicklungen, die zu kumulativen Auswirkungen führen können, wurden durch die im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Flächen berücksichtigt und sind darüber hinaus nicht bekannt.

3.11 Raumplanerische Vorgaben

Regionalpläne und Landschaftsrahmenpläne

Regionalplan Verband Region Stuttgart (1999)

Das Ammertal südwestlich von Herrenberg zwischen Ammerquellen und Kochmühle ist als Landschaftsschutzgebiet abgegrenzt. Es ist Teil eines Regionalen Grünzugs (5.6 Oberes Gäu zwischen Gäufelden und Herrenberg bis Regionsgrenze). Der Regionalen Grünzug umfasst auch die un bebauten Flächen zwischen Altingen und Gültstein. Innerhalb des Grünzugs sind Schwerpunktbereiche für Landschaftsentwicklung abgegrenzt. Für die Planung relevante Ziele sind in diesen Schwerpunktbereichen die Biotopvernetzung und die Bereicherung des Landschaftsbilds.

Zwischen Herrenberg und Gültstein ist eine Grünzäsur (76 Herren/Gültstein) festgesetzt. Östlich von Gültstein sind geplante Gewerbe- und Industrieflächen sowie die Umfahrung von Gültstein im Plangebiet relevant.

Landschaftsrahmenplan Region Stuttgart (1999)

Südwestlich von Herrenberg und südlich der Linie der Ammertalbahn ist das Ammertal mit Ammerquellen und Ammermühlen als ein „Bereich sehr hoher Bedeutung“ für die Erholung gekennzeichnet, der gleichzeitig ein „Bereich sehr hoher Bedeutung für siedlungsnahe Erholung“ und „Regionaler Grünzug“ ist. Diese Flächen sind zudem als „Bereich hoher Bedeutung“ für Naturschutz, Landschaftspflege und Artenschutz ausgewiesen.

Das gesamte Plangebiet liegt innerhalb eines „Bereichs hoher Bedeutung“ für Wasser und Wasserwirtschaft.

Das Plangebiet außerhalb der Siedlungsbereiche von Herrenberg und Gültstein liegt in „Bereichen mit sehr hoher Bedeutung“ bzw. „Bereichen hoher Bedeutung“ für Landwirtschaft und Bodenschutz.

Flächennutzungsplan und Landschaftsplan

Stadt Herrenberg

3.12 Schutzgebiete

Schutzgebiete sind in Anlage 13.2 Plan 1 und 2 dargestellt.

Wasserschutzgebiet

Im Bereich von Gültstein das Wasserschutzgebiet „Brunnwiesen - Herrenberg/Gültstein“ ausgewiesen. Östlich und westlich daran schließt das Wasserschutzgebiet „Herrenberg - Ammertal- Schönbusch-Gruppe“ an.

Überschwemmungsgebiete

Im Untersuchungsgebiet existieren keine nach § 110 Wassergesetz Baden-Württemberg alt per Rechtsverordnung ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete (ÜSG).

Nach § 65 des novellierten Wassergesetzes für Baden-Württemberg (Dezember 2013) gelten als festgesetzte Überschwemmungsgebiete, die Gebiete, in denen ein Hochwasserereignis statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist und in den Hochwassergefahrenkarten dargestellt sind.

Im Planungsabschnitt quert die Bahnlinie an zwei Stellen die Überflutungsflächen HQ₁₀₀ des Aischbachs. Die Überflutungsflächen HQ₁₀₀ sind in der Übersicht Wasserhaushalt Anlage 13.2 Plan 1 sowie im Bestands- und Konfliktplan Anlage 13.3 Pläne 1.1, 1.2 und 2 dargestellt.

Gewässerrandstreifen

Im Untersuchungsgebiet haben aller Gewässer gemäß § 29 des novellierten Wassergesetzes Baden-Württemberg im Innenbereich einen Gewässerrandstreifen von 5 m und im Außenbereich von 10 m beidseitiger Breite. Ausgenommen sind Gewässer von wasserwirt-

schaftlich untergeordneter Bedeutung. Im Untersuchungsgebiet sind dies alle Entwässerungsgräben ohne natürliche Quelle.

Landschaftsschutzgebiet

Zwischen Herrenberg und Gültstein ist das landschaftlich reizvolle Wiesental entlang der Ammer als Landschaftsschutzgebiet Nr. 1.15.059 „Ammertal vom Ursprung bis zur Kochmühle mit Umgebung“ geschützt.

Nach der Verordnung vom 10.10.1974 sind gemäß § 2 in den Schutzgebieten Änderungen verboten, welche die Landschaft verunstalten oder die Natur schädigen oder den Naturgenuss beeinträchtigen.

Naturdenkmale

Naturdenkmal Einzelgebilde: 4 Winterlinden am oberen alten Kirchhofweg

Flächenhaftes Naturdenkmal: „Ammerquellen im Oberen Tal“

Besonders geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG

Die Kartierung der besonders geschützten Biotoptypen gemäß § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG (bis 2015 § 32 NatSchG) wurde 2006 in Herrenberg und Gültstein durchgeführt.

Geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet:

Im Untersuchungsgebiet für den Ausbau der Ammertalbahn wurden die Abgrenzungen der geschützten Biotope an die im Jahr 2014 kartierten Biotoptypen angepasst. Zusätzlich wurden bei der Kartierung der Biotoptypen 2014 weitere Biotope als geschützte Biotope aufgenommen, die noch nicht in der Kartierung von 2006 abgegrenzt waren. Dies sind vor allem Feldhecken und Feldgehölze, die aktuell die Kriterien zur Abgrenzung als geschütztes Biotop erfüllen.

Von im Untersuchungsgebiet kartierten Biotoptypen sind die aufgeführten Biotoptypen nach § 33 NatSchG geschützt:

41.00.61 Feldhecken, Feldgehölze mittlerer Standorte

Die genannten Biotoptypen erfüllen die Bedingungen zur Erfassung als geschütztes Biotop nach der Kartieranleitung FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen Baden-Württemberg (LUBW 2014). Sie sind in Anlage 13.3 dargestellt.

Geschützte Biotope in Flächen von eingriffsfernen Landschaftspflegerischen Maßnahmen

Eingriffsferne Landschaftspflegerische Maßnahmen liegen außerhalb des Untersuchungsgebiets. Die Abgrenzungen der geschützten Biotope sind innerhalb dieser Maßnahmenflächen nicht den aktuellen Flächen der Biotoptypen angepasst, mit Ausnahme der Maßnahme 11. Als Zusatzinformation sind die Abgrenzungen der geschützten

Biotope vom Stand 2006 in den Maßnahmenplänen (Anlage 13.4, Plan Nr. 2 und 3) dargestellt.

4 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Beim vorliegenden Vorhaben handelt es sich um die Elektrifizierung einer bestehenden Bahntrasse. Für die Elektrifizierung waren in den eingleisigen Abschnitten theoretisch zwei unterschiedliche Trassenführungen jeweils links oder rechts der Gleise möglich. Hierzu eine Variantenuntersuchung durchzuführen war jedoch aufgrund des zeitlichen Projektablaufs nicht zielführend, da die Bestandsuntersuchungen zur Flora und Fauna bereits vorlagen bevor die Oberleitungsplanung begonnen wurde. Daher wurde als proaktive Vorgabe für die Leitungsplanung die jeweilige aus Umweltsicht günstigste Lage vorgegeben. Damit handelt es sich um eine Entwurfsoptimierungsmaßnahme (siehe Kap. 5). Andere, vermeintlich günstigere Varianten scheidet bei dieser Vorgehensweise aus.

5 Entwurfsoptimierung zur Vermeidung und Minderung von erheblichen Beeinträchtigungen

Wesentliches Ziel der Entwurfsoptimierung ist es, möglichst frühzeitig Erkenntnisse zur Umweltsituation in die Planung einfließen zu lassen, um bereits erkennbare günstigere Lösungsmöglichkeiten in der Entwurfsplanung zu verankern. Dies geschah im vorliegenden Fall bereits nach Abschluss der Bestandsaufnahmen. In der nachfolgenden Tabelle sind die vorgesehenen Optimierungsmaßnahmen aufgeführt.

Tab. 20: Bei der Trassenplanung berücksichtigte Entwurfsoptimierungsmaßnahmen

Maßnahme Nr.	Kategorie ¹⁾	Maßnahme (Kurztitel)
Entwurfsoptimierungsmaßnahmen zur Vermeidung		
-	VO	Abschnitte von Masten freihalten: Inanspruchnahme von Feldgehölzen und –hecken, Streuobstwiesen, alten Bäumen, Gewässerrandstreifen, und Wasserschutzgebieten I und II durch Masten vermeiden
-	VO	Maststandorte im Bereich bestehender Bahnböschungen und –nebenflächen wählen
-	VO	Maßnahmen zur Minderung von Erschütterungen lt. Erschütterungsprognose zum Schutz von Baudenkmalen

Maßnahme Nr.	Kategorie ¹⁾	Maßnahme (Kurztitel)
Entwurfsoptimierungsmaßnahmen zur Vermeidung		
-	VO	Abschnitte von Masten freihalten: Inanspruchnahme von Objekten der Denkmalpflege (Archäologie sowie Bau- und Kunstdenkmale) und von Freihaltebereichen, von historischer Kulturlandschaft, von Erholungsflächen durch Masten vermeiden Flächen von Baustelleneinrichtungen freihalten: Inanspruchnahme von Objekten der Denkmalpflege (Archäologie sowie Bau- und Kunstdenkmale) und von Freihaltebereichen sowie von historischer Kulturlandschaft vermeiden
-	VO	Masten in maximalem Abstand setzen in Abschnitten mit archäologischen Fundstellen
1 Abkürzung		
VO	Entwurfsoptimierungsmaßnahme	

6 Konfliktanalyse/ Eingriffsermittlung

6.1 Vorbemerkungen

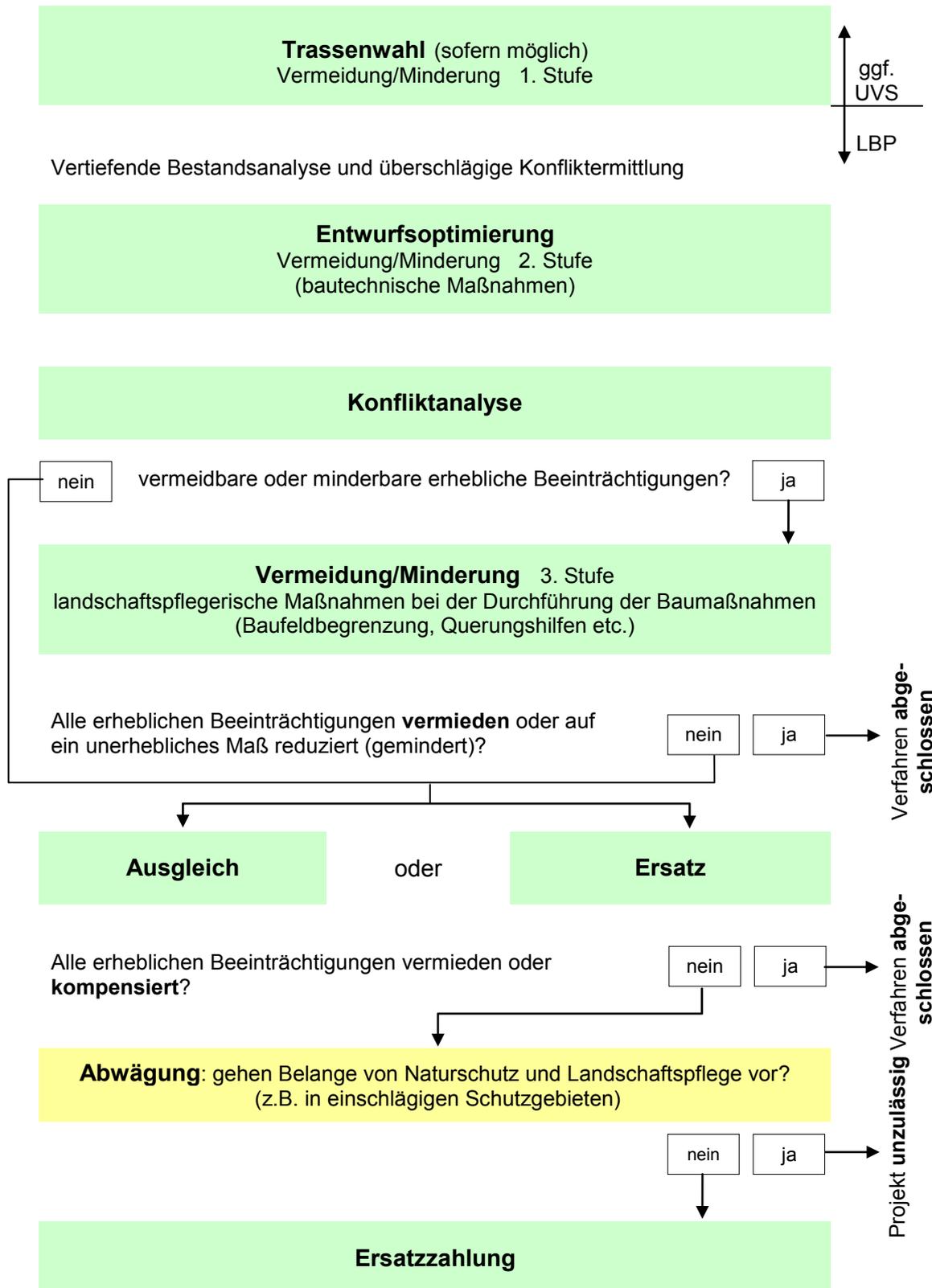
Ziel der Konfliktanalyse ist die Ermittlung von **erheblichen Beeinträchtigungen** der Umwelt, die einen Eingriffstatbestand im Sinne von § 14 Abs. 1 BNatSchG darstellen. Beeinträchtigt werden die Schutzgüter durch direkte Flächeninanspruchnahme (= Totalverlust) oder durch von dem Vorhaben verursachte Belastungen (z. B. Schadstoffimmissionen, Zerschneidung, etc.). Die von einem Bauvorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen können durch bau-, anlage- oder betriebsbedingte Wirkfaktoren verursacht werden (Kap. 1.3).

Wesentlicher Bestandteil der Konfliktanalyse ist die Untersuchung der zu erwartenden Beeinträchtigungen auf ihre Vermeidbarkeit. Durch detaillierte landschaftspflegerische Maßnahmen bei der Baudurchführung, die Bestandteil des konkreten Maßnahmenkonzepts sind (Kap. 7 und Anhang 3) und wichtige Hinweise für die landschaftspflegerische Ausführungsplanung beinhalten, können die Beeinträchtigungen reduziert werden. Können Beeinträchtigungen auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden, sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich. Verbleiben trotz Vermeidung und Minderung erhebliche Beeinträchtigungen, sind diese auszugleichen oder durch Ersatzmaßnahmen auf sonstige Weise zu kompensieren.

Die Arbeitsschritte der Konfliktanalyse sind in Abb. 5 veranschaulicht.

Darüber hinaus werden die Umweltauswirkungen nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung UVPG ermittelt.

Abb. 5: Arbeitsschritte der Konfliktanalyse und Folgenbewältigung in der Eingriffsregelung



Um die Kaskade von Eingriff, Vermeidung, Minderung, Ausgleich und Ersatz verbleibender erheblicher Beeinträchtigungen übersichtlich und transparent darzustellen, sind in Anhang 2 den Konflikten alle Maßnahmenarten zur Bewältigung der Eingriffsfolgen gegenübergestellt. Dabei entsprechen die Spalten der Tabelle von links nach rechts gelesen der o. g. Kaskade.

6.2 Beeinträchtigung von Natur und Landschaft und weitere Umweltauswirkungen

6.2.1 Methodik

Erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne von § 14 Abs. 1 BNatSchG

Die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen wird auf der Grundlage der Bestandssituation fachlich konkretisiert. Dabei ist nach GASSNER (1995) zwischen dem "Schutzwürdigkeitsprofil des betroffenen Schutzgutes und dem Gefährdungsprofil des Eingriffsobjektes" zu unterscheiden. Die Erheblichkeit ergibt sich aus der "Zusammenschau von Schutz- und Gefährdungsprofil und der dabei als wesentlich qualifizierten Elemente und Folgen" (GASSNER 1995, S. 130). Das Schutzwürdigkeitsprofil ergibt sich aus der Bedeutung und der Empfindlichkeit (Verletzbarkeit) des jeweiligen Schutzgutes. Größe und Art des Projektes sowie die von ihm ausgehenden stofflichen, optischen, akustischen, mechanischen und energetischen Belastungen bestimmen das Gefährdungsprofil.

Das jeweilige Schutzwürdigkeitsprofil wird durch sachverständige Bewertungen herausgearbeitet. Beeinträchtigungen sind dann als erheblich anzusehen, wenn durch sie bedeutende Schutzgüter bzw. Schutzgutausprägungen in ihrer Bedeutung deutlich spürbar verändern (vgl. auch GASSNER und HEUGEL 2010, S. 69).

Gemessen an der jeweiligen Ausprägung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Landschaft sowie Klima/Luft im Einzelfall lassen sich erhebliche Beeinträchtigungen wie folgt definieren:

- Bei Betroffenheit von Wert- und Funktionselementen besonderer Bedeutung der einzelnen Schutzgüter durch direkten Flächenverlust liegt immer eine erhebliche Beeinträchtigung vor.
- Werden Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung durch stoffliche, akustische, optische, mechanische oder energetische Wirkungen so stark beeinflusst, dass sie an Wert und Funktion Einbußen erleiden, liegt ebenfalls eine erhebliche Beeinträchtigung vor.
- Werden Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung, die in Wechselbeziehungen stehen, getrennt oder in ihrem Austausch gehindert, kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen, wenn dadurch wesentliche Veränderungen der Werte und Funktionen eintreten.
- Bei der Betroffenheit von Wert- und Funktionselementen allgemeiner Bedeutung ist eine für jeden Fall gültige Definition nicht

möglich. Hier muss im Einzelfall über die Erheblichkeit entschieden werden. Dabei spielen die jeweiligen Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege für den betroffenen Raum eine wichtige Rolle.

Die dargestellten Bedingungen für erhebliche Beeinträchtigungen werden in den Bewertungsrahmen (vgl. Anhang 1) und nachfolgend in Kapitel 6.2.2 schutzgutbezogen definiert.

Umweltauswirkungen nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung UVPG

Zwischen den Schutzgütern des UVPG und der Eingriffsregelung nach BNatSchG gibt es große Überschneidungsbereiche. Mit der Darstellung erheblicher Beeinträchtigungen wird daher bereits auch ein Großteil der erheblichen Umweltauswirkungen offengelegt. Ergänzungen sind hinsichtlich der Schutzgüter Mensch, menschliche Gesundheit sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG erforderlich. Für sie wird ebenfalls eine Auswirkungsprognose durchgeführt mit dem Ziel, die Betroffenheit der Schutzgüter durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen darzustellen.

Im Mittelpunkt stehen entsprechend § 6 UVPG die erheblichen Umweltauswirkungen auf das jeweilige Schutzgut. Vereinfachend werden erhebliche Umweltauswirkungen durch folgende Beeinträchtigungen verursacht:

- Direkter Verlust von Schutzgütern bzw. Teilen derselben mit besonderer Bedeutung
- Beaufschlagung besonders bedeutsamer und empfindlicher Schutzgüter bzw. von Teilen derselben mit stofflichen, optischen, akustischen, mechanischen oder energetischen Belastungen eines Vorhabens
- Trennung von Schutzgütern bzw. Teilen einzelner Schutzgüter, die in wesentlichen Wechselbeziehungen stehen.

Die Erheblichkeitsschwelle ist in der Regel überschritten, wenn Werte und Funktionen von besonderer Bedeutung betroffen sind. Die Umweltauswirkungen werden in den Bewertungsrahmen (vgl. Anhang 1) und nachfolgend in Kapitel 6.2.2 schutzgutbezogen definiert.

6.2.2 Wirkfaktoren und Erheblichkeitsschwellen

6.2.2.1 Mensch, menschliche Gesundheit

Während des Baus können durch den Baubetrieb Belastungen mit Lärm und Erschütterungen entstehen. Erhebliche Auswirkungen sind bei langanhaltenden lärm- und erschütterungsintensiven Tätigkeiten zu erwarten.

Die Veränderung der Antriebstechnik führt zu einem neuen Wagenbestand. Die vorgesehenen Züge haben mehr Achsen als die bisherigen, was zu einer Erhöhung der Schallemissionen durch Rollgeräusche

sche führt. Dieser Effekt wiegt die verringerte Schallemission durch die Motoren auf.

Hinsichtlich der Luftschadstoffbelastung treten entlang der Bahnstrecke, aufgrund der geänderten Antriebstechnik, und entlang der B 28 und dem nachgeordneten Netz, aufgrund möglicher Verkehrsverlagerungen vom Individualverkehr zur Bahn, Entlastungswirkungen ein, die allerdings nicht quantifiziert wurden. Neue Belastungen durch Abrieb der Fahrdrähte sind außerhalb des unmittelbaren Gleisumfeldes nicht feststellbar und führen daher nicht zu erheblichen Umweltauswirkungen.

Als erheblich werden Beeinträchtigungen eingestuft, die vorhandene Qualitäten hinsichtlich Lärm und Luftbelastung um eine Stufe verschlechtern. Davon unabhängig sind die Zulassungsschwellen der 16. BImSchV hinsichtlich der Lärmbelastung zu betrachten. Ein Überschreiten dieser Grenzwerte hat in den Ausbauabschnitten in jedem Fall Lärminderungsmaßnahmen zur Folge.

Die Elektrifizierung führt zu neuen elektrischen und magnetischen Feldern. Diese können zu gesundheitlichen Belastungen führen, wenn sie in der Nähe zu Wohnsiedlungen liegen. Erhebliche Auswirkungen ergeben sich, wenn die Grenzwerte der 26. BImSchV erreicht werden.

6.2.2.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Direkte Flächeninanspruchnahme durch Baubetrieb und Anlage können folgende Auswirkungen haben:

- Verlust oder Verkleinerung von Lebensräumen und Biotoptypen
- Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten
- Verschlechterung des Erhaltungszustands von Lebensraumtypen und Populationen
- Individuenverluste

Diese Auswirkungen sind i.d.R. ab der Betroffenheit mäßig bedeutender Lebensräume, Biotoptypen oder Artenvorkommen als erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung anzusehen.

Während des Baus können Störungen durch Lärm, Erschütterungen, Licht bei Nachtbaustellen und nicht tradierte Fahrzeug- und Personalbewegungen auftreten. Als erheblich sind solche Störungen bei Betroffenheit bedeutender Fledermausvorkommen und im Vogelschutzgebiet während der Brutzeit anzusehen.

Die Zerschneidungswirkungen einer Bahnstrecke sind gegenüber Straßen deutlich verringert. Hohe Fahrgeschwindigkeiten und enge Taktfrequenz können dennoch zu einem höheren Kollisionsrisiko für Tiere führen, wenn konzentrierter Wechsel naturschutzfachlich relevanter Arten über die Bahn stattfinden. Im vorliegenden Fall finden im

Bestand bereits Wechsel von Schwarz- und Rehwild im Hartwald statt, dabei kommt es auch gelegentlich zu Wildunfällen. Gefährdete Arten sind davon nicht betroffen und eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos ist ebenfalls nicht zu erwarten, da die breitere Schneise und die zukünftig stärker freigeschnittenen Sicherheitszonen eine längere Vorwarnung und größere Ausweichmöglichkeiten bieten.

Während des Baus können Belastungen von empfindlichen Lebensräumen durch stark trübstoffbefrachtetes Baustellenabwasser entstehen. Diese Belastungen führen zu erheblichen Beeinträchtigungen, wenn davon Gewässer oder Feuchtgebiete sowie nährstoffarme Biotope betroffen sind.

Einen Sonderfall stellen die Beeinträchtigungen in der Frei- und Rückschnittzone dar (vgl. Kap. 1.3.4.3). Da es sich im vorliegenden Fall um einen Ausbau bestehender Anlagen handelt, werden Eingriffe in Gehölze nur dann als relevant betrachtet, wenn sie außerhalb der 6 m breiten Instandhaltungszone (entlang der bestehenden Gleisachse) stattfinden. Regelmäßig betroffen sind daher vor allem die aufgrund der Elektrifizierung mit Speiseleitung neu hinzu kommenden Rückschnittzonen. In dieser Zone müssen sämtliche Bäume gefällt werden. Erhebliche Beeinträchtigungen entstehen, wenn hiervon Streuobstwiesen oder Gehölzbestände mit bedeutendem altem Baumbestand betroffen sind. Betroffene Feldhecken werden nur bei kompletter Beseitigung als erhebliche Beeinträchtigung gewertet. Sofern die Hecken durch Rückschnitt zu Niederhecken entwickelt werden, entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen, da dieser Biotyp für die charakteristischen Vogelarten des Gleisumfelds (Goldammer und Dorngrasmücke) von besonderer Bedeutung ist und gefördert wird.

Energiefreileitungen und Vögel

Energiefreileitungen stellen ein Gefährdungspotenzial für Vögel dar. Dabei müssen verschiedene Gefährdungsursachen unterschieden werden (vgl. SCHUMACHER 2002).

Stromschlag entsteht, wenn Vögel mit Ihren Körpern Spannungspotenziale überbrücken. Dies geschieht am häufigsten an Masten im Mittelspannungsnetz, bei denen Drähte oberhalb des Querträgers verlaufen oder Armaturen die Mastköpfe überragen und die Abstände zwischen dem Mast und den unter Spannung stehenden Leitungsdrähten gering ist. Betroffen sind vor allem Großvögel wie Störche und Greifvögel. Gemäß § 41 BNatSchG sind neu zu errichtende Masten und technische Bauteile von Mittelspannungsleitungen konstruktiv so auszuführen, dass Vögel gegen Stromschlag geschützt sind.

Beim Leitungsanflug kann die Überbrückung von Leiterseilen verschiedener Spannung und zu einem tödlichen Kurzschluss führen. Dieses Risiko besteht generell an allen Freileitungen. Ein erhöhtes Risiko besteht jedoch v.a. in wichtigen Durchzugs- und Rastgebieten. Flusstäler werden, sofern sie mit der Primärzugrichtung übereinstim-

men von Zugvögeln häufig als Leitlinien genutzt (GATTER 2000). Im Ammertal sind erhebliche Beeinträchtigung von Zugvögeln durch Leitungsanflug aber aus mehreren Gründen nicht zu erwarten. Zum einen ist die Leitlinienfunktion des West-Ost verlaufenden Ammertals der des angrenzenden Südwest-Nordost verlaufenden Neckartal stark untergeordnet. Das lokale Zuggeschehen bündelt sich daher v.a. im Neckartal, wo sich auch regional wichtige Rastplätze befinden. Zum anderen verläuft die geplante Leitung entlang der Bahnlinie parallel zum Tal und stellt damit keine Barriere für ziehende Vögel dar, die v.a. bei schlechten Sichtverhältnissen zu vermehrtem Leitungsanflug führen könnte. Todesfälle einzelner Individuen durch Leitungsanflug können nicht ausgeschlossen werden. Diese gehören aber zum sozialadäquaten Risiko in unserer Landschaft. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos ist nicht zu erwarten.

Durch ihre Zerschneidungswirkung in der Landschaft stellen Freileitungen eine potenzielle Gefährdung für Vogelarten des Offenlandes dar. Im Falle einer Meidung leitungsnahe Bereiche wird der nutzbare Lebensraum dieser Arten eingeschränkt. Eine solche Wirkung konnte jedoch nicht generell festgestellt werden. Bei der Wahl des Brutplatzes spielen zahlreiche weitere Faktoren, v.a. die Landnutzung eine wichtige Rolle. Eine weitere Gefährdung der Offenlandarten geht von Veränderungen in den Räuber-Beute-Beziehungen aus. Die Leitungsmasten werden häufig von Greif- und Rabenvögeln als Ansitzwarten genutzt. Ansitzende Vögel haben im Gegensatz zu fliegenden Beutegreifern die Möglichkeit brütende Vögel ausdauernd zu beobachten und eine günstige Gelegenheit abzuwarten, um Eier oder Jungtiere zu erbeuten. Die Kombination dieser Faktoren kann für Populationen der betroffenen Arten problematisch sein, insbesondere bei kritischen Bestandgrößen. Sie sind v.a. dann zu erwarten, wenn neue Leitungstrassen durch vormals unzerschnittene große Offenlandräume gebaut werden. Dies ist bei der Elektrifizierung der Ammertalbahn nicht der Fall, da die Zerschneidungswirkung bereits durch die Bahnlinie und die entlang der Bahnlinie stehenden Gehölze besteht.

Tiere und Lärm

Eine erhebliche Störung der Fauna durch den erhöhten Lärm ist nicht zu erwarten. Auch bei der höheren Taktung ist die Lärmbelastung vorbeifahrender Züge zeitlich stark begrenzt (max. 8 Züge pro Stunde), sodass kein dauerhafter Lärmpegel entsteht, der sich störend auf bioakustische Prozesse, z.B. Paarfindung und Revierabgrenzung durch Gesang bei Singvögeln, auswirken könnte.

6.2.2.3 Boden

Durch Masten, ein zweites Gleis, Bahnübergänge, einen neuen Bahnsteig, Wege und die Anpassung von Durchlässen finden bau- und anlagebedingter Bodenabtrag, Verdichtung und Versiegelungen statt. Hiermit sind negative Veränderungen bzw. Verlust der Bodenfunktionen verbunden.

Die Versiegelung von Flächen geht mit einem vollständigen Funktionsverlust der Böden einher und führt daher immer zu erheblichen Beeinträchtigungen für Böden. Der neue Schotterkörper wird als versiegelte Fläche betrachtet, da das Niederschlagswasser aus diesem abgeleitet wird.

Die Funktionsverluste von Flächen durch sonstige Inanspruchnahmen wie Böschungen, Nebenflächen und Baufeld gelten nur dann als erhebliche Beeinträchtigung, wenn Böden besonderer Bedeutung (Wertstufe ≥ 2 = Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung) betroffen sind, da besondere Werte auf den betroffenen Flächen nicht wieder hergestellt werden können. Eine Beeinträchtigung von bedeutenden Böden im Baufeld liegt nur dann vor, wenn es sich um verdichtungsempfindliche Böden mit Tongehalten $> 45\%$ handelt. Im vorliegenden Fall sind das die Bodenarten L und LT des Klassenzeichens der Bodenschätzung. Bei diesen Böden wird ein baubedingter Verlust bedeutender Bodenfunktionen von 10% angesetzt (LUBW 2012a).

Funktionen der Wertstufen ≤ 1 können z. B. auf Böschungen durch Oberbodenauftrag wieder hergestellt werden, bzw. bei Böden mit allgemeiner Bedeutung (Wertstufe ≤ 1) ist durch die Inanspruchnahme durch Böschungen von keiner erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

Im vorliegenden Fall erfolgt durch den Ausbau der Ammertalbahn und die Elektrifizierung die Versiegelung von Böden, die Inanspruchnahme von Böden mit besonderer Bedeutung durch Böschungen und Nebenflächen sowie die Beanspruchung von bedeutenden und verdichtungsempfindlichen Böden im Baufeld und auf Baustelleneinrichtungsflächen.

Versiegelung von Böden führt grundsätzlich zu erheblichen Beeinträchtigungen aufgrund des vollständigen Funktionsverlustes. Ausnahme stellen die gerammten Maststandorte dar, da diese mit einer sehr geringen Flächeninanspruchnahme (ca. $0,25 \text{ m}^2/\text{Mast}$) einhergehen, was zu keinen signifikanten Veränderungen der Leistungsfähigkeit von Böden führt.

Stoffliche Belastungen von natürlichen Böden finden nicht statt, da die Immissionen von möglicherweise schädigenden Stoffen überwiegend im Gleisbereich und den unmittelbar angrenzenden Böschungs- oder Wegeflächen stattfindet.

6.2.2.4 Oberflächenwasser

Überbauung, Verrohrung, Gewässerverlegung

Durch den Gleisneubau, die Anpassung von Bahnübergängen und Durchlässen ist die Überbauung, Verlängerung von Verrohrungen und die Verlegung von Oberflächengewässern erforderlich. Sofern hiervon Gewässer und deren Gewässerrandstreifen mit mittlerer und hoher Bedeutung oder Empfindlichkeit betroffen sind und durch den

Eingriff eine dauerhafte nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften erfolgt, ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen.

Im vorliegenden Fall erfolgt durch die Verbreiterung der Bahnübergänge die Verlegung und Überbauung von Grabenabschnitten mittlerer Bedeutung und Empfindlichkeit. Die Erheblichkeitsschwelle ist hierdurch überschritten. Die geringfügige Verlängerung der Verrohrung der Gräben durch das zweite Gleis wird als unerheblich eingestuft.

Erhöhung des Oberflächenabflusses

Eine betriebs- und anlagebedingte Erhöhung und Beschleunigung des Oberflächenabflusses ist durch Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers der neuen versiegelten Flächen und des neuen Schotterkörpers in Fließgewässer anzunehmen. Die Erhöhung und Beschleunigung des Oberflächenabflusses gilt dann als erheblich, wenn der bisherige Abfluss der Fließgewässer überschritten wird.

Durch die Bahnentwässerung fällt eine berechnete zusätzliche Abflussmenge von 54l/s*km an. Die Entwässerung erfolgt gesammelt über Gräben und sonstige Ableitungen, die in die Fließgewässer Ammer, Ammerkanal und den Rohrbach eingeleitet werden sollen. Zum derzeitigen Planungsstand November 2015 liegt keine detaillierte Entwässerungsplanung mit lokalisierbaren Einleitungsstellen vor, sodass eine Prognose zur Erheblichkeit von Einleitungen nicht möglich ist. Im Falle einer erheblichen Beeinträchtigung können technische Vorkehrungen zur Abflussdrosselung die Beschleunigung des Oberflächenabflusses auf ein unerhebliches Maß mindern.

Inanspruchnahme von Retentionsraum

Die Errichtung von Elektrifizierungsmasten im Bereich des HQ₁₀₀ bleibt aufgrund der nur punktuellen, sehr geringen Flächeninanspruchnahme und damit geringen Wirkintensität unterhalb der Erheblichkeitsschwelle

Stoffliche Emission durch Trüb- und Schadstoffe

Durch die baubedingte Einleitung von trübstoffbelastetem Wasser in Fließgewässer kann die Wasserbeschaffenheit und -qualität nachteilig verändert werden. Bei Einleitung von ungeklärtem, trübstoffbelastetem Wasser aus dem Baustellenbereich in Oberflächengewässer ist von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen. Beeinträchtigungen durch baubedingte Schadstoffunfälle sind planerisch nicht vorhersehbar.

Betriebsbedingte Schadstoffeinträge werden durch die Elektrifizierung gegenüber dem Bestand nicht erhöht, sodass durch die Planung keine betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch Schadstoffe des Schutzgutes Wasser zu erwarten ist. Erhebliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch ein erhöhtes Unfallrisiko sind nicht anzunehmen, da kein Güterverkehr und keine Beförderung gefährlicher Güter stattfindet.

6.2.2.5 Grundwasser

Bau- und anlagebedingt können durch die Gründung von Bauwerken grundwasserführende Schichten angeschnitten werden. Die Folge können Grundwasserabsenkung, Schadstoffeintrag oder die Zerstörung von grundwasserstauenden Schichten sein. Bei Bauwerksgründungen im Bereich von Altlastenflächen besteht eine erhöhte Gefahr des Schadstoffeintrags in das Grundwasser. Beeinträchtigungen durch baubedingte Schadstoffunfälle sind planerisch nicht vorhersehbar. Erhebliche betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch ein erhöhtes Unfallrisiko sind nicht anzunehmen, da kein Güterverkehr und keine Beförderung gefährlicher Güter stattfindet.

Beim Anschnitt von grundwasserführenden Schichten in Wasserschutzgebieten ist die Erheblichkeitsschwelle auf Grund der hohen Empfindlichkeit von Trinkwasservorkommen überschritten. Außerhalb der Wasserschutzgebiete ist beim Anschnitt von oberflächennahem Grundwasservorkommen mit mäßiger oder hoher Bedeutung und Empfindlichkeit (= Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung) mit einer erheblichen Beeinträchtigung zu rechnen.

6.2.2.6 Landschaft (Landschaftsbild und Erholung)

Durch Masten und Gleisabsenkungen finden bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme und Versiegelung statt. Die Beseitigung von landschaftsbildprägenden Vegetationsstrukturen ist die Folge.

Mit dem Bau von Masten, Leitungen und der Gleisabsenkung ist das Einbringen technischer Baukörper, Einrichtungen und Infrastruktur in die Landschaft verbunden. Es findet eine visuelle Veränderung gewachsener ländlicher, naturraumtypischer Strukturen in bedeutenden Landschaftsbildeinheiten mit hoher Einsehbarkeit statt.

Wirkzonen

Der visuelle Wirkraum wird durch die Sichtbeziehung zwischen den Masten/Ausbaustrecken und der umgebenden Landschaft definiert. Die konkrete topographische und strukturelle Ausprägung der Landschaft wird bei der Analyse der Sichtbarkeit der Anlagen berücksichtigt. Die Sichtbarkeit wird wesentlich durch die Höhe der Masten bedingt. Mit zunehmender Entfernung nimmt die Sichtbarkeit ab.

Entsprechend der Wirkintensität werden räumliche Wirkzonen in vier Stufen gebildet und der Sichtbarkeitsanalyse zugrundegelegt (vgl. Abb. 6 bis 8 und Tab. 21).

Abb. 6: Beispiel für das Erscheinungsbild einer elektrifizierten Bahnstrecke im Nahbereich (hier Neckartal zwischen Tübingen und Kirchentellinsfurt im Gewann Lauswiesen, 120 m Abstand zur Trasse)



Abb. 7: Beispiel für das Erscheinungsbild einer elektrifizierten Bahnstrecke im Abstand von 150 bis 650 m (hier Neckartal zwischen Tübingen und Kirchentellinsfurt von der Kläranlage aus, 250 m Abstand zur Trasse)



Abb. 8: Beispiel für das Erscheinungsbild einer elektrifizierten Bahnstrecke in größerem Abstand (hier Blick Neckartal vom Herrlesberg aus, 1 000 m Abstand zur Trasse)



Tab. 21: Wirkzonen für Strom-Masten entlang der Ammertalbahn

Wirkzone	Bereich	Definition	Wirkintensität
I	0 bis 150 m	Nahbereich, die Anlagen sind (Masten, bis 50 m auch Drähte) gut wahrnehmbar	hoch
II	150 bis 650 m	die Anlagen sind wahrnehmbar (Masten)	mittel
III	650 bis 1000 m	Die Anlagen werden in der Regel nicht mehr als störend und zusammen mit anderen Strukturen in gleicher Höhe wahrgenommen, oder sind kaum wahrnehmbar	gering
IV	Über 1000 m	Die Anlagen sind in der Regel nicht mehr sichtbar	sehr gering

Der erheblich beeinträchtigte Bereich um eine Anlage wird als mindestens der Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe definiert (NLT 2011). Bei einer Höhe der Masten von max. 7,50 ergibt sich ein Umkreis von 112,5 m. Da die Anlagen je nach Farbe und Typ sich unterscheiden, wird für einen anzunehmenden sehr gut sichtbaren Typ von Mast ein Umkreis von 150 m als erheblich beeinträchtigter Bereich angenommen.

Mit der Höhe der Masten ist eine Sichtbarkeit bis zu ca. 1000 m verbunden, die durch Wetterbedingungen begrenzt wird. Eine klare Sicht

ermöglicht eine Sichtweite von ca. 1000 m, bei Dunst und leichtem Nebel verringert sich die Fernwirkung auf unter 500 m.

Vorbelastung des Landschaftsbilds

Im Zusammenhang mit neuen Strommasten und Ausbaustrecken sind insbesondere die bestehende Nutzung sowie vorhandene Masten als weit sichtbare technische Elemente relevant. Bis zu einem Umkreis von 1 km sind solche vertikalen technischen Elemente wahrnehmbar.

Im Bereich des Tübinger Stadtgebiets ist die natürliche Landschaftsform bereits überwiegend durch städtische Bebauung überprägt. In den sonstigen besiedelten Teilen des Untersuchungsgebiets ist der ländliche Charakter durch technische Elemente wie Strommasten, Bundes- und Kreisstraßen, Erholungs- und Freizeiteinrichtungen, Gewerbe- und Sondergebiete zum Teil überprägt.

Außerhalb der Siedlungsbereiche ist die vorhandene Bahnlinie der Ammertalbahn weitgehend gut in das Relief der Landschaft eingepasst und somit nur abschnittsweise in größerer Entfernung wahrnehmbar. Es sind ebenfalls Vorbelastungen des Landschaftsbilds durch Strommasten, Bundes- und Kreisstraßen vorhanden.

Visuelle Veränderung bzw. Auswirkungen auf die ästhetische Wahrnehmung der Landschaft

Mit der Elektrifizierung und dem Ausbau werden technische Baukörper und Einrichtungen in die gewachsene, überwiegend ländlich geprägte Landschaft zusätzlich eingebracht.

Bei den Anlagen sind Masthöhen von 7,50 bis 8,00 m anzunehmen. Die Masten stehen in Abständen zwischen 30 bis 70 m entlang des Schotterkörpers. Diese Anlagen sind vergleichbar in ihren Dimensionen mit anderen baulichen, technischen oder natürlichen Objekten oder entsprechendem Relief in der Landschaft. Die Masten werden in Reihen angeordnet. Diese Anordnung wird zusammen mit der Morphologie der Landschaft und den Strukturen der Kulturlandschaft wahrgenommen.

Zusätzliche Strommasten und ein zweites Gleis in Siedlungsbereichen entlang der Ammertalbahn verstärken die Überprägung hin zu einem technisch oder durch Bebauung geprägten Landschaftsbild. Erhebliche Beeinträchtigungen sind ausschließlich in Freiräumen innerhalb der Siedlung zu erwarten.

Neue Masten als vertikale und gereimte Elemente, ein neues Gleis als horizontales, linienhaftes Element sowie neu gestaltete Bahnübergänge machen die Bahnlinie der Ammertalbahn außerhalb der Siedlungsbereiche sichtbar oder verstärken die Wahrnehmbarkeit. Durch den dauerhaften Verlust von Gehölzstrukturen im Rahmen der Instandhaltung entlang der Ammertalbahn wird die Sichtbarkeit der Bahnlinie mit Masten zusätzlich erhöht. Erhebliche Beeinträchtigun-

gen sind in bedeutenden Landschaftsbildeinheiten mit hoher Einsehbarkeit zu erwarten.

Im Hartwald werden im Nahbereich entlang von Wegen und Straßen Veränderungen durch den Ausbau sowie die Masten stark wahrnehmbar.

Zusätzliche Verlärmung, Teilverlust bzw. qualitative Funktionsminderung von Flächen mit Bedeutung für die Erholung/ Naherholung führt in den Ausbauabschnitten zu erheblichen Beeinträchtigungen. Betroffen sind Naherholungsgebiete und Kleingärten durch direkten dauerhaften Verlust oder Teilverlust. Darüber hinaus findet dauerhafte bzw. vorübergehende Unterbrechung von Wegebeziehungen statt.

Durch den zweigleisigen Ausbau kann es zum (Teil-)Verlust von Erholungsflächen, die unmittelbar an die bestehenden Baukörper anschließen, kommen. In solchen Fällen liegt immer eine erhebliche Beeinträchtigung vor.

Aspekte der Erreichbarkeit von Erholungseinrichtungen und –landschaften werden bereits beim Schutzgut Mensch, menschliche Gesundheit behandelt. Auch die Auswirkungen des Lärms werden dort berücksichtigt.

6.2.2.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Durch Masten, in Ausbaustrecken und im Bereich von Bahnübergängen findet Versiegelung und Überbauung statt. Die Veränderung der Substanz und des Erscheinungsbilds durch Verlust bzw. Teilverlust von Kulturdenkmälern und Kleindenkmälern ist die Folge.

Durch Erschütterung oder Setzungen kann es zu Material- und Substanzschäden an Gebäuden kommen.

Mit dem Bau von Masten ist das Einbringen technischer Baukörper, Einrichtungen und Infrastruktur in die gewachsene Kulturlandschaft verbunden. Eine visuelle Störung des Erscheinungsbilds von Kulturdenkmälern und ihrer Umgebung sowie von Kulturlandschaften durch Baukörper, von Blickbeziehungen/Sichtachsen, eine Trennung von funktionalen Einheiten sowie der Verlust von landschaftsbildprägenden Strukturen der historischen Kulturlandschaft können zu Beeinträchtigungen des Schutzguts führen.

Unmittelbare Eingriffe in archäologische Denkmale werden als erhebliche Beeinträchtigung gewertet. Ebenso ist die Beseitigung von Kulturdenkmälern als erhebliche Beeinträchtigung anzusehen. Hinsichtlich der Substanzschäden, möglicher Verluste von Signalanlagen und sonstigen technischen Einrichtungen der geschützten Bahnanlage konnte bisher von Seiten der Denkmalbehörde keine Einschätzung hinsichtlich der Tragweite dieser Veränderungen vorgenommen werden.

Hinsichtlich des Sachgüterschutzes sind die Auswirkungen der Elektrifizierung auf empfindliche technische Anlagen von Bedeutung. Erhebliche Auswirkungen liegen vor, wenn die Orientierungswerte für die Störfestigkeit gegenüber magnetischen Feldern überschritten werden.

6.2.2.8 Klima/Luft

Auf eine weitergehende vertiefte Beschreibung der klimaökologischen Auswirkungen kann verzichtet werden, da im Vergleich zu den großräumig vorhandenen Ausgleichsräumen nur geringfügige Flächenverluste durch Masten stattfinden und keine Belastungsräume im Planungsraum und angrenzend vorhanden sind, die betroffen sein könnten.

Zusätzliche Behinderungen von Kaltluftabflüssen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da die Bahnlinie parallel zu möglichen Kaltluftabflussbahnen verläuft und keine neuen Dammbauten vorgesehen sind.

Die lufthygienischen Auswirkungen sind in Form von Entlastungen zu erwarten und wurden bereits in Kap. 6.2.2.1 beschrieben.

6.2.3 Ausgleichbarkeit von erheblichen Beeinträchtigungen

Ausgeglichen nach § 15 Bundesnaturschutzgesetz ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Bei Entwicklungszeiten über 25 Jahren wird nicht mehr von einer Ausgleichbarkeit ausgegangen. Die räumlichen und strukturellen Voraussetzungen, die funktionale Wiederherstellbarkeit und die Entwicklungszeit von Biotoptypen, Böden und des Landschaftsbilds sind zu berücksichtigen.

Im Untersuchungsgebiet sind folgende Beeinträchtigungen nicht ausgleichbar:

- Verlust von Feldgehölz, Feldhecke, Gebüsch mittlerer Standorte, nicht geschützt (räumliche und strukturelle Voraussetzungen sind nicht gegeben)
- Verlust von Streuobstbestand (Entwicklungszeit > 25 Jahre)
- Veränderung des Erscheinungsbilds durch das Einbringen zusätzlicher technischer Baukörper und Einrichtungen (Masten, Gleisabsenkung) in Landschaftsbildeinheiten mit hoher visueller Verletzlichkeit (funktionale Wiederherstellbarkeit ist nicht gegeben)
- Verlust von Bodenfunktionen (funktionale Wiederherstellbarkeit ist nicht gegeben, , Entwicklungszeit > 25 Jahre)

- Veränderung des Erscheinungsbilds der historischen Kulturlandschaft Ammertal (funktionale Wiederherstellbarkeit ist nicht gegeben)
- Verlust von landschaftsbildprägenden Elementen im Bereich der Masten, Speiseleitungen und Sicherheitsflächen (räumliche und strukturelle Voraussetzungen sind nicht gegeben, Entwicklungszeit > 25 Jahre bei Streuobstbäumen)
- zusätzliche Verlärmung, vorübergehender Teilverlust bzw. qualitative Funktionsminderung innerhalb von Flächen mit Bedeutung für die Erholung (räumliche und strukturelle Voraussetzungen sind nicht gegeben)
- Veränderung der Substanz von archäologischen Kulturdenkmalen durch Masten (räumliche und strukturelle Voraussetzungen sind nicht gegeben)

6.2.4 Zusammenfassung der erheblichen Beeinträchtigungen

In der Zusammenfassung sind die erheblichen Beeinträchtigungen, die durch den Ausbau der Ammertalbahn verursacht werden, kurz beschrieben.

Die ausführlichen Beschreibungen der erheblichen Beeinträchtigungen sind in Anhang 2, getrennt nach den betroffenen Schutzgütern, enthalten.

Die erheblichen Beeinträchtigungen sind in Anlage 13.3 dargestellt.

Boden

Die Anlage von Elektrifizierungsmasten verursacht erhebliche Beeinträchtigungen durch anlagebedingte Bodenversiegelung und Funktionsverluste im Baufeld sofern diese mit einer Flachgründung erstellt werden. Dies ist streckenbegleitend im Umfeld von Wohngebieten der Fall. Durch die Gleisabsenkung entstehen erhebliche Beeinträchtigungen des Bodens durch die Anlage von neuen Böschungen.

Die vorübergehende Inanspruchnahme von Böden mit bedeutenden Bodenfunktionen durch eine Baustelleinrichtungsfläche östlich von Gültstein führt zu erheblichen Beeinträchtigung von Bodenfunktionen.

Oberflächenwasser

Es entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Oberflächenwasser. Beeinträchtigungen durch Maststandorte im Bereich der Gewässerrandstreifen des Gutleuthausgrabens und des Aischbachs können durch Ausschluss von Maststandorten im Zuge der Entwurfsoptimierung vermieden werden.

Grundwasser

Durch Bauwerksgründungen der Elektrifizierungsmasten sind streckenbegleitend erhebliche Beeinträchtigungen durch den bau- und anlagebedingten Anschnitt von grundwasserführenden Schichten anzunehmen.

Erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen durch Schadstoffeintrag ins Grundwasser werden bei Mastgründungen in Altlastenflächen im Bereich des Herrenberger Bahnhofs prognostiziert.

Klima/Luft

Für diese Schutzgüter treten keine neuen Belastungen durch das Vorhaben ein. Die Luftschadstoffbelastung wird durch die veränderte Antriebstechnik lokal entlang der Bahnstrecke verringert. Auch die zusätzliche Verlagerung vom Individualverkehr auf die Schiene durch ein attraktiveres Mobilitätsangebot der Bahn wirkt sich positiv auf die lufthygienische Situation aus. Beide Effekte lassen sich jedoch nicht quantifizieren.

Landschaftsbild und Erholung

Landschaftsbild

Von einer erheblichen Beeinträchtigung wird in der Wirkzone I bis 150 m bei mittlerer bis hoher Einsehbarkeit ausgegangen.

In den Elektrifizierungsabschnitten verursacht das Einbringen von Masten eine anlagebedingte Veränderung des Erscheinungsbilds in bedeutenden Landschaftsbildeinheiten mit hoher Einsehbarkeit. In den Gebieten Ammertal mit Gutleuthaustal und Mühlberg zwischen Herrenberg und Gültstein liegt eine erhebliche Beeinträchtigung vor.

Bau-, anlage- und betriebsbedingter Verlust von landschaftsbildprägenden (Feldgehölz/ Feldhecke, Streuobstbäume) im Bereich der Freischnittzone findet entlang der gesamten Strecke statt.

Erholung

In den Elektrifizierungsabschnitten führen bau- und anlagebedingte zusätzliche akustische Störung/ Verlärmung, Teilverlust bzw. qualitative Funktionsminderung von Flächen mit hoher Bedeutung für die Erholung (Naherholungsgebiete, Wander- und Radwege) zu erheblichen Beeinträchtigungen. Betroffen ist das Ammertal mit Gutleuthaustal und Mühlberg zwischen Herrenberg und Gültstein sowie der südliche Stadtrand von Herrenberg.

Kultur- und Sachgüter

Objekte der Bau- und Kunstdenkmalflege

Für sämtliche Maßnahmen an dem geschützten Objekt Ammertalbahn von Herrenberg nach Tübingen (Kulturdenkmal als Sachgesamtheit gem. § 2 DSchG) ist eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung nötig. Vor allem die in ihrer Gesamtheit überlieferten Empfangsgebäude bestimmen, zusammen mit den zum größten Teil erhaltenen Schuppen und den verschiedenen Brückenbauwerken im Neckar- und Ammertal den Stellenwert der gesamten Nebenbahn als Kulturdenkmal.

In den Elektrifizierungsabschnitten ist eine Veränderung der Substanz und des Erscheinungsbilds des Kulturdenkmals Ammertalbahn durch Masten (Erschütterungen) nicht auszuschließen.

Wenn durch Maßnahmen in den Bestand eingegriffen wird und die Technik ersetzt werden soll, ist dafür ebenfalls eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung erforderlich.

Zu den Maßnahmen im Bereich der Straßenüberführung und der Gleisabsenkung bestehen keine Bedenken von Seiten der Denkmalschutzbehörden.

Objekte der archäologischen Denkmalpflege

In den Elektrifizierungsabschnitten soll eine erhebliche Beeinträchtigung durch Flächeninanspruchnahme und Erschütterungen von Objekten der Archäologie durch das Einbringen von Masten vermieden, in dem die Masten in größtmöglichem Abstand bzw. auf die gegenüberliegende Bahnseite gesetzt werden. Aufgrund der Nähe von Teilen der Mastenstandorte zu archäologischen Denkmälern ist eine erhebliche Beeinträchtigung nicht auszuschließen.

Historische Kulturlandschaft und Landnutzungsformen

Das Einbringen zusätzlicher Masten und die Gleisabsenkung verursachen eine Veränderung des Erscheinungsbilds der historischen Kulturlandschaft Ammertal und der historischen Landnutzungsformen (s. Kap. 6.2.4 Landschaftsbild). Zusammen mit dem dauerhaften Verlust von landschaftsbildprägenden und kulturhistorisch bedeutsamen Kulturlandschaftselementen wie Streuobstbeständen bedeutet dies eine erhebliche Beeinträchtigung der gewachsenen Kulturlandschaft.

6.3 Beeinträchtigung von Schutzgebieten sowie Konflikte mit der Regionalplanung

6.3.1 Beeinträchtigung von besonders geschützten Biotopen gem. § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG

Geschützte Biotope im Untersuchungsgebiet

Von den im Untersuchungsgebiet kartierten besonders geschützten Biotopen sind folgende Biotoptypen durch die Gleisabsenkung und die Elektrifizierung der Ammertalbahn betroffen:

41.00.61 Feldhecken, Feldgehölze mittlerer Standorte (3 180 m²)

6.3.2 Beeinträchtigung von Landschaftsschutzgebieten (§ 26 BNatSchG)

Das Landschaftsschutzgebiet Nr. 1.15.059 „Ammertal vom Ursprung bis zur Kochmühle mit Umgebung“ ist zwischen Gültstein und Herrenberg durch die Elektrifizierung der Ammertalbahn betroffen.

Das Gebiet ist als Naherholungsgebiet für die Allgemeinheit insofern beeinträchtigt, dass Erholungssuchende die deutliche Veränderung des charakteristischen Landschaftsbilds durch die geplanten baulichen Anlagen (Masten) wahrnehmen können und der Naturgenuss beeinträchtigt sein kann.

6.3.3 Beeinträchtigung von Natura 2000-Gebieten

Natura-2000 Gebiete sind nicht von der Planung zur Elektrifizierung der Ammertalbahn im Planfeststellungsabschnitt 4 betroffen.

6.3.4 Beeinträchtigungen von Schutzgebieten nach Wasserrecht

Wasserschutzgebiete

Der gesamte Planungsabschnitt befindet sich im Bereich von Wasserschutzgebieten. Hiervon ist südlich von Herrenberg die Zone IIA des Wasserschutzgebietes „Herrenberg - Ammertal- Schönbuch-Gruppe“ auf einer Länge von rund 330 m betroffen. Maststandorte sind hier nur nördlich der Bahn vorgesehen, sodass Beeinträchtigungen der südlich gelegenen Zone I vermieden werden können. Östlich und westlich davon durchquert die Elektrifizierungsstrecke die Zonen IIIA und IIIB des Wasserschutzgebietes „Herrenberg - Ammertal- Schönbuch-Gruppe“ auf einer Strecke von rund insgesamt 3,7 km. In der Schutzzone IIIB liegt auch die geplante Gleisabsenkung Gültstein an der K1036.

Weiterhin ist das Wasserschutzgebiet „Brunnwiesen - Herrenberg/Gültstein“ auf einer Strecke von rund 2 km in der Zone III durch die Elektrifizierung betroffen.

Durch die Gründung von Elektrifizierungsmasten ist streckenbegleitend mit dem Anschnitt von grundwasserführenden Schichten im Bereich der quartären Deckschichten und des Lettenkeupers zu rechnen. Der Hauptaquifer für das Trinkwasser im WSG „Herrenberg- Ammertal-Schönbuch-Gruppe“, der Obere Muschelkalk, wird jedoch von der Planung nicht berührt. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der betroffenen Schutzzone sind umfangreiche Auflagen zum Schutz des Grundwassers vorgesehen (Maßnahme 04).

Aufgrund der hohen Mächtigkeit der Deckschichten im Bereich der geplanten Gleisabsenkung Gültstein (WILHELM 1997) ist keine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers durch die Gleisabsenkung anzunehmen.

Überschwemmungsgebiete

Es sind keine Überschwemmungsgebiete durch die Planung betroffen, da sich die Überflutungsflächen HQ_{100} des Aischbachs außerhalb möglicher Maststandorte befindet.

Gewässerrandstreifen

Die Inanspruchnahme der gesetzlichen Gewässerrandstreifen des Salzgrabens östlich von Gültstein und des Gutleuthausgrabens zwischen Gültstein und Herrenberg wird im Zuge der Entwurfsoptimierung durch den Ausschluss der Gewässerrandstreifen von Maststandorten vermieden.

6.3.5 Beeinträchtigungen von Schutzgebieten nach Waldrecht

Waldflächen sind nicht von der Planung zur Elektrifizierung der Ammertalbahn im Planfeststellungsabschnitt 4 betroffen.

6.3.6 Konflikte mit Vorgaben aus der Regionalplanung

Für die Ammertalbahn ist die Elektrifizierung der vorhandenen Strecke vorgesehen, eine Verwirklichung der Maßnahme ist mit den Zielen der Raumordnung vereinbar.

Regionale Grünzüge

Das Ammertal sowie die Flächen zwischen Altingen und Gültstein sind Teil des Regionalen Grünzugs 5.6 Oberes Gäu zwischen Gäufelden und Herrenberg bis Regionsgrenze. Die naturnahe, ruhige Erholung ist hier durch die Zunahme der Lärmbelastung und die Veränderung des Landschaftsbilds durch Masten zur Elektrifizierung beeinträchtigt.

Grünzäsur

Die Elektrifizierung der Ammertalbahn steht der Bedeutung der Grünzäsur 76 Herren/Gültstein als Ausgleichsraum und zur Gliederung fast zusammenhängend überbauter Bereiche nicht entgegen. Die landschaftliche Eigenart hingegen wird durch Masten zur Elektrifizierung der Ammertalbahn beeinträchtigt.

Gebiete für Naturschutz, Landschaftspflege

Vorbehaltsgebiet für Naturschutz und Landschaftspflege grenzen zwischen Gültstein und Herrenberg südwestlich an die bestehende Bahnlinie. Konflikte mit diesen Funktionen sind durch die Elektrifizierung nicht zu erwarten.

Gebiete für die Landschaftsentwicklung

Zwischen Kreisgrenze und Gültstein und nördlich der zweiten Ammermühle grenzen Vorbehaltsgebiete für die Landschaftsentwicklung an die Bahnlinie. In ihnen sollen vorrangig Maßnahmen zur Förderung und Verbesserung von Landschaftsfunktionen durchgeführt werden.

6.4 Beeinträchtigungen besonders und streng geschützter Arten

Für eine detaillierte Darstellung der Auswirkungen des Vorhabens auf europäische Vogelarten und Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie wird auf die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) (Anlage 14) verwiesen.

6.4.1 Europäische Vogelarten

In der krautigen Vegetation der bahnbegleitenden Biotopn nisten **bodenbrütende Vogelarten des Offen- und Halboffenlandes**. Die

Installation der Leitungsmasten hat aufgrund der Kleinflächigkeit des Eingriffs keine Schädigung der Brutbiotope dieser Arten zur Folge.

Im Zuge der Elektrifizierung wird der bahnahe Gehölzaufwuchs stark eingeschränkt. In der Instandhaltungszone sind gar kein Gehölze mehr zugelassen, in der Rückschnittzone dürfen sie eine Höhe von 4 Metern nicht überschreiten. Anlagebedingt kommt es daher entlang der gesamten Strecke zur Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten **zweigbrütender Vogelarten des Offen- und Halboffenlandes**, wo immer Gehölze innerhalb dieser Zonen liegen.

In geringem Umfang kommt es auch zur Zerstörung älterer Bäume, die von **höhlenbrütenden Arten** als Fortpflanzungs- und Ruhestätte genutzt werden. Betroffen sind ausschließlich ungefährdete und weit verbreitete Arten. Für diese Arten bleibt die Funktion der zerstörten Fortpflanzungs- und Ruhestätte ohne zusätzliche Maßnahmen im räumlichen Umfeld erhalten.

Alle Eingriffe in Brutbiotope können je nach Jahreszeit Tötungen von Individuen bzw. Entwicklungsformen zur Folge haben.

6.4.2 Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie

Reptilien

Leitart im Untersuchungsraum ist die **Zauneidechse**. Aufgrund der großen Übereinstimmung in Habitatansprüchen und Lebensweise gelten die Aussagen über Konflikte aber auch für die lokal begrenzter vorkommende **Mauereidechse**, sowie die untergeordnet vorkommende Arte **Schlingnatter**.

Die Elektrifizierung der Ammertalbahn führt zu kurzfristig wirksamen Eingriffen in kleinräumige Teilhabitate der lokalen Populationen. Der reich strukturierte Reptilienlebensraum entlang der Bahnlinie bleibt durchgängig vollständig erhalten. Baubedingt droht aber die Tötung von Individuen, insbesondere innerhalb der Tages- und Jahreszeiten in denen immobile Tiere (ruhende und überwinternde Tiere) bzw. Entwicklungsstadien (Eier) vorliegen.

6.5 Hinweise zum Umweltschadensgesetz

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

- Schäden an Gewässern (§ 90 WHG)
- Schädigungen des Bodens durch Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen von denen Gefahren für die menschliche Gesundheit ausgehen (§ 2 Abs. 2 BBodSchG).

- Schäden an bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen (Biodiversitätsschäden) (§ 19 BNatSchG)

Unter Schäden an Gewässern sind erhebliche nachteilige Auswirkungen auf den ökologischen oder chemischen Zustand eines oberirdischen Gewässers und den chemischen oder mengenmäßigen Zustand des Grundwassers zu verstehen.

Nach § 19 BNatSchG sind unter dem Gesichtspunkt des Umweltschadens zu betrachten:

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

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

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

Alle im Rahmen der Umwelthaftung relevanten Schutzgüter wurden erfasst und sowohl bei der Konfliktermittlung als auch im Maßnahmenkonzept berücksichtigt.

6.6 Auswirkungen auf weitere nach UVPG relevante Schutzgüter

Neben den Schutzgütern der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung sind nach UVPG weitere Schutzgüter zu beachten.

Im vorliegenden Fall sind dies zum einen Teilaspekte des Schutzgutes Mensch, insbesondere hinsichtlich der menschlichen Gesundheit

bezogen auf die Immissionen mit Lärm sowie elektromagnetischer Felder. Andere den Menschen betreffende Aspekte wie Erholungsvorsorge und Schutz der natürlichen Lebensgrundlage wurden bereits bei den Schutzgütern Landschaft und Erholung, Boden und Wasserhaushalt sowie Klima/Luft betrachtet.

Hinsichtlich des Lärms ergeben sich unterschiedliche Beurteilungsebenen. Zunächst stellt sich die Frage, ob es durch das Vorhaben zu einer signifikanten Zu- oder Abnahme der Lärmimmissionen kommt. Generell nimmt die Anzahl der Züge durch das Ausbauvorhaben nicht zu. Die zukünftig eingesetzten Züge haben jedoch mehr Achsen, sodass die für die Lärmemission maßgeblichen Rollgeräusche zunehmen, was in Summe trotz geänderter (leiserer) Antriebstechnik zu einer Zunahme der Lärmemissionen führt.

Dadurch ergeben sich im Bereich der reinen Elektrifizierungsstrecken in Einzelfällen Zunahmen der Lärmimmissionspegel um bis zu 1 dB(A). Eine erhebliche Zunahme der Lärmbelastung ergibt sich dadurch nicht.

Losgelöst von der Betrachtung der Gesamtveränderung des Lärms ist die Frage des Anspruchs auf Lärmschutz zu betrachten. Nach der 16. BImSchV besteht Anspruch auf Lärmschutz, wenn durch ein Ausbauvorhaben die vorsorgeorientierten Immissionswerte überschritten werden. Für Wohngebiete sind dies 59 dB(A) tags und 49 dB(A) nachts, für Mischgebiete gelten 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts. Im Planfeststellungsabschnitt 4 sind Überschreitungen diese Grenzwerte nicht zu erwarten.

Ein weiterer Aspekt der menschlichen Gesundheit ist die Belastung durch elektromagnetische Felder. Da es sich um eine Erstelektrifizierung handelt, besteht bisher höchstens eine punktuelle und geringe Vorbelastung. In einem Gutachten zur elektromagnetischen Verträglichkeit wird die zukünftige Belastung dargestellt (MAIER U. TSCHIEDEL 2015).

Das Gutachten kommt zusammenfassend zu folgendem Schluss: "der Personenschutz [ist] im gesamten Bereich gewährleistet, die magnetische Induktion liegt auch direkt an der Trasse (4 m Abstand im Garten eines Wohngebäudes) bei max. 20 μ T und damit deutlich unter dem Grenzwert von 300 μ T. Für die elektrische Feldstärke werden konstruktiv bedingt direkt unter der Fahrleitung nur 2 kV/m erreicht, der Grenzwert nach der 26. BImSchV liegt bei 5 kV/m. In Bereichen für den dauernden Aufenthalt von Personen werden höchstens 2,2 kV/m (Abstand mind. 4 m) erreicht. Innerhalb von Gebäuden liegen die Werte durch die (für das elektrische Feld !) abschirmende Wirkung von Gebäuden noch wesentlich niedriger" (MAIER U. TSCHIEDEL 2015).

Hinsichtlich des Sachgüterschutzes sind im Zusammenhang mit dem Bahnausbau Aspekte des Schutzes von Gebäuden durch Erschütte-

rungen während des Baus und der Geräteschutz vor elektromagnetischen Störungen zu betrachten.

Zur Vermeidung von Schäden und erheblichen Störungen durch Erschütterungen wurde auf der Grundlage einer Erschütterungsprognose (BUSCH U. LÖFFLER 2015) festgelegt, dass für die Elektrifizierung erforderliche Pfahlrammungen nur in einen Abstand von > 30 m zu Ortschaften durchgeführt werden. Bei geringeren Abständen erfolgt die Fundamentierung der Masten durch Ortbetongründungen. Die Beeinträchtigungen können dadurch vollständig vermieden werden.

Zur Reduzierung elektromagnetischer Störungen von Geräten sind in Bereichen mit Gebäuden in unmittelbarer Gleisnähe (Bahnhofsgebäude oder ehemalige Bahnhofsgebäude) Rückleitungsseile erforderlich. Dadurch können Gerätestörungen weitgehend vermieden werden. Mit verbleibenden Beeinträchtigungen ist bei Gebäuden mit Abstand von $\geq 7,5$ m zum Gleis zu rechnen.

7 Maßnahmenkonzept

7.1 Ableiten des Maßnahmenkonzeptes

7.1.1 Vorbemerkung

Nach Berücksichtigung der in Kapitel 4 beschriebenen Entwurfsoptimierungsmaßnahmen verbleiben erhebliche nicht vermeidbare Beeinträchtigungen. Es wurden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei der Baudurchführung sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen entwickelt.

7.1.2 Leitbild

Dem Maßnahmenkonzept liegen folgendes Leitbild bzw. folgende Entwicklungsziele zugrunde, die sich aus den durchgeführten Bestandsaufnahmen und Bewertungen sowie den raumplanerischen Vorgaben ableiten. Neben der Funktion als Lebensraum für schutzbedürftige Arten hat das Gebiet als Erholungsraum und Kulturlandschaft, als Raum mit hoher Bedeutung für das Wasser und die Wasserwirtschaft sowie die Landwirtschaft und den Bodenschutz Einfluss auf die zukünftige Entwicklung.

Aus der Sicht der Landschaftsplanung sind folgende Ziele bei einer weiteren Entwicklung des Gebiets zu beachten:

- Abnahme der Lärmbelastung der Landschaft
- Erhalt und Entwicklung naturraumtypischer Biotoptypen. In diesem Zusammenhang steht auch die Erhaltung bzw. falls erforderlich die Wiederherstellung der Lebensraumqualität für die dort natürlicherweise vorkommenden Tier- und Pflanzenarten.
- Verbesserung des Lebensraumverbunds
- Schutz leistungsfähiger Böden
- Bereiche mit sehr hoher bzw. hoher Bedeutung für Landwirtschaft und Bodenschutz schützen

- Erhalt und Entwicklung naturnaher Fließgewässer und Gewässer-
randstreifen
- Erhalt und Entwicklung der Auen als Retentionsgebiete
- Sicherung natürlicher Grundwasservorkommen und Schutz der
Grundwasserqualität
- Bereiche hoher Bedeutung für Wasser und Wasserwirtschaft
schützen
- Bereicherung des Landschaftsbilds, Offenhaltung der Landschaft
im Ammertal
- Erhalt und Entwicklung des Bereichs sehr hoher Bedeutung für
die Erholung (Ammertal mit Ammerquellen und Ammermühlen)
- Aufrechterhaltung der Naherholungsfunktion und von Wegever-
bindungen
- Bewahrung historischer Kulturlandschaften und Kulturland-
schaftselemente
- Verbesserung der Luftqualität

7.1.3 Agrarstrukturelle Belange

Werden bei Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen land- oder forstwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen, so ist nach § 15 Abs. 3 BNatSchG auf agrarstrukturelle Belange Rücksicht zu nehmen. Hierbei sind insbesondere Böden, die für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignet sind, nur im notwendigen Umfang in Anspruch zu nehmen und eine Nutzungsaufgabe möglichst zu vermeiden. Es ist vorrangig zu prüfen, ob der Ausgleich oder Ersatz auch durch Wiedervernetzung von Lebensräumen oder durch Bewirtschaftungs- oder Pflegemaßnahmen erbracht werden kann.

Bei den Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im vorliegenden Fall handelt es sich ausschließlich um Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen, die der ökologischen Aufwertung von Flächen dienen oder um Biotopverbundmaßnahmen mit geringem Flächenbedarf. Ein direkter land- oder forstwirtschaftlicher Flächenentzug findet in nicht statt.

Die Berücksichtigung agrarstruktureller Belange, wie agrarstrukturelle Einflüsse bei Nutzungsextensivierungen oder –änderungen und die Bedeutung der betroffenen Flächen nach der Flächenbilanzkarte sind für jede Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme in den Maßnahmenblättern (Anhang 3) beschrieben.

7.1.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei der Bau- durchführung

Artenschutz

Zur Vermeidung von Verstößen gegen das Beschädigungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 3 werden vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen (CEF) ergriffen. Insbesondere für die Zielarten Dorngrasmücke und Goldammer werden Gehölze in der Rückschnittzone und im räumlichen Umfeld der Ausbauabschnitte zu saumreichen Niederhecken entwickelt (Maßnahme Nr. 05)

Bauzeit- und Bauausführungsbeschränkungen (Maßnahmen Nr. 01, 03) und Vergrümmungsmaßnahmen (Maßnahmen Nr. 02) dienen der Vermeidung von Verstößen gegen das Tötungsverbot gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1.

Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt

Die Begrenzung des Baufelds durch einen Bauzaun dient dazu, die baubedingte Inanspruchnahme von Biotoptypen hoher bis mäßiger Bedeutung bzw. von faunistischen und floristischen Wert- und Funktionselementen besonderer Bedeutung (s. Kapitel 3.3.4) zu mindern bzw. zu vermeiden (Maßnahme 06).

Boden

Durch den Erhalt der natürlichen Bodenstruktur und die Wiederherstellung von Bodenfunktionen (Maßnahme 07) sowie durch Baufeldbeschränkungen (Maßnahme Nr. 06) können baubedingte Beeinträchtigungen im Bereich von Baustelleneinrichtungen vermieden und gemindert werden.

Wasser

Durch Auflagen zum Schutz des Grundwassers (Maßnahme 04) können erhebliche bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers vermieden werden.

Landschaft (Landschaftsbild und Erholung)

Die Veränderung des Erscheinungsbilds in den bedeutenden Landschaftsbildeinheiten mit hoher oder mittlerer Einsehbarkeit durch das Einbringen von Masten kann nicht vermieden werden.

7.1.5 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt

Bau- und anlagebedingte Verluste von Feldhecken, Gebüsch, Ruderalfluren und Saumvegetation entlang der gesamten Ammertalbahn werden durch Maßnahmen 11 und 12 ausgeglichen. Auf der Maßnahmenfläche 11 werden Feldhecken und Saumbiotop durch Rückschnitt und Beseitigung flächiger junger Gehölzbestände neu entwickelt. Bestehende ältere Gehölze werden durch Pflegemaßnahmen aufgewertet. Das Anpflanzen von Feldgehölzen (Maßnahme 12) dient darüber hinaus zum funktionsgleichen Ausgleich der Beeinträchtigung von nach §33 NatSchG geschützten Feldhecken. Verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen dieser Biotoptypen werden durch die eingriffserne Ersatzmaßnahme (Maßnahme 31) kompensiert.

Der baubedingte Verlust von Biotoptypen mit mäßiger Bedeutung (Fettwiesen mittlerer Standorte) kann durch die Wiederherstellung des Biotoptyps auf der gleichen Fläche nach Fertigstellung der Baumaßnahmen ausgeglichen werden (Maßnahme 14).

Die eingriffsferne Maßnahmen 31 dient als Ersatzmaßnahmen für die verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen von Biotoptypen mit mäßiger oder hoher Bedeutung (Gebüsch, Feldhecke, Feldgehölz, Fettwiese, Streuobstbestand, Ruderalvegetation). Von der externen Ökokontomaßnahme Amphibienschutzmaßnahme Pflasterbergle in Ergenzingen (Maßnahme 31) werden ca. 5,81 % als Ersatzmaßnahme herangezogen.

Boden

Für den Ausgleich von anlagebedingten Bodenverlusten wird der vor den Bauarbeiten abgeschobene Oberboden auf die neuen Bahnböschungen aufgetragen und wiederverwendet (Maßnahme 10).

Für die verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen wird die eingriffsferne Ersatzmaßnahme Nr. 31 herangezogen.

Wasser

Erhebliche Beeinträchtigungen auf das Schutzgut können vollständig vermieden werden, sodass keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich sind.

Landschaft (Landschaftsbild und Erholung)

Eine Einbindung der Masten in die Landschaft durch Gehölzneupflanzungen ist trassennah aufgrund der Freischnittzone entlang der elektrifizierten Bahnstrecke nicht möglich.

Der Verlust von landschaftsbildprägenden und kulturhistorisch bedeutsamen Elementen Streuobstbestände, Feldgehölz/ Feldhecke, Gebüsch) kann im Bereich der Freischnittzone entlang der gesamten Strecke nicht ausgeglichen werden.

Als Ersatzmaßnahmen zur landschaftgerechten Neugestaltung des Landschaftsbilds wurden landschaftsbildwirksame Maßnahmen, die der Kompensation von Biotoptypen dienen, herangezogen. Die Maßnahmen 11 und 12 dienen zur Entwicklung von Feldhecken und Feldgehölzen auf Standorten, die den artenschutzfachlichen Zielen nicht entgegenstehen.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Die Beeinträchtigungen durch bau- und anlagebedingte Veränderung der Substanz und des Erscheinungsbilds des Kulturdenkmals Ammertalbahn, Veränderung der historischen Kulturlandschaft im Ammertal sowie durch Verlust von landschaftsbildprägenden und kulturhistorisch bedeutsamen Elementen können nicht vermieden, gemindert und ausgeglichen werden.

Als Ersatzmaßnahmen werden landschaftsbildwirksame Maßnahmen zur landschaftgerechten Neugestaltung der Kulturlandschaft, die der Kompensation von Biotoptypen dienen, herangezogen (Maßnahmen 11 und 12). Sie dienen zur Entwicklung von Feldhecken und Feldge-

hölzen auf Standorten, die den artenschutzfachlichen Zielen nicht entgegenstehen.

7.2 Maßnahmenübersicht

In Tabelle 22 sind die landschaftspflegerischen Maßnahmen im Planfeststellungsabschnitt 4 (PFA 4) zusammengestellt. Sie sind gegliedert in eingriffsnahe Maßnahmen, die überwiegend der Vermeidung und Minderung dienen, sowie in Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Die landschaftspflegerischen Maßnahmen sind in Anlage 13.4 dargestellt.

Tab. 22: Maßnahmenübersicht PFA 4

Maßnahme Nr.	Kategorie ¹⁾	Maßnahme (Kurztitel)	Fläche/ Länge/ Ökopunkte
Trassennahe Maßnahmen, die überwiegend der Vermeidung und Minderung dienen			
01	V _a artenschutzrechtlich	Zeitbeschränkung für den Rückschnitt von Gehölzen (Zielarten: Gehölzbrütende Vögel)	gesamte Strecke
02	V _a M _a artenschutzrechtlich	Vergrämung von Reptilien und Vögeln aus den Baufeldern (Zielarten: insb. Zauneidechse, Goldammer, Dorngrasmücke)	Innerorts: 752 m ² Außerorts: 298 m ²
03	V _a artenschutzrechtlich	Zeitbeschränkung für die Gleisabsenkung bei Gültstein	200 m Strecke
04	V	Auflagen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen des Grundwassers	-
05	V _{CEF}	Entwicklung von Niederhecken in der Rückschnittzone	3 980 m ²
06	V, M	Baufeldbegrenzung durch Bauzaun	65 m
07	V	Erhalt von Bodenstrukturen/ Wiederherstellung von Böden	2 025 m ²
08	V _d , M _d	Vorabuntersuchungen zur Archäologie im Bereich der Ausbauabschnitte (Oberbodenabtrag im Bereich der geplanten Flächeninanspruchnahme) spätestens 4 Wochen vor Baubeginn	
Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen			
10	A	Wiederverwendung des Oberbodens bei Andeckung von Bahnböschungen und – Nebenflächen	1 310 m ²

Maßnahme Nr.	Kategorie ¹⁾	Maßnahme (Kurztitel)	Fläche/ Länge/ Ökopunkte
11	A funktionsgleich für §33-Biotope E	Rückschnitt von flächigen Gehölzbeständen zur Entwicklung von Feldhecken	Entwicklung von Feldhecken: 235 m ² Beseitigung von Gehölzen: 555 m ²
12	A E	Externe Ökokontomaßnahme Gehölzpflanzung in Herrenberg-Affstätt	1 525 m ²
13		<i>entfällt</i>	
14	A	Wiederherstellung von bedeutenden Biotop-typen im Baufeld	2 025m ²
31	E	Externe Ökokontomaßnahme Amphibienleiteinrichtung Pflasterbergele	580 000 ÖP davon ca. 5,81 %
Kürzel V Vermeidungsmaßnahme nach § 15 BNatSchG M Minderungsmaßnahme im Sinne des § 15 BNatSchG A Ausgleichsmaßnahme nach § 15 BNatSchG E Ersatzmaßnahme nach § 15 BNatSchG Index (erweitert die Aufgabe der Maßnahmen zur Eingriffsregelung für den besonderen Artenschutz und den Natura 2000-Gebietschutz, den forstrechtlichen Ausgleich und den Denkmalschutz) a Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs.1 BNatSchG s Vermeidung oder Schadensbegrenzung im Sinne des § 34 BNatSchG d Vermeidung / Minderung zum Schutz von Kulturdenkmalen nach §8 Denkmalschutzgesetz CEF Vorgezogener Ausgleich nach § 45 Abs. 5 BNatSchG FFH Maßnahme zur Kohärenzsicherung nach § 34 Abs.5 BNatSchG FCS Maßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustands nach § 45 Abs. 7 BNatSchG w Naturalausgleich gem. § 9 Abs. 3 LWaldG			

7.3 Umweltbaubegleitung / Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen

Zur fachlichen Absicherung der Maßnahmenumsetzung ist eine Umweltbaubegleitung erforderlich. Dies betrifft die insbesondere die Maßnahmen Nr. 02, 03, 06 und 11.

8 Gesamtbeurteilung des Eingriffs

8.1 Flächeninanspruchnahme

Die bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen insgesamt sowie bezogen auf Biotoptypen und Böden sind in den folgenden Übersichten aufgeführt. Es folgen Übersichten über die Flächen für die Inanspruchnahmen durch landschaftspflegerische Maßnahmen.

Anlagenbedingte, dauerhafte Inanspruchnahme

Versiegelte Flächen

Schotterkörper Gleisabsenkung	1 110 m ²
Neue Masten	65 m ²
	<hr/>
	1 175 m ²

davon Mitbenutzung:

Bestehender Schotterkörper	1 110 m ²
----------------------------	----------------------

Neuversiegelung durch versiegelte Flächen und Schotterkörper (Neue versiegelte Flächen abzgl. Mitbenutzung versiegelter Flächen)	65 m ²
---	-------------------

Nebenflächen

Böschungsanpassung Gleisabsenkung	1 310 m ²
	<hr/>
	1 310 m ²

Freihaltezone Speiseleitung

Sämtliche Gehölze im Umkreis von 2,5 m zur Speiseleitung sind dauerhaft zu entfernen. Im Abstand von 2,5 m bis 5 m sind Gehölze bis 4 m Höhe zulässig.

Baubedingte Inanspruchnahme

Baugruben Maststandorte	65 m ²
Baustelleneinrichtungsflächen	2 025 m ²
	<hr/>
	2 090 m ²

Betriebsbedingte Beeinträchtigung

Stoffliche Emissionen Boden/ Wasser/ Pflanze, Tiere

Insgesamt ist durch die Elektrifizierung von einer Verringerung des Schadstoffaustrags zu ausgehen

Flächenumwandlung

anlagebedingte Beanspruchung von Biotoptypen im Bereich der Gleisabsenkung

Feldgehölz, Feldhecke	870 m ²
Davon geschützt nach § 33 NatSchG	785 m ²
Ruderalvegetationen, Dominanzbestand	300 m ²
Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastruktur	1 135 m ²
	<hr/>
	2 305 m ²

Im Zuge der Elektrifizierung kommt es im Umfeld von 5 m der Speiseleitung abzüglich der im Rahmen der Gleisabsenkung bereits berücksichtigten Flächen zu einer weiteren Flächenbeanspruchung.

sichtigen Biotope zu einem Verlust von folgenden Gehölzen (abzüglich der Beeinträchtigungen von Gehölzen im Bereich der Gleisabsenkung):

Feldgehölz, Feldhecke	3 755 m ²
Davon geschützt nach § 33 NatSchG	2 715 m ²
Gebüsch mittlerer Standorte	425 m ²
Streuobst auf Fettwiese/-Weide	335 m ²
Streuobst auf Magerwiese	270 m ²
Streuobst auf Zierrasen	55 m ²
	<hr/>
	4 840 m ²

Bodenverdichtung und Versiegelung

Durch die **anlagebedingte Mehrversiegelung** kommt es zur erheblichen Beeinträchtigung aller Bodenfunktionen auf einer Fläche von **65 m²**.

Die Böschungsanpassungen für die Gleisabsenkung im Umfang von insgesamt 1 310 m² liegen gänzlich im Bereich bestehender Böschungen und somit bereits beeinträchtigter Böden, weshalb keine Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden zu erwarten sind.

Landschaftspflegerische Maßnahmen

Insgesamt werden für landschaftspflegerische Maßnahmen auf 9 630 m² durchgeführt. Hinzu kommen punktuelle Maßnahmen.

Die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 01 bis 04 sowie 06 und 07 sind nicht über die Fläche zu quantifizieren, da sich diese aus zeitlichen Baubeschränkungen, Baufeldbegrenzungen, Vergrämuungsmaßnahmen im sowie Auflagen zum Schutz von Boden und Grundwasser zusammensetzen. Bei der Ersatzmaßnahme 31 (Amphibienleiteinrichtung Pflasterbergele) handelt es sich um eine punktuelle Maßnahme, die ebenfalls nicht über die Fläche quantifizierbar ist.

Die Maßnahmen 7, 10 und 14 (Wiederandeckung von Böschungen mit Oberboden, Wiederherstellung von Böden und von erheblich beeinträchtigten Biototypen im Baufeld), die im Zuge des Ausbaus durchgeführt werden finden auf einer Fläche von 3 335 m² statt.

Flächen für **Ausgleichsmaßnahmen** werden in einem Umfang von **6 295 m²** dauerhaft beansprucht

Davon entfallen auf

05	Entwicklung von Niederhecken in der Rückschnittzone	3 980 m ²
11	Rückschnitt von flächigen Gehölzbeständen zur Entwicklung von Feldhecken	790 m ²
12	Gehölzpflanzung in Herrenberg-Affstätt	1 525 m ²

8.2 Kompensationsumfang

8.2.1 Erläuterungen zur Vorgehensweise

Eine detaillierte Gegenüberstellung der Beeinträchtigungen und der entsprechenden zu ergreifenden Maßnahmen enthält Anhang 2.

Um die Angemessenheit der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen nachzuweisen, wurde für die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt eine Bilanzierung nach der Ökokontoverordnung (ÖKVO) durchgeführt. Die ausführliche Bilanz findet sich in Anlage 4. Für die übrigen Schutzgüter erfolgt eine verbal-argumentative Gegenüberstellung.

Im vorliegenden Fall sind die Beeinträchtigungen durch direkten Flächenverlust ausschlaggebend.

Bei den Kompensationsmaßnahmen ist zu beachten, dass diese in der Regel Funktionen für mehrere Schutzgüter übernehmen (sog. Mehrfachfunktionen). Dies trägt auch der Tatsache Rechnung, dass Konflikte zu unterschiedlichen Schutzgütern häufig auf identischen Flächen auftreten.

8.2.2 Naturschutzrechtliche Kompensation

8.2.2.1 Schutzgüter Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt

Beeinträchtigungsumfang

Durch Flächeninanspruchnahme im Bereich der Gleisabsenkung kommt es auf einer Fläche von 1 130 m² zu erheblichen Beeinträchtigungen von Feldhecken und Ruderalvegetation.

Durch anlage- und betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme im Bereich der Speiseleitung werden Lebensräume im Umfang von 4 840 m² erheblich beeinträchtigt.

Im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche kommt es zu einer Beeinträchtigung einer Fettwiese auf einer Fläche von 2 025 m².

Tab. 23: Erheblich beeinträchtigte Biotoptypen

Biotop	Umfang	§ 30 BNatSchG	§ 33 NatSchG	FFH-LRT
Ausdauernde grasreiche Ruderalvegetation	260 m ²	--	--	--
Feldgehölze, Feldhecken	4 625 m ²	--	3 500 m ²	--
Fettwiese mittlerer Standorte	2 025 m ²	--	--	--
Gebüsch mittlerer Standorte	425 m ²	--	--	--
Streuobstbestand auf Fettweide mittlerer Standorte	310 m ²	--	--	--
Streuobstbestand auf Fettwiese mittlerer Standorte	205 m ²	--	--	--
Streuobstbestand auf Magerwiese mittlerer Standorte	270 m ²	--	--	270 m ² (LRT 6510)

Biotop	Umfang	§ 30 BNatSchG	§ 33 NatSchG	FFH-LRT
Streuobstbestand auf Zierrasen	55 ²	--	--	--
Gesamt		180 m ²	4 655 ²	720 m ²

Minderung

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen 01, 02, 03 und 05 (Zeitbeschränkungen, Vergrämung von Reptilien, Entwicklung von Niederhecken) können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände vermieden werden.

Durch das Aufstellen von Bauzäunen zur Begrenzung der Baustelleneinrichtungsflächen können Beeinträchtigungen einer Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte sowie einer grasreichen Ruderalvegetation vermieden werden (Maßnahme 06).

Ausgleich / Ersatz

Die im Bereich der Baustelleneinrichtung liegende Fettwiese mittlerer Standorte wird im Anschluss an die Bauarbeiten wieder hergestellt (Maßnahme 14).

Die erheblichen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt werden durch die folgenden Maßnahmen ausgeglichen:

- M11 Rückschnitt flächiger Gehölzbestände und Entwicklung von Feldhecken
- M12 Neuanlage eines Feldgehölzes
- M 13 Amphibienleiteinrichtung Pflasterbergle
- M 14 Wiederherstellung von bedeutenden Biotoptypen im Bereich des Baufeldes

Tabelle 24 zeigt die detaillierte Gegenüberstellung von erheblich beeinträchtigten geschützten Biotopen und deren artgleichen Ausgleich.

Tab.24: Ausgleich für erheblich beeinträchtigte Biotoptypen

Biotoptyp	erheblich beeinträchtigte Fläche/ Funktion	Zuordnung der Maßnahmen	ca. Fläche/ Anzahl
Feldgehölze, Feldhecken (§33 NatSchG)	3 500 m ²	M 11 Rückschnitt von flächigen Gehölzbeständen zur Entwicklung von Feldhecken	235 m ²
		M 12 Anpflanzen von Feldgehölzen mittlerer Standorte	1 525 m ²

Ein vollständiger flächengleicher Ausgleich des Verlustes von nach § 33 NatSchG geschützten Feldhecken und Feldgehölzen ist im Untersuchungsraum nicht möglich da dies zu weiteren Kulissenbildungen führen würde, was mit dem Schutz von Offenlandbrutvogelarten

ten, der im betroffenen Landschaftsraum eine besondere Priorität hat, nicht vereinbar ist. Es wird eine Befreiung vom artgleichen Ausgleich beantragt.

Die weiteren erheblich beeinträchtigten Biotoptypen können im Rahmen der genannten Ausgleichsmaßnahmen vollständig ausgeglichen werden.

Ersatz

Das verbliebene Ausgleichsdefizit wird über die Maßnahme 31 kompensiert, da ein anderweitiger Ausgleich nicht möglich ist. Die Maßnahme umfasst die Herstellung von Amphibienleiteinrichtungen am Pflasterbergle/Rottenburg.

Eine genaue Beschreibung der genannten Maßnahmen ist in den Maßnahmenblättern im Anhang 4 aufgeführt. Die räumliche Zuordnung ist im Maßnahmenplan (Anlage 13.4, Plan 1 und 2) dargestellt.

Begründung des Kompensationsumfangs

Im Bereich der Gleisabsenkung werden anlagebedingt 870 m² Feldhecken und –Gehölze gerodet. Des Weiteren wird eine grasreiche Ruderalvegetation im Umfang von 260 m² beansprucht, diese kann nach Abschluss der Bauarbeiten jedoch vollständig wiederhergestellt werden. Daraus ergibt sich insgesamt ein Kompensationsbedarf von 5 220 ÖP.

Durch die bau- und anlagebedingte Rodung von Gebüsch, Feldhecken und -Gehölzen sowie das Fällen von Streuobstbäumen im Freischnittbereich der Speiseleitung entstehen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen, Tiere auf einer Fläche von 4 645 m². Diese führt zu einem Kompensationsbedarf von 32 330 ÖP.

Anlage- und baubedingt ergibt sich folgendes Kompensationsdefizit:

$$5\ 220\ \text{ÖP} + 32\ 330\ \text{ÖP} = 37\ 550\ \text{ÖP}$$

Im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen können für das Schutzgut Arten, Biotope und ihre Lebensräume 4 215 ÖP gewonnen werden (s. Anhang 4). Das verbleibende Kompensationsdefizit von 33 335 ÖP wird über die Ersatzmaßnahmen 31 kompensiert. Diese führt zu einem Wertegewinn von 580 000 ÖP. Zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen werden ca. 6,22 % der Maßnahme herangezogen, dies entspricht 36 080 ÖP.

Die vorgesehene Ersatzmaßnahme führt zur vollständigen Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen. Es verbleibt ein Wertegewinn von 2 745 ÖP.

8.2.2.2 Schutzgüter Boden und Wasserhaushalt

Beeinträchtigungsumfang

Durch anlagebedingte Neuversiegelungen im Bereich der Maststandorte kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen aller Bodenfunktionen auf einer Fläche von 65 m².

Ersatz

Die erheblich beeinträchtigten Bodenfunktionen werden über die Ersatzmaßnahme 31 (Amphibienleiteinrichtung Pflasterbergle) kompensiert, da ein anderweitiger Ausgleich nicht möglich ist.

Tabelle 24 zeigt die detaillierte Gegenüberstellung der Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigter Flächen und die vorgesehene Kompensation.

Tab. 24: Funktionsbezogene Gegenüberstellung Bodenverluste und deren Kompensation

Bodenfunktion ¹⁾	Bewertungsklasse der betroffenen Bodenfunktion (in m ²)					Erheblich beeinträchtigte Fläche	Kompensationsumfang	Kompensationsmaßnahmen (Nr.) und Aufwertung der Bodenfunktionen
	1	2	3	4	ohne Bewertung			
Versiegelte Flächen								
Natveg	65	-	-	-	-	Vollständiger Funktionsverlust durch Neuversiegelung auf 65 m ²		Die Kompensation von Bodenfunktionen erfolgt im Rahmen der Ersatzmaßnahme 31
Natbo	65	-	-	-	-			
Akiwas	65	-	-	-	-			
Fipu	65	-	-	-	-			
Beeinträchtigungen im Bereich des Baufeldes								
Natveg	2 025		-	-	-	Beeinträchtigungen von verdichtungsempfindlichen Böden im Bereich des Baufeldes: 2 025 m ²		Die Kompensation von Bodenfunktionen erfolgt im Rahmen der Ersatzmaßnahme 31
Natbo	-	-	1 830	195	-			

Boden- funktion ¹⁾	Bewertungsklasse der betroffenen Boden- funktion (in m ²)					Erheblich beeinträch- tigte Fläche	Kompensations- umfang	Kompensati- onsmaßnah- men (Nr.) und Aufwertung der Boden- funktionen
	1	2	3	4	ohne Bewer- tung			
Akiwas	-	-	-	2 025	-			
Fipu	-	-	1 830	195	-			
Natveg: Sonderstandort für naturnahe Vegetation, Natbo: Natürliche Bodenfruchtbarkeit, Akiwas: Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Fipu: Filter und Puffer für Schadstoffe und Säuren								

Begründung des Kompensationsumfangs

Für die Ermittlung der Gesamtbeanspruchung wird die Mehrversiegelung sowie der Funktionsverlust der Böden im Bereich der Baustelleneinrichtung berücksichtigt.

Versiegelte Flächen

Es kommt zu einer Neuversiegelung auf einer Fläche von 65 m².

Durch den vollständigen Verlust der Bodenfunktionen im Bereich der Maststandorte und der Gleisabsenkung ergibt sich ein Gesamtwertverlust von **260 ÖP**.

Baustelleneinrichtung

Für die Baustelleneinrichtung werden natürliche Böden im Umfang von 2 025 m² herangezogen. Es ergibt sich ein Funktionsverlust von 10 %. Dies entspricht einem Wertverlust von **2 485 ÖP**.

Insgesamt ergibt sich folgendes Kompensationsdefizit:

$$260 + 2\,485 = 2\,745 \text{ ÖP}$$

Zum Ausgleich des Kompensationsdefizites werden 6,22 % der Maßnahme 31 (Amphibienleiteinrichtung Pflasterbergle) herangezogen. Abzüglich der bereits für das Schutzgut Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt in Anspruch genommenen Ökopunkte verbleibt ein Wertegewinn von 2 745 ÖP. Die Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden können somit vollständig kompensiert werden.

8.2.2.3 Schutzgüter Landschaftsbild und Erholung, Kultur- und sonstige Sachgüter

Beeinträchtigungsumfang

Durch das Einbringen von Masten wird eine Veränderung des Erscheinungsbilds in bedeutenden Landschaftsbildeinheiten mit hoher oder mittlerer Einsehbarkeit verursacht. Bei einer erheblichen Beeinträchtigung in der Wirkzone I bis 150 m bei mittlerer bis hoher Einsehbarkeit ist von einer großflächigen Betroffenheit bedeutender Landschaftsbildeinheiten auszugehen. Durch Maststandorte kann in archäologische Denkmale eingegriffen werden.

Umfangreiche Verluste von landschaftsbildprägenden und kulturhistorisch bedeutsamen Elementen im Bereich der Freischnittzone finden entlang der gesamten Strecke statt. Die Veränderung des Erscheinungsbilds der historischen Kulturlandschaft wird im gesamten Bereich des Ammertals wahrnehmbar.

Vermeidung, Minderung

Die visuellen Beeinträchtigungen können nicht vermieden werden. Um Verluste archäologischer Denkmale zu vermeiden sind Vorabuntersuchungen vorgesehen.

Ausgleich

Eine funktionsgleiche Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter ist nicht möglich.

Ersatz

Die erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Landschaftsbild und Erholung, Kultur- und sonstige Sachgüter werden durch die folgenden Maßnahmen kompensiert:

- | | |
|------|--|
| M11 | Rückschnitt von flächigen Gehölzbeständen zur Entwicklung von Feldhecken |
| M 12 | Externe Ökokontomaßnahme:
Gehölzpflanzung in Herrenberg-Affstätt |

Als Ersatzmaßnahmen zur landschaftgerechten Neugestaltung des Landschaftsbilds/ der Kulturlandschaft wurden landschaftsbildwirksame Maßnahmen, die der Kompensation von Biotoptypen dienen, herangezogen.

Begründung des Kompensationsumfangs

Für das Schutzgut Landschaft und Erholung ist ein quantitativer Vergleich nicht möglich. Die vor allem visuellen Beeinträchtigungen werden soweit kompensiert, dass eine landschaftsgerechte Neugestaltung so weit wie möglich erreicht wird. Sie können über Mehrfachfunktionen von Kompensationsmaßnahmen kompensiert werden, da diese auch eine Aufwertung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion herbeiführen (Maßnahmen Nr. 11, 12).

Die vorgesehenen Ersatzmaßnahmen führen zur vollständigen Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds/ der Kulturlandschaft durch landschaftsgerechte Neugestaltung sowie der erheblichen Beeinträchtigungen von bedeutenden Erholungsflächen.

8.3 Fazit

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen auf das unbedingt erforderliche Maß gesenkt und verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen nach § 15 BNatSchG in vollem Umfang kompensiert. Das Vorhaben ist daher im naturschutzrechtlichen Sinn als ausgeglichen zu betrachten.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG können durch Anwendung der vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen weitgehend vermeiden werden. Ausschließlich für Reptilien wird eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich, die Ausnahmevoraussetzungen sind gegeben.

9 Literatur

- Bauersfeld, S., Zieger, A.: (2015): Geotechnischer Bericht Regional-Stadtbahn Neckar-Alb Modul 1 (Landkreis Tübingen). Ammertalbahn Strecke 4633 Tübingen-Herrenberg Abschnitt km 4,3 – km 5,7 (Tübingen - Unterjesingen) zweigleisiger Ausbau und Haltepunkt Unterjesingen Sandäcker. DB International GmbH im Auftrag des Zweckverband ÖPNV im Ammertal (ZÖA). Unveröffentlicht.
- Breunig, T. & S. Demuth (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württembergs. LUBW, Karlsruhe.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.) (2009): Rote Liste der gefährdeten Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands 1: Wirbeltiere. Landwirtschaftsverlag, Münster.
- Bundesverband Boden (2013): Bodenkundliche Baubegleitung. Leitfaden für die Praxis. BVB-Merkblatt Band 2. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Busch, F., Löffler, M. (2015: Erschütterungsprognose zur Elektrifizierung der Ammertalbahn zwischen Tübingen und Herrenberg. – Studie im Auftrag des Zweckverbands ÖPNV im Ammertal, Müller-BBM GmbH, 28 S.) Stuttgart.
- DB International GmbH (2015): Regional-Stadtbahn Neckar-Alb Modul 1 Ammertalbahn – Erläuterungsbericht - Planfeststellung gemäß § 18a AEG. Karlsruhe. DB International GmbH im Auftrag des Zweckverband ÖPNV im Ammertal (ZÖA). Unveröffentlicht
- Domdey, A. (2015): Geotechnischer Bericht Regional-Stadtbahn Neckar-Alb Modul 1 (Landkreis Tübingen). Ammertalbahn Strecke 4633 Tübingen-Herrenberg Abschnitt km 10,00 – km 12,8 (Entringen – Altingen) zweigleisiger Ausbau. DB International GmbH im Auftrag des Zweckverband ÖPNV im Ammertal (ZÖA). Unveröffentlicht.
- Domdey, A., Zieger, A. (2015): Geotechnischer Bericht Regional-Stadtbahn Neckar-Alb Modul 1 (Landkreis Tübingen). Neckar-Alb-Bahn Strecke 4600 Metzingen - Tübingen Tübingen, Haltepunkte Hbf Tübingen, HP. Güterbahnhof, HP. Neckaraue. DB International GmbH im Auftrag des Zweckverband ÖPNV im Ammertal (ZÖA). Unveröffentlicht.
- Eisenbahn-Bundesamt (2004): Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes, Stand November 2006.
- Eisenbahn-Bundesamt (2010): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Stand Juli 2010 - Teil III Umweltverträglichkeitsprüfung, Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. 6. Fassung, Stand: August 2014
- Eisenbahn-Bundesamt (2010): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Stand Juli 2010 - Teil IV: FFH-Verträglichkeitsprüfung und Ausnahmeverfahren

- Eisenbahn-Bundesamt (2010): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen, Stand Juli 2010 - Teil V: Behandlung besonders und streng geschützter Arten in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung. Stand: Oktober 2012
- FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2002): Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag). Köln.
- FVA Forstliche Versuchsanstalt Baden-Württemberg (Hrsg.) (2010): Generalwildwegeplan. Wildtierkorridore des überregionalen Populationsverbunds für mobile, waldassoziierte, terrestrische Säugetiere (Stand Mai 2010). Freiburg.
- Gassner, E. (1995): Das Recht der Landschaft. - Neumann Verlag, 360 S. Radebeul.
- Gassner, E., Heugel, M. (2010): Das neue Naturschutzrecht. – Verlag C. H. Beck, 212 S., München.
- Gassner, E., Winkelbrand, A., Bernotat, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung. - C.F. Müller Verlag, 480 S., Heidelberg.
- Gatter, Wulf (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- Gemeinde Ammerbuch (2008): Flächennutzungsplan Gemeinde Ammerbuch 2020.
- GLA Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (1992a): Bodenkarte von Baden-Württemberg 1: 25 000 Blatt 7419 Herrenberg mit tabellarischer Erläuterung. Freiburg i. Br.
- GLA Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (1992b): Bodenkarte von Baden-Württemberg 1: 25 000 Blatt 7420 Tübingen mit tabellarischer Erläuterung. Freiburg i. Br.
- Hermann, G. (2015): Mündliche Auskunft von Gabriel Hermann (Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung) am 29.07.2015.
- Hölzinger, J., H.-G. Bauer, P. Berthold & M. Boschert (2007): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. LUBW, Karlsruhe.
- HVZ Hochwasservorhersagenzentrale der LUBW (2015): Stammdaten Pegel Ammer/ Pfäffingen online im Internet: <http://www.hvz.lubw.baden-wuerttemberg.de>. (Zuletzt aufgerufen am 28.04.2015).
- IAF Institut für Angewandte Forschung der Fachhochschule Nürtingen (Hrsg.) (1996): Digitaler Landschaftsökologischer Atlas Baden-Württemberg des Umweltministeriums und Ministeriums für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg.
- ILPÖ/ IER (2015): Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm – Naturraumsteckbrief Obere Gäue und Schönbuch und Glemswald.
- Jud, A.; Rahner, S. (2015): Schalltechnische Untersuchung - Ausbau und Elektrifizierung der Ammertalbahn zwischen Tübingen und

- Herrenberg. - Heine und Jud, Ingenieurbüro für Umweltakustik, im Auftrag des Zweckverband ÖPNV im Ammertal, Tübingen.
- Kaule, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. Stuttgart: Ulmer 1991.
- Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart Ref. 83.2 – Denkmalkunde (2015): Email vom 26.06.2015 mit Dateien zu Bau- und Kunstdenkmalen sowie Archäologischen Denkmälern.
- Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGLBW) (2014): Daten der ALK-basierten Bodenschätzung für die Gemarkungen Gültstein und Herrenberg Az.: 2851.9-1/19
- Landschaftsverband Rheinland (LVR) (Hrsg.) (1994): Kulturgüterschutz in der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Bericht des Arbeitskreises „Kulturelles Erbe in der UVP“, Köln
- Laufer, H. (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. 3. Fassung, Stand 31.10.1998. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 73: 103-133.
- Laufer, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 77: 93-142.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2008): Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Bodenschutz 20, Karlsruhe.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2009): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassung, Beschreiben, Bewerten. Karlsruhe.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2010): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Bodenschutz 23, Karlsruhe.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg / ILPÖ Universität Stuttgart (2014): Landesweite Landschaftsbildbewertung M 1:22 5000.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2015): Daten- und Kartendienst der LUBW. online im Internet: <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>, Daten und Karten zu „Natur und Landschaft“, „Boden und Geologie“, „Wasser“ und „Luft“
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2012): Fachplan landesweiter Biotopverbund. Arbeitsbericht. Karlsruhe 2012.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2012a): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Bodenschutz 24, Karlsruhe.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2014): Kartieranleitung FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen Baden-Württemberg

- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2014a): Liste der Vogelarten in Baden-Württemberg für die Vogelschutzgebiete ausgewiesen wurden. – <www.lubw.baden-wuerttemberg.de/Vogelarten2> zuletzt aufgerufen am 14.07.2014.
- LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Hrsg.) (2014b): Handbuch zur Erstellung von Management-Plänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.3. Karlsruhe.
- Maier, G., Tschiedel, H. (2015): EMV-Gutachten Elektrifizierung Ammertalbahn. – Studie im Auftrag EMV-Gutachten Elektrifizierung Ammertalbahn, Ingenieurbüro Gerhard Maier, 36 S., Ostfildern.
- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (2010): Verordnung über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung –ÖKVO) Stuttgart.
- Regierungspräsidium Freiburg, Landesanstalt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) (2007): Digitale Bodenkarte von Baden-Württemberg 1 : 50 000. Blatt 7420. Freiburg.
- Regierungspräsidium Freiburg, Landesanstalt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) (2013): Daten der ALK-basierten Bodenschätzung Stadt Herrenberg.
- Regierungspräsidium Freiburg, Landesanstalt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) (2014): Digitale Bodenkarte von Baden-Württemberg 1 : 50 000. Blatt 7419. Freiburg
- Regierungspräsidium Freiburg, Landesanstalt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (2014): Geodaten und Geodaten-Dienste des LGRB. www.lgrb.de. Kartenviewer. Bodenübersichtskarte 1:200 000, abgerufen am 18.03.2015. Geologische Einheiten 1: 50 000, Datendownload am 24.04.2015
- Regierungspräsidium Freiburg, Landesanstalt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) (2015): LGRB Kartenviewer. Bodenübersichtskarte 1:200 000. URL: <http://maps.lgrb-bw.de/>. Abgerufen am 18.03.2015
- Regierungspräsidium Stuttgart (2012): Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Stuttgart, Teilplan Herrenberg. - 26 S, Stuttgart.
- Regierungspräsidium Stuttgart (2014): Liste der Kulturdenkmale in Baden-Württemberg. Verzeichnis der unbeweglichen Bau- und Kunstdenkmale und der zu prüfenden Objekte. Gemeinde: Herrenberg, Ausdruck: 19.09.2014.
- Regierungspräsidium Stuttgart (2014): Objekte der Archäologie. Referat 86 – Archäologische Denkmalpflege. Email vom 25.09.2014.
- Regierungspräsidium Tübingen (2014): Bau- und Kunstdenkmalpflege, Archäologische Denkmalpflege (RP Tübingen Referat 26 – Denkmalpflege, Schreiben vom 15.05.2014, ergänzt durch Schreiben vom 24.08.2015 des Landesamts für Denkmalpflege

im Regierungspräsidium Stuttgart Ref. 84.2 Regionale Archäologie

Schuhmacher, A. (2002): Die Berücksichtigung des Vogelschutzes an Energiefreileitungen im novellierten Bundesnaturschutzgesetz. Naturschutz in Recht und Praxis – online. Heft 1. www.naturschutzrecht.net. Abgerufen am 15.10.2014.

Südbeck, P., H. Andretzke, S. Fischer, K. Gedeon, T. Schikore, K. Schröder & C. Sudfeldt (Hrsg.; 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Südbeck, P., H.-G. Bauer, M. Boschert, P. Boye & W. Knief (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung 30. November 2007. - Berichte zum Vogelschutz 44: 23-81.

Verband Region Stuttgart (1999): Landschaftsrahmenplan Region Stuttgart. Stuttgart.

Verband Region Stuttgart (1999): Regionalplan Verband Region Stuttgart. Stuttgart.

Verband Region Stuttgart (2015): GIS-Daten in der Landschaftsrahmenplanung: Landschaftsbildbewertung, Erholung, Klima. <http://www.region-stuttgart.org/aufgaben-und-projekte/landschaftsplanung/landschaftsrahmenplan>.

Verband Region Stuttgart (Herausgeber) (2009): Kulturdenkmale und Kulturlandschaften in der Region Stuttgart. Schriftenreihe Verband Region Stuttgart, Nummer 27.

Wilhelm, K. (1997): Untersuchungsbericht Nr. 970601 vom 26.08.1997 K 1036 Ortsumfahrung Herrenberg- Gültstein. BGU Büro für Geologie & Umweltfragen im Auftrag des Landkreis Böblingen. Deckenpfronn.

Gesetze, Verordnungen

Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)

Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastengesetzes Baden-Württemberg - LBodSchAG)

Denkmalschutzgesetz (DSchG) Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmale, in der Fassung vom 6. Dezember 1983, Stand: letzte berücksichtigte Änderung: § 3 geändert durch Artikel 9 der Verordnung vom 25. Januar 2012 (GBl. S. 65, 66)

Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO), zuletzt geändert durch Art. 1 V v. 25.7.2012 I 1703, Anlage 1 zu § 9 (1)

Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege Vom 29. Juli 2009, Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG)

Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz - NatSchG), vom 23. Juni 2015

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010, (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 17. August 2012 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist