

Landschaftspflegerischer Begleitplan

B3/B36

Neubau einer Eisenbahnüberführung (EÜ) über einen Radweg bei Rastatt

FESTSTELLUNGSENTWURF

Unterlage 19.1

Erläuterungsbericht

<p>Aufgestellt:</p> <p>Karlsruhe, den 01.07.2015 Regierungspräsidium Karlsruhe Abt. 4 Straßenwesen und Verkehr Ref. 44 Straßenplanung</p> <p>gez. H. Burkart</p>	

B3/B36 – Neubau einer Eisenbahnüberführung (EÜ) über einen Radweg bei Rastatt

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Auftraggeber:

Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg
Regierungspräsidium Karlsruhe
Abteilung 4 Straßenwesen und Verkehr
Schlossplatz 4 – 6
76131 Karlsruhe

Bearbeitung:

Emch+Berger GmbH
Ingenieure und Planer
Umwelt- und Landschaftsplanung
Lorenzstraße 34
76135 Karlsruhe

Projektbearbeitung:

Dipl.-Geoökologe Gunnar Hienz
Dipl. Ing. TÜ Landschaftsplanung Meike Kern
Dipl.-Biologe Michael Riehle

Karlsruhe, den 01.07.2015

Impressum

Erstelldatum: Juli 2015
letzte Änderung: 16.03.2016
Autor: G. Hienz, M. Kern, M. Riehle
Auftragsnummer: 000.14.049
Dateiname: E_160316_Unterlage 19.1_EÜ_Radweg_Rastatt
Seitenzahl: 36

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Einleitung	1
1.1	Anlass	1
1.2	Beschreibung des Vorhabens	1
1.3	Begründung des Vorhabens	1
1.4	Gesetzliche Grundlagen, Richtlinien und Empfehlungen	2
1.5	Aufgabenstellung	3
2	Planungsraum	3
2.1	Abgrenzung	3
2.2	Naturräumliche Lage und Geologie	4
2.3	Potentielle Natürliche Vegetation	4
2.4	Fachplanerische Vorgaben	4
2.5	Schutzkategorien	5
3	Landschaftsanalyse	7
3.1	Boden	8
3.1.1	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung	8
3.1.2	Vorbelastungen	8
3.2	Wasser	9
3.2.1	Grundwasser	9
3.2.1.1	Bewertung der Leistungsfähigkeit	10
3.2.1.2	Bewertung der Empfindlichkeit	10
3.2.2	Oberflächengewässer	10
3.2.3	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung	10
3.2.4	Vorbelastungen	11
3.2.5	Fachplanerische Festsetzungen	11
3.3	Klima/Luft	11
3.3.1	Bewertung der Leistungsfähigkeit	11
3.3.2	Bewertung der Empfindlichkeit	12
3.3.3	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung	13
3.3.4	Vorbelastungen	13
3.3.5	Fachplanerische Festsetzungen	13

3.4	Tiere und Pflanzen	14
3.4.1	Beschreibung der Verhältnisse im Planungsraum	14
3.4.2	Bewertung der Leistungsfähigkeit	16
3.4.3	Bewertung der Empfindlichkeit	16
3.4.4	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung	17
3.4.5	Vorbelastungen	18
3.4.6	Fachplanerische Festsetzung	18
3.5	Landschaftsbild und Erholungsnutzung	18
3.5.1	Bewertung der Leistungsfähigkeit	18
3.5.2	Bewertung der Empfindlichkeit	19
3.5.3	Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung	19
3.5.4	Vorbelastungen	19
3.5.5	Fachplanerische Festsetzungen	19
3.6	Leitbild für Naturschutz und Landschaftspflege im Planungsraum	20
4	Prüfung artenschutzrechtlicher Belange	21
4.1	Rechtliche Grundlagen und Vorgehensweisen	21
4.2	Datengrundlagen	22
4.3	Überprüfung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	22
5	Wirkungsanalyse	24
5.1	Beschreibung des Vorhabens	24
5.2	Wirkungsräume und Auswirkungen	24
6	Konfliktanalyse	26
6.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung	26
6.2	Konfliktdarstellung und -beschreibung	28
6.2.1	Konflikt Boden	28
6.2.2	Konflikt Wasser	28
6.2.3	Konflikt Klima/Luft	29
6.2.4	Konflikt Tiere und Pflanzen	29
6.2.5	Konflikt Landschaftsbild und Erholungsnutzung	30
7	Hinweise zur Ausführung	34
8	Literaturverzeichnis	35

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1	Flächeninanspruchnahme durch den Radwegebau ohne bereits versiegelte Flächen (Werte gerundet auf 5 m ²).	30
Tabelle 2	Übersicht über die Konflikte im Rahmen des Radwegeneubaus.	31

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1	Lage des Planungsraumes im räumlichen Zusammenhang (Ausschnitt aus TK25).	3
Abbildung 2	Lage des Planungsraumes im Wasserschutzgebiet (Zone IIIB).	6
Abbildung 3	Eidechsenvorkommen im Planungsraum.	15

Anlagen

Anlage 19.2	Bestands- und Konfliktplan	M: 1:500
-------------	----------------------------	----------

1 Einleitung

1.1 Anlass

Entlang der B3/B36 verläuft nördlich der Ortslage von Rastatt ein straßenbegleitender Radweg. Im Bereich einer vorhandenen Eisenbahnüberführung über die B3/B36 ist der vorhandene Radweg sehr stark eingengt und entspricht nicht den geltenden Richtlinien. Er stellt einen Unfallschwerpunkt für Radfahrer dar. Eine Aufweitung der bestehenden Durchfahrtsbreite unter der Eisenbahnüberführung wird von den Planungsbeteiligten nicht für sinnvoll erachtet.

1.2 Beschreibung des Vorhabens

Zur Beseitigung des Missstandes beabsichtigt das Regierungspräsidium Karlsruhe den Radweg vor dem Bauwerk seitlich abzurücken und die Bahnstrecke in einem neuen, getrennten Bauwerk zu unterqueren.

Die Maßnahme umfasst den Neubau des Radwegs durch den bestehenden Bahndamm hindurch mit Schaffung einer neuen Eisenbahnüberführung und den Anschluss an einen nordwestlich parallel zur Bahn führenden Waldweg, welcher wiederum an den vorhandenen Radweg anbindet.

Die Gesamtlänge des geplanten Radweges beträgt ca. 100 m. Er erhält eine Breite von 3,00 m und schließt am östlichen Ende an den mit einer Breite von 2,50 m vorhandenen Radweg entlang der Bundesstraße an. Am westlichen Ende mündet der Weg im Anschluss an die neue Eisenbahnüberführung (Lichte Breite 5 m und lichte Höhe >3,00 m) in den vorhandenen Waldweg. Er erhält außerhalb des Bauwerks an beiden Seiten ein Bankett mit einer Breite von jeweils 0,50 m. Im Bauwerk selbst wird der Weg mit einer Breite von 5,0 m ohne Schrammborde ausgeführt.

Der Bau der Maßnahme wird voraussichtlich im Jahr 2016 erfolgen und ca. 9 Monate andauern.

1.3 Begründung des Vorhabens

Der vorhandene Radweg verläuft entlang der B3 / B36 auf der nördlichen Straßenseite als straßenbegleitender Radweg. Im Bereich der Eisenbahnüberführung (DB- Strecke 4020) befindet sich eine Engstelle, an welcher die Breite des Wegs auf 1,50 m einschließlich des Hochbords reduziert wird. Ein Trenn- bzw. Schutzstreifen zwischen Radweg und Fahrbahn ist nicht vorhanden. Die Engstelle ist seitlich durch das Brückenwiderlager begrenzt.

Bedingt durch die Wand des Brückenwiderlagers und einen Knick in der Streckenführung ist dieser Bereich sehr unübersichtlich und damit gefährlich. Der Radweg stellt im Bauwerksbereich einen Unfallschwerpunkt dar, insbesondere bei der Benutzung des Radwegs durch Radfahrer mit Kinderanhänger. Die Radfahrer werden derzeit durch Schilder zum Absteigen aufgefordert. Dieser Aufforderung wird im Regelfall nicht gefolgt. Es besteht dringender Handlungsbedarf.

1.4 Gesetzliche Grundlagen, Richtlinien und Empfehlungen

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan befasst sich entsprechend den in § 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) aufgeführten Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege mit den Auswirkungen des Bauvorhabens auf:

- die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes,
- die Regenerationsfähigkeit und nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
- die Pflanzen- und Tierwelt einschließlich ihrer Lebensstätten und -räume sowie
- die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie den Erholungswert von Natur und Landschaft.

Als Rechtsgrundlage sind daher folgende Gesetze und Verordnungen in der jeweils letztgültigen Fassung von Bedeutung:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Fassung vom 01.03.2010,
- das Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG B-W) in der Fassung vom 14. Juli 2015,
- das Baden-Württembergische Landes- Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG) vom 14. Dezember 2004,
- das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz WHG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009,
- das Wassergesetz für Baden-Württemberg (WG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Januar 2005,
- das Waldgesetz für Baden-Württemberg (Landeswaldgesetz - LWaldG) in der Fassung vom 31. August 1995.
- die Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) vom 19. Dezember 2010.

Zu beachten sind auch die von der Europäischen Union eingeführten Rechtsgrundlagen für die Gründung des europäischen Netzes gesonderter Schutzgebiete Natura 2000:

- Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und der Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (EG-Vogelschutzrichtlinie - VSchRL)
- Richtlinie 1992/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie), Abl. EG L 206/7 vom 22.07.1992, geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997, Abl. EG L 305/42. Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europ. Parlaments und des Rates vom 29. Sept. 2003, Richtlinie 2006/105/EG des Rates vom 20. November 2006.

Ferner werden die vom Bundesministerium für Verkehr (BMV) eingeführten relevanten Hinweise, Merkblätter und Richtlinien herangezogen.

1.5 Aufgabenstellung

Der Verursacher von Eingriffen ist nach § 15 BNatSchG verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen bzw. unvermeidbare Beeinträchtigungen auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Der vorliegende LBP beinhaltet daher die Darstellung der aus dem Bauvorhaben resultierenden Konflikte bzgl. Naturhaushalt und Landschaftsbild sowie die Erarbeitung und Begründung der durch den Eingriff erforderlich werdenden landschaftspflegerischen Maßnahmen (Vermeidungs-, Minimierungs-, Gestaltungs- und Kompensationsmaßnahmen).

Das Bundesnaturschutzgesetz legt ferner nach § 44 „Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten“ fest. Die Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände wird in Kapitel 4 dargestellt.

2 Planungsraum

2.1 Abgrenzung

Als Planungsraum wird ein Bereich von mindestens 50 m um die Baumaßnahme herum abgegrenzt. Die räumliche Abgrenzung des Planungsraumes wurde so bemessen, dass alle erheblichen oder nachhaltigen Auswirkungen des Radwegebauvorhabens auf die Wert- und Funktionselemente des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen umfassend ermittelt werden konnten. Die folgende Abbildung 1 stellt die übergeordnete räumliche Lage des Gebietes dar.

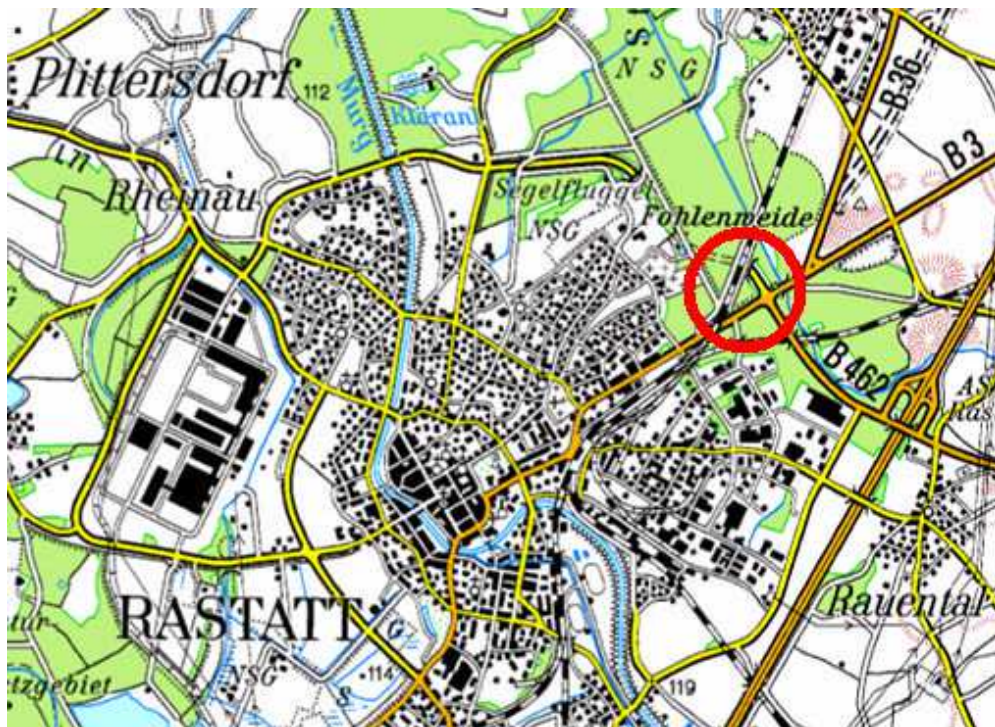


Abbildung 1 Lage des Planungsraumes im räumlichen Zusammenhang (Ausschnitt aus TK25).

2.2 Naturräumliche Lage und Geologie

Der Planungsraum liegt in der etwa 30 Kilometer breiten Oberrheinischen Tiefebene, die im Osten vom Schwarzwald und im Westen auf linksrheinischer Seite von den französischen Vogesen begrenzt wird. Geologisch stellt die Oberrheinische Tiefebene einen tief in die Erdkruste reichenden Grabenbruch dar, der als Oberrheingraben bezeichnet wird.

Der Regionalplan ordnet den Planungsraum der naturräumlichen Haupteinheit 223 „Hardtebenen“ zu. Die Hardtebenen sind die sandigen bis kiesigen Niederterrassenreste des Rheines und liegen zwischen 100 und 120 m ü. NN. Im Westen grenzen sie mit einem Steilabfall an die Rheinniederung an, im Osten schließen sich die Hänge des Schwarzwaldes und des Kraichgaus an. Die Ebenen werden großflächig forstwirtschaftlich genutzt, wobei jedoch die feuchten Niederungsbereiche grünlandbestanden sind. Ansonsten wird eine intensive Landwirtschaft betrieben, die vereinzelt vom Obstanbau verdrängt worden ist (Quelle: Bundesamt für Naturschutz, Landschaftssteckbrief „223.00 Hardtebenen“).

2.3 Potentielle Natürliche Vegetation

Die potentielle natürliche Vegetation im Planungsraum besteht vor allem aus „Waldlabkraut-Traubeneichen-Hainbuchenwald“ und „Seggen-Buchenwald“.

2.4 Fachplanerische Vorgaben

Als raumwirksame Vorgaben sind zu beachten:

Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (2002)

Der Planungsraum gehört gemäß dem Landesentwicklungsplan (LEP) Baden-Württemberg der Region Mittlerer Oberrhein an und liegt im Verdichtungsraum Karlsruhe/Pforzheim.

Es wird als Grundsatz formuliert, dass Siedlungsentwicklung und Verkehrsinfrastruktur [...] so aufeinander abzustimmen [sind], dass eine bedarfsgerechte Anbindung, Erschließung und Verflechtung aller Teilräume des Landes und eine Verminderung der verkehrsbedingten Immissionsbelastungen erreicht werden. Dazu ist das Gesamtverkehrsnetz im Rahmen integrierter Verkehrskonzepte weiterzuentwickeln und vor allem in den verkehrlich hoch belasteten Räumen auf eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Verkehrssystems, eine Verlagerung auf umweltverträgliche Verkehrsträger und eine Vermeidung zusätzlichen motorisierten Verkehrs hinzuwirken (1.7 G).

Bezüglich der Sicherheit der Knotenpunkte wird formuliert, dass der Leistungsaustausch [...] mit benachbarten Räumen zu sichern ist und Die Funktionsfähigkeit der Verdichtungskerne als Verknüpfungsknoten zwischen regionalen und überregionalen Netzen zu stärken ist (2.2.2.1 G).

Ferner sind die natürlichen Lebensgrundlagen [...] dauerhaft zu sichern. Die Naturgüter Boden, Wasser, Luft und Klima sowie die Tier- und Pflanzenwelt sind zu bewahren und die Landschaft in ihrer Vielfalt und Eigenart zu schützen und weiterzuentwickeln. Dazu sind die Nutzung von Freiräumen für Siedlungen, Verkehrswege und Infrastruktureinrichtungen durch Konzentration, Bündelung, Ausbau vor Neubau sowie Wiedernutzung von Brachflächen auf das für die weitere Entwicklung notwendige Maß zu begrenzen, Beeinträchtigungen ökologischer Funktionen zu minimieren und nachteilige Folgen nicht vermeidbarer Eingriffe auszugleichen.

Zur langfristigen Sicherung von Entwicklungsmöglichkeiten ist anzustreben, die Inanspruchnahme bislang un bebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke deutlich zurückzuführen (1.9 G).

Andererseits ist jedoch das Straßennetz [...] so zu verbessern, dass eine ausreichend leistungsfähige Grundausstattung gewährleistet wird (2.2.3.5 G).

Regionalplan Mittlerer Oberrhein (2003)

Die Maßnahme liegt weitgehend im Bereich eines regionalen Grünzuges.

Regionale Grünzüge nehmen Ausgleichsfunktionen für die besiedelten Flächen wahr. Sie sind als großflächige, zusammenhängende Teile der freien Landschaft für ökologische Funktionen oder für Freiraumnutzungen einschließlich der Erholung zu erhalten. Die bauliche Nutzung der Regionalen Grünzüge über die [u.g.] Ausnahmen hinaus ist ausgeschlossen. Die Inanspruchnahme für Verkehrsanlagen oder Leitungen sowie für Vorhaben, die aufgrund besonderer Standortanforderungen nur außerhalb des Siedlungsbestandes errichtet werden können, ist in begründeten Fällen möglich, wenn ihre Realisierung der genannten Zielsetzung nicht entgegensteht. Bei der Durchführung unvermeidbarer Maßnahmen ist dem Schutz ökologisch sensibler Bereiche eine besondere Bedeutung beizumessen (3.2.2).

Der Regionalplan Mittlerer Oberrhein weist die Freiflächen des Planungsraumes ferner als „schutzbedürftigen Bereich für die Erholung/Erholungsgebiet“ aus.

2.5 Schutzkategorien

Im Folgenden werden die im Planungsraum bzw. in dessen Umfeld bestehenden und geplanten Schutzausweisungen aufgezeigt. Die Schutzausweisungen des Planungsraumes sind im Bestands- und Konfliktplan dargestellt.

Natura2000 Gebiete

Der Planungsraum schneidet im nördlichen Bereich das FFH-Gebiet „Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe“ (FFH 7015-341). Der direkte Eingriffsbereich liegt nahezu außerhalb des FFH-Gebietes. Lediglich auf wenigen m² temporär zu beanspruchender Flächen wird das FFH-Gebiet westlich der Bahnstrecke randlich tangiert. Die offizielle FFH-Gebietsgrenze (www.udo.lubw.baden-wuerttemberg.de) scheint jedoch in größerem Maßstab erstellt worden sein und orientiert sich nicht an vorhandenen Bestands- und Biotoptypengrenzen (siehe auch Kapitel 3.4.1). Eine anlagebedingte Betroffenheit des FFH-Gebietes ergibt sich durch das Vorhaben somit nicht.

Vogelschutzgebiete sind keine betroffen.

Natur- und Landschaftsschutzgebiete

Ebenfalls im Norden schneidet der Planungsraum das Naturschutzgebiet „Auenwälder und Feuchtwiesen westlich von Ötigheim“ (NSG 2.180). Der direkte Eingriffsbereich betrifft die Fläche des Naturschutzgebietes randlich in einem kleinen Bereich.

Der Planungsraum und auch der direkte Eingriffsbereich liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Auenwälder und Feuchtwiesen westlich von Ötigheim“ (LSG 2.16.030).

Kartierung der nach §30 BNatSchG geschützten Biotope

Gemäß § 30 BNatSchG geschützte Biotope sind im Planungsraum nicht vorhanden.

Direkt angrenzend an den geplanten Eingriffsbereich befindet sich ein gemäß § 30a LWaldG gesetzlich geschütztes Biotop („Eichen-Altholzbestände im Heuscheuer“ Biotopnummer: 271152165468)

Wasser- und Quellschutzgebiete

Der Planungsraum befindet sich innerhalb des Wasserschutzgebietes „Rheinwaldwasserwerk“ (Nr. 216043) der Wasserschutzgebietszone IIIB.

Es liegt kein Quellschutzgebiet innerhalb des Planungsraumes.



Abbildung 2 Lage des Planungsraumes im Wasserschutzgebiet (Zone IIIB).

3 Landschaftsanalyse

In der Landschaftsanalyse erfolgt eine Beschreibung und Bewertung der Leistungsfähigkeit und der Empfindlichkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Unter Naturhaushalt im ökologischen Sinne wird das komplexe Wirkungsgefüge zwischen Boden, Wasser, Luft, Klima, Tier- und Pflanzenwelt verstanden. Da der Naturhaushalt nicht ganzheitlich erfasst und dargestellt werden kann, erfolgt eine Aufspaltung in die nach den §§ 1 und 2 BNatSchG für die nachhaltige Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes maßgebenden Wert- und Funktionselemente (Boden, Wasser, Klima, Luft, Tier- und Pflanzenwelt).

In der Landschaftsanalyse werden die *Wert- und Funktionselemente mit allgemeiner Bedeutung* für die nachhaltige Sicherung des Naturhaushaltes und die *Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung*, die natürlich oder naturnah, selten, gefährdet oder nicht wiederherstellbar, also besonders schutzwürdig sind, im Planungsraum einschließlich ihrer Wechselbeziehungen beschrieben und bewertet. Ferner werden die vorhandene und die geplante Nutzungsstruktur sowie die raumplanerischen Vorgaben zur Abschätzung der Vorbelastung des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes im Planungsraum erfasst.

Die Landschaftsanalyse bildet die Grundlage für die Konfliktanalyse, in der die konkreten, vorhabenbedingten Konflikte zwischen dem geplanten Radwegneubau und den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege dargestellt werden. Zur Beurteilung der Eingriffsintensität des Bauvorhabens werden in der Landschaftsanalyse Naturhaushalt und Landschaftsbild hinsichtlich ihrer *Vorbelastung, Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit* bewertet.

Unter **Vorbelastung** werden Beeinträchtigungen der natürlichen Gegebenheiten durch bestehende oder geplante Nutzungen dargestellt.

Unter der **Leistungsfähigkeit** wird die Ausprägung der natürlichen Funktionen und Funktionszusammenhänge des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes bewertet. Hierunter wird u.a. die natürliche Regulation und Regeneration von Boden, Wasser, Klima und Luft, die biologische Vielfalt oder die Naturnähe der realen Vegetation verstanden; ferner die nachhaltige Nutzungsfähigkeit der Naturgüter durch den Menschen sowie Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft.

Die **Empfindlichkeit** stellt ein Maß für den Grad der Belastbarkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes im Hinblick auf die zu erwartenden Auswirkungen des Bauvorhabens dar. Dabei wird die Fähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes berücksichtigt, bestimmte Belastungen und Beeinträchtigungen zu puffern. Sofern eine Regeneration des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes in überschaubaren Zeiträumen nicht möglich ist, liegt eine erhebliche Beeinträchtigung vor.

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit und der Empfindlichkeit basiert auf einem vierstufigen Bewertungsrahmen mit den **Wertstufen gering – mittel – hoch - sehr hoch**.

3.1 Boden

Der Boden ist das mit Wasser, Luft und Lebewesen durchsetzte Umwandlungsprodukt mineralischer und organischer Substanzen. Die Bodenentwicklung und die Morphologie einer Landschaft stehen in engem Zusammenhang mit dem geologischen Aufbau sowie der geologischen Entwicklungsgeschichte des Raumes.

Bodenkundliche Verhältnisse im Planungsraum

Als Grundlage für die Bewertung des Schutzguts Boden liegt mit der Bodenkarte Baden-Württembergs im Maßstab 1:25.000 eine gute Kartengrundlage vor (GLA 1992). Die Angaben wurden an Hand des Wasser- und Bodenatlas, der durch den Umwelt-Daten und -Karten Online Dienst (UDO) der LUBW zur Verfügung gestellt wird, verifiziert.

Als natürliche Böden im Planungsraum sind demnach insbesondere Auengley aus schluffigem Lehm über z.T. humosem, tonigem Lehm ausgewiesen.

Die Auswertung des vorliegenden „Geotechnischen Berichtes für den Neubau einer Eisenbahnüberführung über einen Geh- und Radweg nördl. von Rastatt (B3/B36)“ (vgl. INGENIEURGRUPPE GEOTECHNIK, 2015) hat ergeben, dass im Planungsraum keine natürlichen Böden mehr vorhanden sind. Das Gelände ist vielmehr durch diverse Auffüllungen gekennzeichnet.

Die Auffüllungen bestehen im Untergrund überwiegend aus Schluff; sie sind sandig bis stark sandig, schwach kiesig, zum Teil schwachsteinig, schwach tonig und mit Wurzelresten und untergeordnet Gleisschotter vermischt. Die Decklagen bestehen ebenfalls aus Schluff, der unterschiedlich tonig und feinsandig, zum Teil stark sandig, schwach kiesig und schwach steinig ausgebildet ist.

Aufgrund der standörtlichen Situation, die durch anthropogene Auffüllungen charakterisiert ist, wird keine Bewertung der Leistungsfähigkeit bzw. der Empfindlichkeit des Bodens (i.S.v. natürlichen Böden) vorgenommen.

3.1.1 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Das Wert- und Funktionselement Boden hat eine besondere Bedeutung, wenn z.B. folgende Eigenschaften gegeben sind:

- Bereiche ohne oder mit nur geringen anthropogenen Bodenveränderungen,
- Vorkommen seltener Bodentypen,
- kulturhistorisch bedeutsame Böden,
- Böden mit hoher Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die Entwicklung besonderer Biotope (Extremstandorte).

Alle Flächen im Planungsraum sind anthropogen überformt; in Bezug auf das Naturgut Boden liegt hier nur eine **allgemeine Bedeutung** vor.

3.1.2 Vorbelastungen

Durch die im Planungsraum verlaufende, verhältnismäßig stark frequentierte B3/B36 sowie die Bahngleise ist in Bezug auf die straßen- und bahnnahen Böden von einer deutlichen Vorbelastung durch Schadstoffeinträge auszugehen.

3.2 Wasser

Gemäß § 1 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz WHG) gilt es,

„(...) durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu erhalten“.

Die Hauptfunktionen des Wassers für den Naturhaushalt und den Menschen sind:

- Die Wasserdargebotsfunktion, d.h. das Vermögen des Naturhaushaltes Wasser in ausreichender Quantität und Qualität zur Versorgung der Vegetation, der Tierwelt, der Bevölkerung und des Gewerbes zur Verfügung zu stellen,
- die Lebensraumfunktion, d.h. Lebensraum für Tiere, Pflanzen und sonstige Organismen,
- die Entsorgung, d.h. Wasser als Transport- und Speichermedium für Abwässer aller Art,
- die Abflussregulationsfunktion, d.h. das Leistungsvermögen des Naturhaushaltes, Wasser in den verschiedenen Ökosystemen zurückzuhalten, den Direktabfluss zu verringern und für ausgeglichene Abflussverhältnisse zu sorgen,
- die Grundwasserschutzfunktion, d.h. das Leistungsvermögen des Naturhaushaltes, Grundwasserlagerstätten vor dem Eindringen unerwünschter Stoffe zu schützen,
- die Grundwasserneubildungsfunktion, d.h. das Leistungsvermögen des Naturhaushaltes, Grundwasservorkommen zu regenerieren.

3.2.1 Grundwasser

Mit dem digitalen „Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg“ (Umweltministerium Baden-Württemberg) liegt für das Schutzgut Grundwasser eine belastbare Datengrundlage vor. Der Planungsraum liegt im Bereich der Niederterrasse. Der Bereich besteht aus Sanden und Kiesen im Oberrheingraben und ist damit als Grundwasserleiter einzustufen. Die hydrogeologische Einheit gehört zum Quartär/Pliozän.

Nach dem vorliegenden „Geotechnischen Bericht für den Neubau einer Eisenbahnüberführung über einen Geh- und Radweg nördl. von Rastatt (B3/B36)“ (vgl. INGENIEURGRUPPE GEOTECHNIK, 2015) ist im Planungsraum ein zusammenhängender Grundwasserspiegel ausgebildet, dessen Grundwasserleiter die gut durchlässigen Kiese und Sande sind.

Die Wasserspiegelschwankungen werden mit etwa 1 m angenommen. Bei den durchgeführten Bohrungen hat sich gezeigt, dass das Grundwasser oberflächennah ansteht. Die natürlichen Schwankungen des Grundwasserstandes werden mit mindestens 1,60 m angenommen (FUNK 2015).

3.2.1.1 Bewertung der Leistungsfähigkeit

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit des Grundwassers berücksichtigt die Fähigkeit des Naturhaushaltes, Wasser in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung zu stellen. Als Grundlage zur Bewertung der Leistungsfähigkeit wird daher die Leistung des Naturhaushaltes zur Erneuerung des Grundwassers herangezogen:

Grundwasserneubildung

Einflussfaktoren der Grundwasserneubildung sind neben den Jahresniederschlägen die Durchlässigkeit des Bodens, die Art der Flächennutzung, die Verdunstungsrate der Vegetation, die Hangneigung und der Wasseraustausch bzw. der unterirdische Zustrom von Grundwasser aus den angrenzenden Randgebieten. Der „Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg“ weist eine Grundwasserneubildung im betrachteten Gebiet von 400 bis 500 mm/a aus und ist gemäß der Bewertung nach MARKS ET AL. (1992) als **sehr hoch** einzustufen.

3.2.1.2 Bewertung der Empfindlichkeit

Grundwasserverschmutzung/Schadstoffeintrag

Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber einer Verschmutzung ist verknüpft mit dem Grundwasserflurabstand und den Filter- und Puffereigenschaften der Deckschichten. Die aktuellen geotechnischen Untersuchungen (Bohrungen) haben ergeben, dass das Grundwasser oberflächennah ansteht. Eine Bewertung der Leistungsfähigkeit des Bodens hinsichtlich seines Filter-, Puffer- bzw. Transformationsvermögen wurde nicht durchgeführt (vgl. Kapitel 3.1). Aufgrund des sehr geringen Grundwasserflurabstandes wird die Empfindlichkeit jedoch als **hoch** eingestuft.

Flächenverlust/Versiegelung

Durch Flächenverlust und Versiegelung werden die Grundwasserneubildung und die Grundwasserschutzfunktion beeinträchtigt. Da der gesamte Bereich eine **sehr hohe** Bedeutung für die Grundwasserneubildung hat, hat das Grundwasser im gesamten Planungsraum eine **sehr hohe** Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust bzw. Versiegelung.

3.2.2 Oberflächengewässer

Es befindet sich kein Oberflächengewässer innerhalb des Planungsraumes.

3.2.3 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Das Wert- und Funktionselement Wasser wird im Planungsraum differenziert bewertet.

Von hoher Bedeutung sind

- die Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Grundwasserneubildung und
- die Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserverschmutzung

Von geringer Bedeutung sind

- Oberflächengewässer, die Planungsraum nicht vorhanden sind..

Das Naturgut Wasser wird aufgrund der kleinräumigen Betroffenheit insgesamt als Wert- und Funktionselement von **allgemeiner Bedeutung** eingestuft.

3.2.4 Vorbelastungen

Eine Vorbelastung stellen die Verkehrsflächen innerhalb des Planungsraumes dar, die eine Reduktion der Grundwasserneubildung und eine Erhöhung des Oberflächenabflusses zur Folge haben.

3.2.5 Fachplanerische Festsetzungen

In Bezug auf das Schutzgut Wasser sind mit Ausnahme der Wasserschutzgebietsausweisung (Zone III B des Gebietes „Rheinwaldwasserwerk 43“) keine fachplanerischen Festsetzungen mit Bezug zum vorliegenden Projekt bekannt (vgl. Abbildung 2).

3.3 Klima/Luft

Das Klima stellt eine wesentliche (abiotische) Lebensgrundlage für die standorttypische Entwicklung von Pflanzen und Tieren sowie für die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden dar.

Klimatische Verhältnisse im Planungsraum

Der Planungsraum befindet sich im Klimabezirk „Nördliches Oberrhein-Tiefland“. Mit einer Jahresdurchschnittstemperatur von 10°C, einem Monatsmittel der Wintertemperatur über 0°C und einer mittleren Julitemperatur bis zu 19°C ist das Klima innerhalb der Hardtebenen für mitteleuropäische Verhältnisse sehr warm. Während bei den Temperaturen relativ wenige Abweichungen vorliegen, sind die durchschnittlichen Jahresniederschläge regional sehr unterschiedlich. Die mittlere Niederschlagsmenge pro Jahr beträgt ca. 720 bis 900 mm.

3.3.1 Bewertung der Leistungsfähigkeit

Die wichtigsten klimatischen Funktionen des Naturhaushaltes sind die klimatische Regenerationsfunktion und die klimatische Regulationsfunktion. Bei der Betrachtung dieser Klimafunktionen können zwei Raumkategorien unterschieden werden:

Als **Wirkungsräume** werden bebaute oder zur Bebauung vorgesehene Siedlungsbereiche, in denen klimatische und lufthygienische Belastungen auftreten, bezeichnet.

Als **Ausgleichsraum** werden die unbebauten Freiflächen definiert, die aufgrund ihrer klimatischen Leistungsfähigkeit klimatische und lufthygienische Belastungen im Wirkungsräum vermindern oder sogar abbauen können.

Die klimatische Leistungsfähigkeit des Ausgleichsraumes, d.h. der Freiflächen innerhalb des Planungsraumes, umfasst die Bildung und den Transport von Frisch- und Kaltluft (= klimatische Regenerationsfunktion) und die Reinigung belasteter Luftmassen (= lufthygienische Ausgleichsfunktion).

Klimatische Regenerationsfunktion

Der Ausgleichsraum innerhalb des Planungsraumes ist durch folgende Klimafunktionsräume bestimmt.

Frischluchtquellgebiete

Frischluchtquellgebiete sind in erster Linie Waldgebiete. Der Planungsraum selber ist von Wald bestanden und eingebettet in ein größeres Waldgebiet, welches nur von Straßen und Gleisen durchschnitten wird. Die Leistungsfähigkeit des Planungsraumes hinsichtlich seiner Funktion als Frischluchtquellgebiet wird dementsprechend als **mittel bis hoch** bewertet.

Kaltluftentstehungsgebiete

Die Produktion von Kaltluft erfolgt auf klimaaktiven Flächen mit starker nächtlicher Abkühlung. Im Allgemeinen weisen vegetationsbestandene Flächen je nach Bewuchs eine mehr oder weniger starke Kaltluftbildung auf. Acker- und Grünlandflächen erzielen in den Nachtstunden die höchsten Kaltluftproduktionsraten, während Waldgebiete in der Nacht eine verminderte Ausgleichsleistung aufweisen, dafür auch tagsüber relativ kühl sind und für eine gewisse Durchlüftung benachbarter, bebauter Bereiche sorgen können.

Ist die Kaltluftentstehungsfläche in der Lage, ein von der übergeordneten Windgeschwindigkeit unabhängiges Luftaustauschsystem aufzubauen z.B. durch Talwinde, so kann diesem Kaltluftentstehungsgebiet eine besondere Bedeutung zugeordnet werden. Dies ist im Planungsraum jedoch nicht der Fall. Für den Planungsraum ergibt sich somit eine überwiegend **mittlere** Bedeutung für die Kaltluftproduktion.

Lufthygienische Ausgleichsfunktion

Unter diesem Aspekt wird der Beitrag der Gehölzbestände und Freiflächen zur lufthygienischen Situation im Planungsraum betrachtet. Pflanzen können Luftschadstoffe ausfiltern, festhalten und durch Turbulenzen verdünnen (vgl. MARKS et al. 1992). Die lufthygienische Wirkung ist an Oberflächen gebunden, d.h. vereinfacht, je größer die Blattoberflächen einer Vegetationsform, desto höher die lufthygienische Wirkung. Die Beurteilung erfolgt ebenfalls auf Grundlage der Realnutzungs-/ Biotoptypen. Die Bedeutung des Waldes wird als **hoch** eingestuft.

3.3.2 Bewertung der Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit des Wert- und Funktionselementes Klima/Luft kommt darin zum Ausdruck, dass die natürlichen Eigenschaften eines Raumes zur Minderung von Klimaextremen bzw. zur Verbesserung der lufthygienischen Situation verringert werden. Gebiete, die eine hohe Leistungsfähigkeit im Hinblick auf eine Verbesserung des Klimas aufweisen, reagieren in der Regel empfindlich auf bauliche Eingriffe oder sonstige Nutzungsänderungen.

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit werden folgende Kriterien herangezogen:

Störung des Kalt- und Frischlufatabflusses

Die für die Durchlüftung von Siedlungsgebieten wichtige Kalt-/Frischlufzufuhr kann durch eine Veränderung der bestehenden Nutzung negativ beeinflusst werden. Durch die Errichtung von Dämmen oder Riegeln wird der Abfluss behindert, die Bildung von Kaltluftstaus oder -seen wird gefördert. Da im Planungsraum ohne wesentliche Reliefenergie diese Faktoren kaum zum Tragen kommen, werden die Flächen als **gering** empfindlich eingestuft.

Flächenverlust/Versiegelung

Eingriffe in die bestehende Flächennutzung (z.B. durch Erhöhung der Oberflächenversiegelung) können zu einer Reduktion der Kaltluftneubildung und in der Folge zu einer kleinklimatischen Aufwärmung führen, was insbesondere in den Sommermonaten bioklimatisch belastend wirken kann. Ferner kann die Luftreinigung reduziert werden. Für den Planungsraum ist die Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust/Versiegelung als **gering bis mittel** einzustufen.

3.3.3 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Das Wert- und Funktionselement Klima/Luft hat in folgenden Bereichen eine besondere Bedeutung:

- Gebiete ohne oder mit geringer Schadstoffbelastung,
- Luftaustauschbahnen, insb. zwischen unbelasteten und belasteten Bereichen,
- Gebiete mit luftverbessernder Wirkung (z.B. Staubfilterung),
- Gebiete mit besonderen standortspezifischen Strahlungsverhältnissen.

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung

Die im Planungsraum vorhandenen Waldflächen haben zwar eine hohe Leistungsfähigkeit als Frischluftentstehungsgebiet. Aufgrund der teilweise isolierten Lage zwischen den vorhandenen Verkehrswegen und die verkehrsbedingte Vorbelastung werden die Waldflächen als Wert- und Funktionselement von **allgemeiner** Bedeutung eingestuft.

Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung

Alle übrigen Bereiche werden als Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung beurteilt.

3.3.4 Vorbelastungen

Für das Wert- und Funktionselement Klima/Luft sind folgende Vorbelastungen von Bedeutung:

Flächenversiegelung

Flächenversiegelung durch Verkehrsflächen (B3/B36 und Gleise).

Schadstoffbelastung

Entlang der Verkehrswege (B3/B36) ist von einer Belastung mit Luftschadstoffen durch den Verkehr auszugehen.

3.3.5 Fachplanerische Festsetzungen

Für den Planungsraum liegen keine fach- und gesamtplanerischen Festsetzungen für das Wert- und Funktionselement Klima/Luft vor.

3.4 Tiere und Pflanzen

Das Vermögen einer Landschaft, einheimischen Pflanzen- und Tierarten bzw. Lebensgemeinschaften dauerhafte Lebensmöglichkeiten zu bieten, hängt entscheidend ab von der

- jeweils spezifischen Ausprägung des abiotischen Milieus (Boden, Wasser, Klima, Luft) sowie
- unterschiedlichen Art und Intensität der (anthropogenen) Flächennutzung.

Die Vielfalt an Biotopen ergibt sich aus der speziellen Kombination charakteristischer Standortmerkmale und Nutzungsaspekte. Daher gibt es zwischen Biotopen, in denen allein die Flächennutzung (z.B. intensive Landwirtschaft) milieubestimmend ist, und Biotopen mit einer nutzungsunbeeinflussten Eigendynamik ihrer Biozönose ein breites Spektrum unterschiedlicher Biotoptypen. Dabei kommt jeder Fläche eine bestimmte Biotopfunktion zu.

Von besonderem Interesse sind

- Bereiche, die vom 'Normalstandort' abweichende Bedingungen hinsichtlich des Wasserhaushalts (trocken/nass), des Nährstoffhaushalts (z.B. extreme Azidität, oligotrophe Verhältnisse) und/oder der Nutzungsintensität aufweisen und somit Lebensraumfunktionen für bestimmte, spezialisierte einheimische Tier- und Pflanzenarten bzw. -gesellschaften übernehmen;
- Bereiche, die Lebensraumfunktionen für allgemein und häufig vorkommende Tier- und Pflanzenarten und -gesellschaften übernehmen und in der intensiv genutzten Landschaft sonst keine oder nur reduzierte Lebensbedingungen vorfinden.

3.4.1 Beschreibung der Verhältnisse im Planungsraum

Potentielle natürliche Vegetation

Die Potentielle Natürliche Vegetation im Planungsraum besteht vor allem aus „Waldlabkraut-Traubeneichen-Hainbuchenwald“ und „Seggen-Buchenwald“.

Reale Vegetation

Bei dem im Planungsraum vorhandenen Biotoptyp handelt es sich um Wald aus vorwiegend standortgerechten Laubbäumen. Während die Waldflächen östlich der Bahnstrecke sich als gänzlich überschirmte Fläche auszeichnet, sind in dem schmalen Streifen zwischen Waldweg und Bahndamm westlich der Strecke nur vereinzelte Sukzessionsgebüsche zwischen grasreicher Ruderalflur vorhanden. Bei dem lichten Sukzessionswald im ungenau, und nicht an dem tatsächlich vorhandenen Biotopbestand abgegrenzten FFH-Gebiet handelt es sich nicht um einen FFH-Lebensraumtyp.

Entlang der B3/B36 sowie entlang des Bahndammes findet sich zudem noch ausdauernde Ruderalvegetation.

Fauna

In Rücksprache mit der Unteren Naturschutzbehörde wurden projektrelevante auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmte Erfassungen zur Fauna durchgeführt. Im Oktober 2014 wurde der vorhandene Baumbestand hinsichtlich seiner Eignung als Quartiere für Fledermäuse überprüft. Hierbei wurden die zur Rodung vorgesehenen Bäume auf das Vorkommen von Baumhöhlen und Spalten untersucht.

Bei den zu rodenden Bäumen handelt es sich überwiegend um Schwarzerlen und häufig mehrstämmige Spitzahornbäume, vereinzelt auch um Hainbuchen mittleren Alters (Stammdurchmesser ca. 20 cm).

Bei den untersuchten Bäumen konnten keine Baumhöhlen oder sonstige relevante Strukturen festgestellt werden (vgl. Aktennotiz vom Oktober 2014).

Im Frühjahr 2015 erfolgten flächendeckende Erhebungen zur Tiergruppe Reptilien innerhalb des Planungsraumes. Dabei konnte Vorkommen von zahlreichen adulten und subadulten Mauereidechsen sowie wenige Zauneidechsen beiderseits des Bahndammes festgestellt werden (vgl. Aktennotiz vom April 2015).

Insbesondere die von Gehölzen frei geschnittene Bahnböschung mit Schotterauflage weist sehr gute Habitatstrukturen für Mauereidechsen auf. Aber auch am Böschungsfuß wurden Tiere beobachtet. Die Zauneidechsen wurden am Gehölzrand am Böschungsfuß des Bahndammes nachgewiesen.

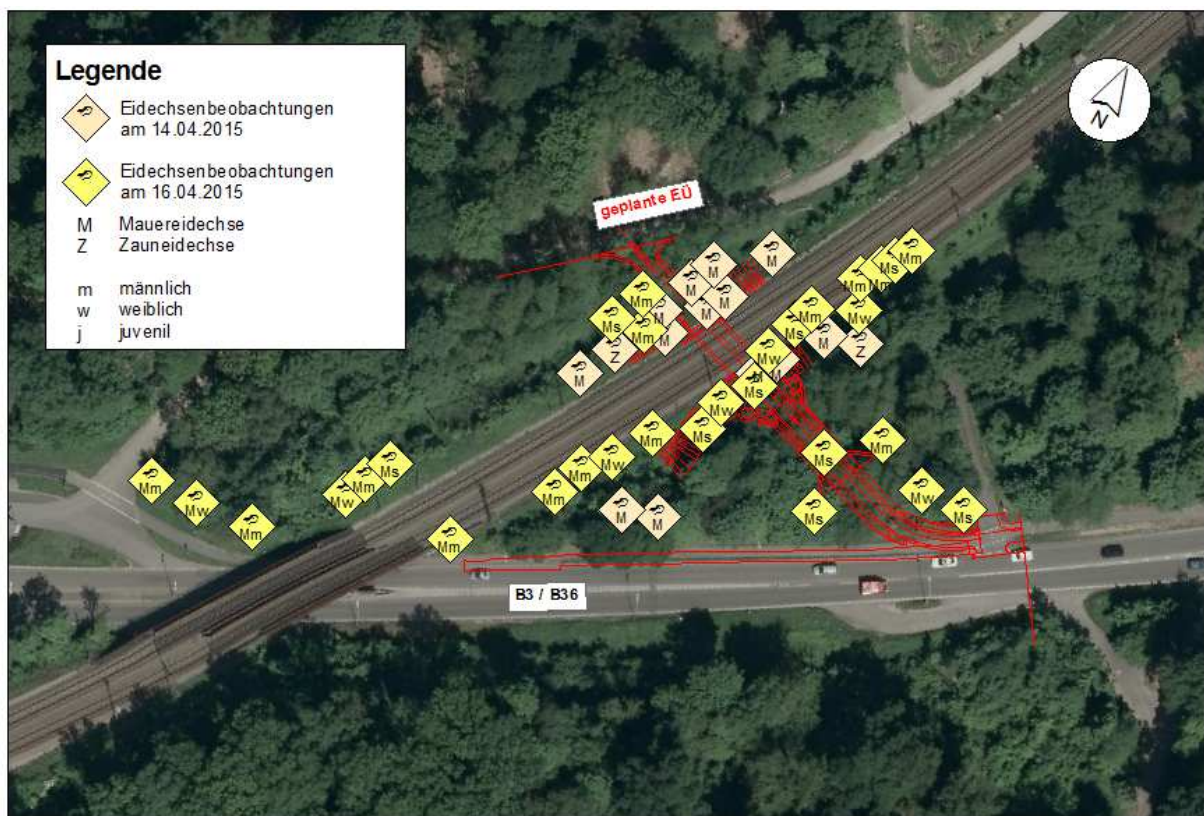


Abbildung 3 Eidechsenvorkommen im Planungsraum.

3.4.2 Bewertung der Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeit wird im Hinblick auf die Bedeutung der Landschaft, der Biotoptypen und Nutzungen als Lebensraum für wildlebende Tiere und Pflanzen bewertet, wobei insbesondere die Vorkommen wertgebender Tier- und Pflanzenarten berücksichtigt werden.

Neben der allgemeinen Bedeutung der Flächen als Lebensraum für Pflanzen und Tiere, werden vor allem die Bereiche ermittelt, die durch

- von "Normalstandort" abweichende Bedingungen hinsichtlich des Wasserhaushaltes (sehr trocken/sehr nass),
- vom "Normalstandort" abweichende Bedingungen hinsichtlich der Nährstoffhaushaltes (nährstoffarm) sowie
- extensive Nutzungsverhältnisse

gekennzeichnet sind.

Lebensraumfunktion

Die Bewertung der Lebensraumfunktion erfolgt aufbauend auf der Realnutzungskartierung des Planungsraumes. Sie beinhaltet nicht nur eine Beurteilung der aktuellen Situation, sondern auch des Entwicklungspotentials und der funktionalen Zusammenhänge.

Die im Nordosten direkt an den Planungsraum angrenzenden Waldflächen weisen aufgrund ihrer Eigenschaften als nach § 30 LWaldG geschütztes Biotop eine **sehr hohe** Leistungsfähigkeit auf.

Der zwischen Wirtschaftsweg, B3/B36 und Bahngleisen gelegene Waldabschnitt weist aufgrund seiner Abgeschnittenheit nur eine **mittlere bis hohe** Leistungsfähigkeit auf.

3.4.3 Bewertung der Empfindlichkeit

Die Bewertung der Empfindlichkeit der Lebensräume greift folgende Kriterien auf:

Veränderungen des Wasserhaushaltes

Die Empfindlichkeit von Lebensräumen gegenüber Veränderungen des Wasserhaushaltes hängt von den bestehenden Standortbedingungen ab. Gebiete mit relativ geringen Grundwasserflurabständen oder unter Einfluss von Hangzugwasser sind hoch empfindlich gegenüber Störungen des Wasserhaushaltes. Da im Planungsraum ein sehr geringer Grundwasserflurabstand vorliegt, wird die Empfindlichkeit des Planungsraumes als **hoch** eingestuft.

Veränderungen des Nährstoffhaushaltes

Die Empfindlichkeit von Lebensräumen gegenüber Nährstoffeintrag hängt ebenfalls von den derzeitigen Standortbedingungen ab. Hoch empfindlich sind nährstoffarme Böden, die im Planungsraum allerdings nicht vorkommen. Im gesamten Planungsraum kann daher von einer **geringen bis mittleren** Empfindlichkeit gegenüber dem Eintrag von Nährstoffen ausgegangen werden.

Flächenverlust/Versiegelung

Durch Versiegelung und sonstige Flächenbeanspruchung wird die Vegetationsdecke vollständig entfernt, es handelt sich daher um einen vollständigen Verlust des Wert- und Funktionselements Tiere und Pflanzen. Die Empfindlichkeit leitet sich direkt aus der Bedeutung des Lebensraumes ab. Die nach § 30 LWaldG geschützten Waldbestände weisen eine **sehr hohe** Empfindlichkeit auf, der kleine Waldabschnitt zwischen B3/B36 und Bahngleisen eine **mittlere bis hohe**.

Zerschneidung/Störung funktionaler Zusammenhänge

Besonders empfindlich gegenüber Zerschneidung/Störung funktionaler Zusammenhänge sind Bereiche mit einer vielfältig strukturierten, naturraumtypisch eng verzahnten Biotopstruktur. Dies trifft auf die größeren zusammenhängenden Waldflächen direkt angrenzend an den Planungsraum zu, welche dementsprechend eine **sehr hohe** diesbezügliche Empfindlichkeit aufweisen. Der kleinräumige Waldabschnitt innerhalb des Planungsraumes weist Störungen und Zerschneidungswirkungen durch die randlich gelegene Bundesstraße und die Bahntrasse auf, so dass seine Empfindlichkeit als **mittel** eingestuft wird.

3.4.4 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Als Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung werden eingestuft

- natürliche und naturnahe Lebensräume mit ihrer spezifischen Vielfalt an Arten und Lebensgemeinschaften (einschließlich der Räume, die bestimmte Tierarten für Wanderungen innerhalb ihres Lebenszyklus benötigen),
- Lebensräume der im Bestand bedrohten und artenschutzrechtlich relevanten Arten (inkl. Räume für Wanderungen),
- Flächen, die sich für die Entwicklung der genannten Lebensräume besonders gut eignen und die für die langfristige Sicherung der Artenvielfalt benötigt werden,
- einzelne, durch besonderen Kultureinfluss bedingte Lebensräume, z.B. Wiesen,
- Geschützte Biotope und die Standorte, die für deren Entwicklung günstige Voraussetzungen bieten, sowie Lebensräume, der in den einschlägigen Artenschutzabkommen (z.B. Bundesartenschutzverordnung, FFH- und Vogelschutzrichtlinie) aufgeführten Arten.

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung

Der Planungsraum wird entsprechend seiner Bedeutung als Lebensraum für streng geschützte Arten (Zaun- und Mauereidechse) unter dem Aspekt Arten- und Biotopschutz als Wert- und Funktionselement mit besonderer Bedeutung bewertet.

Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung

Eine allgemeine Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz haben die kleinflächigen Ruderal- und Grünflächen entlang der Verkehrswege.

3.4.5 Vorbelastungen

Im Planungsraum bestehen im Hinblick auf die Wert- und Funktionselemente Tiere und Pflanzen folgende Vorbelastungen:

Schadstoffbelastung

Entlang der B3/B36 und der Bahngleise ist beidseitig im unmittelbar trassennahen Bereich mit Belastungen durch Schadstoffanreicherungen zu rechnen.

Lärmbelastung/Beunruhigung

Entlang der B3/B36 kommt es zu Störungen der Tiere durch Verlärmung und Beunruhigung.

3.4.6 Fachplanerische Festsetzung

Im Nordosten direkt an den Planungsraum angrenzend befindet sich ein gemäß § 30 LWaldG geschütztes Biotop (vgl. Kapitel 2.5).

3.5 Landschaftsbild und Erholungsnutzung

Das Landschaftsbild ist die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft. Die Betrachtung des Landschaftsbildes schließt alle wesentlichen Strukturen der Landschaft mit ein, sowohl natur- oder kulturbedingte, als auch historische oder aktuelle Strukturen. Die Bewertung des Landschaftsbildes ist ein stark subjektiv geprägter Vorgang, in dem gesellschaftliche und individuelle Wertmaßstäbe von Bedeutung sind.

Beschreibung der Landschaft im Planungsraum

Der Planungsraum stellt mit seinen zusammenhängenden Waldflächen eine Landschaftsbildeinheit dar, die allerdings durch die Verkehrswege (Straße und Schiene) zerschnitten wird. Entlang der Verkehrswege sind kleinflächige Ruderalfluren und Grünstreifen vorhanden, die jedoch nicht im Sinne einer Landschaftsbildeinheit eingestuft werden.

3.5.1 Bewertung der Leistungsfähigkeit

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit berücksichtigt vor allem die Funktion der Landschaft für die landschaftsbezogene Erholung, wobei die Bewertung der Landschaftsbild- und Erlebnisqualität auf der Grundlage von Landschaftsbildeinheiten vorgenommen wird. Ferner werden die Aspekte Vielfalt, Eigenart und Naturnähe herangezogen.

Ein Landschaftsraum, der erholungswirksame Qualitäten besitzt, weist i.d.R. ein hohes Maß an naturraumtypischen Strukturen auf, und die vorhandenen Nutzungen sind in die Landschaft integriert. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit ergibt folgendes Bild:

Landschaftsbild- und Erlebnisqualität

Die Landschaftsbild- und Erlebnisqualität der Waldbereiche wird aufgrund der Vorbelastung durch die vorhandenen Verkehrswege mit einer **mittleren** Leistungsfähigkeit bewertet. Die Waldflächen im Planungsraum übernehmen jedoch auch eine gewisse Pufferfunktion, da die von den Verkehrswegen ausgehenden Beeinträchtigungen abgeschirmt werden. Für die Erlebnisqualität ist das vorhandene Wegenetz von **hoher** Bedeutung, das sowohl für Spaziergänger als auch für den lokalen und regionalen Radverkehr intensiv genutzt wird. Die Randflächen der Verkehrswege haben hinsichtlich der Landschaftsbild- und Erlebnisqualität nur eine **geringe** Bedeutung.

3.5.2 Bewertung der Empfindlichkeit

Die Bewertung der Empfindlichkeit berücksichtigt die Kriterien Überbauung, Inanspruchnahme, Zerschneidung, Beunruhigung, Störung der Landschaft und der landschaftsbezogenen Erholung.

Die Bewertung der Empfindlichkeit entspricht weitgehend der Bewertung der Leistungsfähigkeit der Landschaft.

Dementsprechend zeichnet sich die Landschaftsbildeinheit der Waldflächen durch eine **mittlere** Empfindlichkeit aus. Die kleinflächigen Ruderal- und Grünflächen entlang der Verkehrswege weisen eine **geringe** Empfindlichkeit auf.

3.5.3 Einstufung in Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung

Dem Wert- und Funktionselement Landschaftsbild kann eine besondere Bedeutung zugeordnet werden, wenn z.B.

- natürliche und naturnahe Ausprägungen relativ großräumig vorhanden sind,
- markante geländemorphologische Ausprägungen vorliegen,
- natürliche oder naturnahe Lebensräume enthalten sind oder
- strukturbildende natürliche oder naturnahe Landschaftselemente entwickelt sind.

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung

Innerhalb des Planungsraumes sind keine Flächen vorhanden, die als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung beurteilt.

Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung

Alle Bereiche des Planungsraumes haben eine allgemeine Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung.

3.5.4 Vorbelastungen

Folgende Vorbelastungen sind für den Planungsraum insbesondere im Hinblick auf das Landschaftsbild und die landschaftsbezogene Erholung relevant:

Luftschadstoffbelastung

Entlang der B3/B36 wird mit mittleren Gesamtbelastungen durch Luftschadstoffe (Leitkomponente NO₂) gerechnet.

Lärmbelastung

Im gesamten Planungsraum herrscht aufgrund des bestehenden Straßenverkehrs auf der B3/B36 und der Bahngleise eine mittlere bis hohe Vorbelastung durch Verkehrslärm.

3.5.5 Fachplanerische Festsetzungen

Für den Planungsraum sind keine fachplanerischen Festsetzungen in Bezug auf das Landschaftsbild und die Erholungsnutzung bekannt.

3.6 Leitbild für Naturschutz und Landschaftspflege im Planungsraum

Aus den Ergebnissen der Landschaftsanalyse sowie aus den fachplanerischen Vorgaben (u.a. Regionalplan) kann ein räumliches Leitbild für den Planungsraum abgeleitet werden.

Landschaftlich zeichnet sich der Planungsraum insbesondere durch die zusammenhängenden Waldflächen aus. Die Verkehrswege wirken in diesem Zusammenhang zerschneidend.

Eine Beeinträchtigung insbesondere der Eichen-Altholzbestände innerhalb der Waldflächen gilt es zu vermeiden.

Folgende Entwicklungsziele werden daher zur Verbesserung der Situation des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes für diesen Landschaftsraum abgeleitet:

- *Maßnahmen zum Ersatz der entfallenden Waldfläche*
- *Gestalterische Einbindung der geplanten Rad-/Gehweganlage durch Begrünungsmaßnahmen*
- *Ausschöpfen des vorhandenen Entsiegelungspotenzials wie bspw. im Bereich des aufgrund der Umsetzung der Maßnahme nicht mehr benötigten Radwege-Abschnittes entlang der B3/B36*
- *Naturschutzfachliche Aufwertung innerhalb des FFH-Gebietes „Rheinniederung zwischen Wintersdorf und Karlsruhe“.*

4 Prüfung artenschutzrechtlicher Belange

4.1 Rechtliche Grundlagen und Vorgehensweisen

Im Rahmen der Zulassung eines Vorhabens ist das Artenschutzrecht für die unter besonderen bzw. strengen Schutz gestellten Tier- und Pflanzenarten zu beachten.

Streng geschützte Arten sind Tier- und Pflanzenarten, die

- a) in Anhang A der EG-Artenschutzverordnung,
- b) in Anhang IV der FFH-Richtlinie (FFH-RL) oder
- c) in Spalte 3 in der Anlage 1 der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) aufgeführt sind.

Besonders geschützte Arten sind

- a) alle streng geschützten Arten sowie
- b) Arten, die in Anhang A oder B der EG-Artenschutzverordnung aufgeführt sind,
- c) die „europäischen Vogelarten“, d. h. alle heimisch wild lebenden Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) und
- d) die Arten der Spalte 2 in der Anlage 1 der BArtSchV.

Die geltenden Verbote für die besonders und streng geschützten Arten sind in § 44 Abs. 1 BNatSchG geregelt. Danach ist es verboten

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören

Bei Vorliegen von Verbotstatbeständen i. S. v. § 44 BNatSchG können die artenschutzrechtlichen Verbote im Wege einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG überwunden werden, wenn die FFH-RL sowie die VS-RL dem nicht entgegenstehen.

Als Voraussetzung für die Ausnahme von den bundesdeutschen artenschutzrechtlichen Verboten ist zu prüfen, ob die Verbotstatbestände der FFH-RL (Art. 12 und 13 Abs. 1) und/oder der VS-RL (Art. 5) erfüllt sind und falls ja, ob von diesen Verboten begründet, entsprechend Art. 16 FFH-RL bzw. Art. 9 VS-RL, abgewichen werden kann. Außerdem darf eine Ausnahme nur zugelassen werden, wenn sich u.a. der Erhaltungszustand der Population einer Art nicht verschlechtert.

4.2 Datengrundlagen

Als Datengrundlage wurden Erkenntnisse aus aktuellen Ortsbegehungen herangezogen.

4.3 Überprüfung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände

In Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde wurden die aus artenschutzrechtlicher Sicht relevanten Untersuchungen durchgeführt. Hierbei wurden insbesondere das Quartierpotenzial für Fledermäuse und Vorkommen von Reptilien untersucht. Die entsprechenden Ergebnisse liegen der folgenden Beurteilung zugrunde.

Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie

Pflanzenarten nach Anhang IV b) FFH-RL sind durch die vorliegende Planung nicht betroffen.

Avifauna

Im Planungsraum ist mit dem Vorkommen „allgemein häufiger Vogelarten“ aus der Gilde der „Baum- und Heckenbrüter“ zu rechnen.

Die Rückschnitt- und Rodungsarbeiten werden auf das erforderliche Mindestmaß beschränkt und haben vor Durchführung der Maßnahme 2016 im Winterhalbjahr 2014/2015 außerhalb der Brutzeit der Vögel (vgl. Maßnahme V/M2) in Abstimmung mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde stattgefunden.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Vögel stehen im räumlichen Zusammenhang weiterhin in ausreichendem Umfang zur Verfügung.

Die Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) Nr. 1 bis 3 BNatSchG werden demnach nicht erfüllt.

Fledermäuse

Alle Fledermausarten sind nach BNatSchG streng geschützt und in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Ein Verlust von Einzelindividuen durch die Bautätigkeit kann aufgrund der nächtlichen Aktivität ausgeschlossen werden (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG).

Die zu rodenden Gehölze wurden vor Durchführung der Rodungsarbeiten auf Baumhöhlen untersucht. Dabei wurden keine Fledermausquartiere festgestellt. Insofern sind von der Maßnahme keine Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen betroffen (§ 44 BNatSchG Abs. 1, Nr. 3).

Die Verbotstatbestände gemäß § 44 (1) Nr. 1 bis 3 BNatSchG werden nicht erfüllt.

Reptilien

Nach Durchführung der Rodungsarbeiten erfolgte im Frühjahr 2015 im Rahmen von zwei Begehungen (14. und 16.04.15) die Überprüfung des potentiellen Vorkommens von Eidechsen im Eingriffsbereich.

Es wurden hierbei auf beiden Seiten der Gleise sowie vereinzelt auch in der bereits gerodeten Baufläche östlich des Bahndammes die in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführten und somit streng geschützten Reptilienarten Mauereidechse und Zauneidechse festgestellt (vgl. Abbildung 3).

Hierbei ist davon auszugehen, dass die Freistellung der Fläche und die damit verbundene Verfügbarkeit von sonnenexponierten Plätzen deren Attraktivität als Habitat für Zaun- und Mauereidechse deutlich erhöht hat. Entsprechend kann davon ausgegangen werden, dass die entlang der gesamten Bahnstrecke vorhandenen Eidechsen nach der Freistellung im Baufeld in erhöhter Dichte vorhanden waren.

Ein Verlust von Einzelindividuen durch die Bautätigkeit kann aufgrund des Vorkommens von Individuen im Baufeld nicht ausgeschlossen werden (§ 44 (1) Nr. 1 BNatSchG).

Dementsprechend werden vor Beginn der Bauarbeiten das Baufeld mit einem Reptilienschutzzaun umzäunt und die im Baufeld befindlichen Tiere abgefangen. Die abgefangenen Tiere werden außerhalb des Reptilienschutzzauns wieder ausgesetzt (vgl. Maßnahme V/M4).

Nach Fertigstellung der Baumaßnahme wird der ursprüngliche Zustand der verbleibenden Freiflächen wiederhergestellt. Die Freiflächen sind dann wieder als Reptilienhabitat bis auf kleine Einschränkungen im Bereich des Durchlassbauwerks geeignet.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme V/M4 ist davon auszugehen, dass die **Verbotstatbestände** gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG **nicht erfüllt** werden.

5 Wirkungsanalyse

Im Rahmen der Wirkungsanalyse werden die durch die geplante Baumaßnahme zu erwartenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen als Grundlage zur Beurteilung der potenziellen Konflikte beschrieben. Anhand der Intensität und Reichweite der Auswirkungen können unterschiedliche Wirkungsräume abgegrenzt werden, die als Grundlage der Konfliktdarstellung auf dem Bestands- und Konfliktplan nachvollzogen werden können.

5.1 Beschreibung des Vorhabens

Entlang der B 3/36 verläuft nördlich der Ortslage von Rastatt ein straßenbegleitender Radweg. Im Bereich einer vorhandenen Eisenbahnüberführung über die B 3/36 ist der vorhandene Radweg sehr stark eingeengt und entspricht so nicht den geltenden Richtlinien. Er stellt einen Unfallschwerpunkt für Radfahrer dar.

Zur Beseitigung des Missstandes beabsichtigt das Regierungspräsidium Karlsruhe den Radweg vor dem Bauwerk seitlich abzurücken und die Bahnstrecke in einem neuen, getrennten Bauwerk zu unterqueren.

Die Maßnahme umfasst den Neubau des Radwegs durch den bestehenden Bahndamm hindurch mit Schaffung einer neuen Eisenbahnüberführung und den Anschluss an einen nordwestlich parallel zur Bahn führenden Waldweg, welcher wiederum an den vorhandenen Radweg anbindet.

5.2 Wirkungsräume und Auswirkungen

Folgende Wirkungsräume werden definiert:

Wirkungsraum - Verkehrsflächen des neuen Weges

Dieser Wirkungsraum ist durch die anlagebedingte Flächenversiegelung gekennzeichnet, die einen vollständigen Verlust aller Funktionen des Naturhaushaltes zur Folge hat.

Wirkungsraum - Böschungen und Bankette

Dieser Wirkungsraum ist durch die anlagebedingte Flächenumwandlung gekennzeichnet, die zu einer Veränderung der Standorteigenschaften und damit einer Veränderung der Funktionen des Naturhaushaltes beiträgt.

Wirkungsraum - Baustelleneinrichtungsfläche

Diese Flächen sind durch eine vorübergehende, nur über die Bauzeit andauernde Inanspruchnahme gekennzeichnet und werden danach vollständig rekultiviert bzw. der vorherigen Nutzung wieder zugeführt. Zu den vorübergehend beanspruchten Flächen zählen die zentrale Baustelleneinrichtungsfläche im Bereich des Parkplatzes südlich der geplanten EÜ, die Baufelder beiderseits der Bahnlinie sowie der Bereich der bei erforderlicher Grundwasserhaltung oberirdisch zu verlegender Wasserleitung im Bankett des bahnparallelen Wirtschaftsweges und der Schluck- bzw. Versickerungsbrunnen.

Wirkungsraum – Absenktrichter während der bauzeitlichen Wasserhaltung

Während der Herstellung des Rahmenbauwerks der Eisenbahnüberführung wird eine wasserabweisende Baugrube errichtet (Spundwandverbau und Unterwasserbetonsohle), die während der Zeit des Einschubs (ca. 7 Tage) betrieben wird. In diesem Zeitraum würde der Grundwasserstand bis in Tiefe des geschätzten Wertes bei Niedrigwasser abgesenkt. Das Ausmaß der Absenkung beträgt somit in Abhängigkeit des natürlichen Wasserstandes bis zu 1,60 m; die maximale Reichweite (Absenktrichter) liegt bei ca. 215 m. Die Absenkung liegt im Bereich der natürlichen Schwankung des Grundwasserspiegels (siehe FUNK 2015).

In den o.g. Wirkungsräumen sind folgende Auswirkungen zu erwarten:

I. Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die während der Bauphase auftreten und i.d.R. nur von kurz- bis mittelfristiger Dauer sind:

- Bodenverdichtung und vorübergehender Verlust von Biotopen im Bereich der baubedingten Flächeninanspruchnahme
- Vorübergehende Grundwasserabsenkung, Absenktiefe ist abhängig vom während der erforderlichen Wasserhaltung herrschenden Grundwasserstand, max. Tiefe 1,60 m
- Potenzieller Eintrag von Öl-, Schmier- und Treibstoffen aus Baufahrzeugen in Boden, Grund- und Oberflächenwasser
- Lärm- und Abgasemissionen durch die Bautätigkeit
- vorübergehende Störungen (Beunruhigung) der Tierwelt durch optische und akustische Emissionen
- vorübergehende Störung der Erholungsnutzung.

II. Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch den Baukörper der Verkehrsflächen und alle damit verbundenen baulichen Einrichtungen verursacht werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind:

- Flächeninanspruchnahme (Versiegelung und Umwandlung) durch Verkehrsflächen
- Bodenauf- und -abtrag
- Verlust von versickerungswirksamen Flächen
- Reduzierung der Grundwasserneubildung und der Kaltluftproduktion
- Inanspruchnahme von Biotopflächen und Tierlebensräumen
- Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

III. Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen sind Beeinträchtigungen, die durch den Kraftfahrzeugverkehr und alle damit verbundenen Unterhaltungsmaßnahmen hervorgerufen werden und daher als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind:

Bei der vorliegenden Rad- und Gehwegplanung sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

6 Konfliktanalyse

In der Konfliktanalyse wird aufbauend auf den Ergebnissen der Landschaftsanalyse untersucht:

- welche Auswirkungen des Vorhabens in welcher Weise die Wert- und Funktionselemente des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes voraussichtlich beeinträchtigen werden,
- durch welche Vorkehrungen sich die zu erwartenden Beeinträchtigungen vermeiden oder vermindern lassen,
- welche Beeinträchtigungen unvermeidbar sind und
- welche Bedeutung diesen Beeinträchtigungen hinsichtlich ihrer Erheblichkeit bzw. ihrer Ausgleichbarkeit im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (vgl. §§ 13-15 BNatSchG) beizumessen ist.

Die Vorbelastungen im Planungsraum (vgl. Kapitel 3) werden bei der Konfliktbewertung entsprechend berücksichtigt. Die Beurteilung erfolgt unter Beachtung des für den Planungsraum beschriebenen Leitbildes für Naturschutz und Landschaftspflege (vgl. Kapitel 3.6).

Eine **erhebliche Beeinträchtigung** liegt vor:

- Bei **Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung** für die nachhaltige Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild ist grundsätzlich jeder Verlust oder Teilverlust als erhebliche und/oder nachhaltige Beeinträchtigung einzustufen. Eine solche Beeinträchtigung liegt auch vor, wenn durch Trennwirkung oder Immissionen wesentliche Einzelfunktionen (z.B. die Lebensraumfunktion für bedeutungsvolle Artenvorkommen) verloren gehen.
- Beeinträchtigungen von **Wert- und Funktionselementen mit allgemeiner Bedeutung** sind einzelfallbezogen zu beurteilen. Sie sind dann erheblich, wenn die Erfüllung der durch sie beeinträchtigten Funktionen auf Dauer nicht mehr oder nur noch teilweise gewährleistet ist. Dabei ist zu prüfen, in welchem Verhältnis Art und Ausmaß der Veränderung zur betroffenen Funktion und zum Funktionsraum stehen.

6.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung

Die naturschutzrechtlichen Regelungen (§ 13 BNatSchG) verpflichten die Straßenbauverwaltung als Verursacher, Eingriffe zu vermeiden. Daraus leitet sich die Verpflichtung ab, unvermeidbare Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten (= Minimierung).

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen besitzen somit einen Vorrang vor den eigentlichen Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan werden Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen geprüft.

Folgende Möglichkeiten wurden im Planungsverlauf geprüft:

Optimierung des Bauentwurfes

Die Entwurfsplanung wurde entsprechend der gültigen Richtlinien derart erstellt, dass der erforderliche Umfang der Flächeninanspruchnahme auf das notwendige Mindestmaß reduziert wurde. Weiterhin wird zur Herstellung des Rahmenbauwerkes die Bauvariante mit wasserab-

weisender Baugrube weiterverfolgt, die lediglich eine Wasserhaltung von ca. 7 Tagen erfordert, während eine offene Baugrube eine Wasserhaltung über einen Zeitraum von ca. 6 Monaten benötigt würde.

Vorübergehende Flächeninanspruchnahme

Die baubedingt notwendigen Flächen, z.B. Baustelleneinrichtungsflächen und Lagerflächen werden soweit möglich auf versiegelten Flächen angelegt. Für die vorübergehende Flächeninanspruchnahme unversiegelter Flächen gilt grundsätzlich, dass diese nach Abschluss der Baumaßnahme vollständig rekultiviert und die Funktionsfähigkeit des Bodens wiederhergestellt wird. Die temporäre Nutzung des Parkplatzes an der B 3 wird nicht als Eingriff gewertet. Die Abgrenzung der Baustelleneinrichtungsfläche wurde in Abstimmung mit der technischen Planung modifiziert, so dass im Parkplatzbereich vorhandene Bäume nicht beseitigt werden müssen. Bei den betroffenen Grünflächen handelt es sich Randflächen an Verkehrswegen, die nach Abschluss der Baumaßnahme wieder hergestellt werden.

Auch die oberirdisch im Bankett des bahnparallelen Wirtschaftsweges zu verlegende Wasserleitung während der bauzeitlichen Wasserhaltung wird nicht als Eingriff gewertet, da keine Biotopbestände beseitigt werden. Die Schluck- bzw. Versickerungsbrunnen werden zwischen den Bäumen und Gebüschern platziert, so dass die Vegetationsstrukturen nicht verändert werden und keine Beeinträchtigungen des Biototyps auftreten.

Sonstige Maßnahmen

Zur Vermeidung bzw. Minimierung von Beeinträchtigungen ist ferner zu beachten, dass Ober- und Unterboden getrennt gelagert und möglichst in der Nähe des Entnahmeortes wieder eingebaut werden und dass bestehende Gehölzstrukturen wo immer möglich zu schonen und zu erhalten sind. Die Auffüllungen im Bereich des Bahndammes werden hinsichtlich Schadstoffen beprobt (Schwermetalle, PAK etc.) und entsprechend den Zuordnungswerten sachgerecht verwertet bzw. entsorgt.

Beleuchtungseinrichtungen werden mit insektenfreundlichen Leuchtmitteln ausgestattet.

Allgemeine Richtlinien zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen:

Bei strikter Anwendung folgender Richtlinien können baubedingte Beeinträchtigungen auf ein Minimum reduziert bzw. ganz vermieden werden:

- DIN 18.920: Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen
- VDI 2.550: Lärmabwehr im Baubetrieb und bei Baumaschinen (Richtlinie des Vereins Deutscher Ingenieure)
- Bundesnaturschutzgesetz (§ 39 - Allg. Schutz der Pflanzen und Tiere)
- Richtlinie für bautechnische Maßnahmen bei Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag (Ausgabe 2002)
- die „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Sträuchern, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen“ (RAS LP 4, Ausgabe 1999);
- Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen, Heft 10 der Reihe Luft, Boden, Abfall des Umweltministeriums Bad.-Württ. (1991).

6.2 Konfliktdarstellung und -beschreibung

Durch den Bau des Radweges sind – obwohl es sich um eine Planung mit verhältnismäßig geringer Flächeninanspruchnahme handelt – Konflikte mit den in der Landschaftsanalyse beschriebenen Wert- und Funktionselementen zu erwarten.

In der Konfliktanalyse werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen ausführlich dargestellt, wobei zwischen den in der Landschaftsanalyse beschriebenen Wert- und Funktionselementen **allgemeiner** und **besonderer Bedeutung** unterschieden wird. Die Konfliktdarstellung beruht auf der Feststellung, dass die Intensität der von der Baumaßnahme ausgehenden Beeinträchtigungen in bestimmten Wirkungsbereichen zum Ausdruck kommt (vgl. Kapitel 5 Wirkungsanalyse). Die räumlich nachvollziehbaren Wirkungsbereiche sind auch im Bestands- und Konfliktplan dargestellt.

Die zu erwartenden Beeinträchtigungen werden im Folgenden aufgezeigt; die davon als erheblich im Sinne des § 14 BNatSchG zu beurteilenden Beeinträchtigungen werden im Folgenden tabellarisch zusammengefasst. Die hier genannten Konflikte sind als unvermeidbar zu betrachten. Vermeidungspotenziale sind – so weit als zumutbar und ohne das Projektziel zu gefährden möglich – ausgeschöpft.

6.2.1 Konflikt Boden

Im Planungsraum liegen keine natürlichen Böden vor. Die vorhandenen Auffüllungen werden mit der Einstufung als Wert- und Funktionselement von **allgemeiner Bedeutung** bewertet.

Folgende Konflikte sind zu erwarten:

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| I | baubedingt | Gefahr von Schadstoffeinträgen in der Bauphase |
| II | anlagenbedingt | Flächenversiegelung verbunden mit einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen durch den Radweg sowie Flächenumwandlung (Bankette, Böschungen) verbunden mit Beeinträchtigungen der Boden- und Biotopfunktionen (K1 und K2) |
| III | betriebsbedingt | keine Konflikte zu erwarten aufgrund der Benutzung ausschließlich durch nichtmotorisierten Verkehr |

6.2.2 Konflikt Wasser

Folgende Konflikte mit dem Schutzgut Wasser, das für den Eingriffsbereich als Wert- und Funktionselement von **allgemeiner Bedeutung** bewertet wurde, können erwartet werden:

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| I | baubedingt | Potentielle Schadstoffeinträge in der Bauphase, kein Konflikt durch kurzzeitige Grundwasserabsenkungen im Bereich der natürlichen Grundwasserschwankungen zu erwarten |
| II | anlagenbedingt | Flächenversiegelung durch die Fahrbahn; dadurch Verringerung der Grundwasserneubildung und Einschränkung der Grundwasserschutzfunktion (K1 und K2) |
| III | betriebsbedingt | keine Konflikte zu erwarten aufgrund der Benutzung ausschließlich durch nichtmotorisierten Verkehr |

6.2.3 Konflikt Klima/Luft

Alle Flächen innerhalb des Eingriffsbereichs sind hinsichtlich des Naturgutes Klima/Luft als von **allgemeiner Bedeutung** eingestuft.

Folgende Konflikte sind zu erwarten:

- | | | |
|-----|-----------------|--|
| I | baubedingt | Emission von Luftschadstoffen durch den Baustellenverkehr. |
| II | anlagenbedingt | Flächenversiegelung durch die Fahrbahn verbunden mit dem Verlust bzw. der Reduzierung der lufthygienischen Wirkung auf diesen Flächen sowie einer Änderung des Mikroklimas durch Temperaturerhöhung (K1 und K2) |
| III | betriebsbedingt | keine Auswirkungen zu erwarten |

6.2.4 Konflikt Tiere und Pflanzen

Der Planungsraum wird aufgrund des Vorkommens streng geschützter Arten als Wert- und Funktionselement von **besonderer Bedeutung** bewertet.

Folgende Konflikte sind zu erwarten:

- | | | |
|-----|-----------------|---|
| I | baubedingt | Potentielle Schadstoffeinträge in der Bauphase und vorübergehende bauzeitliche Flächeninanspruchnahme, kein Konflikt für die auf hohe Grundwasserstände angewiesenen Lebensraumtypen (Auenwälder, Hartholzauenwälder) im FFH-Gebiet durch kurzzeitige Grundwasserabsenkungen im Bereich der natürlichen Grundwasserschwankungen zu erwarten |
| II | anlagenbedingt | Flächenversiegelung durch die Fahrbahn verbunden mit dem vollständigen Verlust von Tier- und Pflanzenlebensräumen sowie Verlust von Waldflächen und Ruderalvegetation durch Umwandlung von Flächen für Bankette, Böschungen und Stützwände (K1 und K2) |
| III | betriebsbedingt | keine Konflikte zu erwarten |

Biotopverlust

In der folgenden Tabelle wird der Biotopverlust nach Biotoptypen zusammengefasst, wobei unterschieden wird in anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch Flächenversiegelung und Flächenumwandlung und in baubedingte (vorübergehende) Flächeninanspruchnahme.

Als baubedingte Flächeninanspruchnahme zählen Flächen, die nach der Nutzung wieder rekultiviert und in ihren ursprünglichen Zustand versetzt oder neu gestaltet werden. Die übrigen Flächen, deren Biotoptyp dauerhaft bspw. durch Rodung von Gehölzen verändert wird, werden zur anlagebedingten Flächeninanspruchnahme gerechnet.

Unter dem Begriff Umwandlung werden dabei Böschungen, Bankette und ggf. weitere nicht befestigten Flächen zusammengefasst, zur Versiegelung zählen alle (bituminös) befestigten Oberflächen.

Tabelle 1 Flächeninanspruchnahme durch den Radwegebau ohne bereits versiegelte Flächen (Werte gerundet auf 5 m²).

Biotoptyp		Flächeninanspruchnahme		
		anlagebedingt		baubedingt
		Umwandlung	Versiegelung	BE-Flächen
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	70	70	220
56.10	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	340	145	855
58.11	Sukzessionswald aus langlebigen Bäumen	150	80	80
Summe		560	295	1.155
Gesamtsumme Flächeninanspruchnahme (ohne bereits versiegelte Flächen)				2.010

6.2.5 Konflikt Landschaftsbild und Erholungsnutzung

Die Flächen des Planungsraums werden hinsichtlich Landschaftsbild und Erholungsnutzung als Wert- und Funktionselemente **allgemeiner Bedeutung** beurteilt.

Folgende Konflikte sind zu erwarten:

- I baubedingt Störungen durch den Baustellenverkehr/Baubetrieb
- II anlagenbedingt Verlust von Waldflächen mit relevanter Bedeutung für das Landschaftsbild durch Umwandlung und Versiegelung
- III betriebsbedingt keine Konflikte zu erwarten

In der folgenden Übersicht werden die bau- und anlagebedingten erheblichen Beeinträchtigungen der Wert- und Funktionselemente mit allgemeiner Bedeutung zusammengefasst. Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen wurden nicht prognostiziert. Es wurden keine Flächen als Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung eingestuft.

Tabelle 2 Übersicht über die Konflikte im Rahmen des Radwegeneubaus.

Konflikt-Nr. Lage	Betroffene W+F ¹	Ursache Wirkungsraum	Wirkungen	Vermeidung/Minimierung	Erhebliche Beeinträchtigung	Ausgleichbarkeit/ Ersetzbarkeit
Beeinträchtigung von Wert- und Funktionselementen (W+F) mit allgemeiner Bedeutung						
K 1 Radweg inkl. Baustellenein- richtungs- und Umwandlungs- flächen Bau-Km: 0+000 - 0+025 0+040 - 0+090	Tiere und Pflanzen (B)	Bau- und anlagebedingter Ein- griff in Wert- und Funktionsele- mente allgemeiner Bedeutung durch vorübergehende und dauerhafte Flächeninan- spruchnahme (Baustellenein- richtungsf lächen, Versiege- lung und Umwandlung) von Waldflächen	Verlust/Beeinträchtigung von Waldbiotopen durch vorüberge- hende Inanspruchnahme, Ver- siegelung und Umwandlung	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierung der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme durch Reduktion der Verkehrsfläche auf das unbedingt notwendige Maß • Einmessung und Schutz besonders erhaltenswerter Altbäume im Zuge der Rodung der Waldfläche • Rekultivierung baubedingt beanspruchter Flächen • Inanspruchnahme vorhandener Wege und bereits versiegelter Flächen als Baustraßen und Baustelleneinrichtungsf lächen 	B = vorhanden	Entwicklung einer Wald- sukzessionsfläche sowie Hecken- und Einzelbaum- pflanzung als Habi- tatstrukturen für Tiere und Pflanzen

¹ Wert- und Funktionselemente gemäß Bestands- und Konfliktplan B = Tiere und Pflanzen; Bo = Boden; W = Wasser; K = Klima/Luft; L/E = Landschaftsbild/Erholungsnutzung

Konflikt-Nr. Lage	Betroffene W+F ¹	Ursache Wirkungsraum	Wirkungen	Vermeidung/Minimierung	Erhebliche Beeinträchtigung	Ausgleichbarkeit/ Ersetzbarkeit
	Boden (Bo)		Verlust sämtlicher Bodenfunktionen durch Flächenversiegelung		Bo = vorhanden	Entsiegelung und Rekultivierung von Verkehrsflächen
	Wasser (W)		Verringerung der Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung	<ul style="list-style-type: none"> Rodung von Gehölzen außerhalb der Vegetationsperiode und Brutzeit der Avifauna sowie Beschränkung der Rodung auf das unbedingt erforderliche Maß 	W = vorhanden	Reaktivierung teilweise verlandeter Schlutenbereiche zur Schaffung von Lebensräumen für Tier- und Pflanzenarten
	Klima/Luft		Beeinträchtigung der lufthygienischen Funktion durch Beseitigung der Waldflächen und Flächenversiegelung	<ul style="list-style-type: none"> Inanspruchnahme vorhandener Wege und bereits versiegelter Flächen als Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen 	K = vorhanden	Neuschaffung bzw. Ergänzung klimawirksamer Vegetationsstrukturen
	Landschaftsbild/ Erholungsnutzung (L/E)		Temporäre Störung des Landschaftsbildes sowie temporäre Beeinträchtigung der Erholungsfunktion	<ul style="list-style-type: none"> Erhalt von landschaftsbildrelevanten markanten Einzelbäumen 	L/E = bedingt vorhanden	Wiederherstellung landschaftsbildrelevante Vegetationsstrukturen

Konflikt-Nr. Lage	Betroffene W+F ²	Ursache Wirkungsraum	Wirkungen	Vermeidung/Minimierung	Erhebliche Beeinträchtigung	Ausgleichbarkeit/ Ersetzbarkeit
Beeinträchtigung von Wert- und Funktionselementen (W+F) mit allgemeiner Bedeutung						
K 2 Radweg inkl. Baustellenein- richtungs- und Umwandlungs- flächen Bau-Km: 0+025; 0+040	Tiere und Pflanzen (B)	Bau- und anlagebedingter Ein- griff in Wert- und Funktionsele- mente allgemeiner Bedeutung durch vorübergehende und dauerhafte Flächenin- anspruchnahme (Baustellenein- richtungsf lächen, Versiege- lung und Umwandlung) von Ruderalvegetation	Verlust/Beeinträchtigung von Ruderalvegetation durch vo- rübergehende Inanspruch- nahme, Versiegelung und Um- wandlung	<ul style="list-style-type: none"> Inanspruchnahme vorhandener Wege und bereits versiegelter Flä- chen als Baustraßen und Baustel- leneinrichtungsf lächen Rekultivierung baubedingt bean- spruchter Flächen 	B = vorhanden	Wiederherstellung von Vegetationsfl ächen gleichwertiger Ausprä- gung.
	Boden (Bo)		Verlust sämtlicher Bodenfunktio- nen durch Flächenversiege- lung		Bo = vorhanden	Entsiegelung und Rekulti- vierung von Verkehrsfl ä- chen
	Wasser (W)		Verringerung der Grundwasser- neubildung durch Flächenver- siegelung		W = vorhanden	

² Wert- und Funktionselemente gemäß Bestands- und Konfliktplan B = Tiere und Pflanzen; Bo = Boden; W = Wasser; K = Klima/Luft; L/E = Landschaftsbild/Erholungsnutzung

7 Hinweise zur Ausführung

Einzelheiten der Gestaltung und Durchführung der Maßnahmen bedürfen der Bearbeitung in einem gesonderten **Landschaftspflegerischen Ausführungsplan**. Dieser ist vor Baubeginn parallel zur technischen Ausführungsplanung auf der Grundlage des Landschaftspflegerischen Begleitplanes unter Beachtung der Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung (RAS-LP 2) aufzustellen und mit der Naturschutzverwaltung abzustimmen.

Eine **Umweltbaubegleitung (UBB)** zur fach- und termingerechten Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen ist vorzusehen; das mit der UBB beauftragte Landschaftsplanungsbüro ist auch bei der Planung und Durchführung sämtlicher Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen zu beteiligen.

Pflanztechnische Hinweise

Für die Ausführung von Pflanzarbeiten sind die Bestimmungen der DIN 18.916 maßgeblich. Grundsätzlich sollen heimische Gehölzarten, ihrem Verwendungszweck entsprechend, angepflanzt werden.

Für die Gehölzpflanzungen wird das Landschaftspflege Merkblatt Nr. 4 „Gebietsheimische Gehölze - § 29 a Naturschutzgesetz“ des Fachdienstes Naturschutz der LUBW herangezogen.

Für die Gehölzpflanzungen ist die LUBW-Fachbroschüre „Gebietsheimische Gehölze in Bad.-Württ.“ anzuwenden. Nach § 44 NatSchG soll bei Anpflanzungen und Ansaaten in der freien Natur nur Pflanz- und Saatgut verwendet werden, das von Mutterpflanzen aus dem gleichen regionalen Herkunftsgebiet stammt. Das Pflanzmaterial hat den Gütebestimmungen des Bundes Deutscher Baumschulen (BDB) zu entsprechen.

Hinweise zu Bodenarbeiten

Boden genießt den Schutz des Bundes-Bodenschutzgesetzes sowie des Bodenschutzgesetzes Bad.-Württ.. Darüber hinaus bestehen mit der DIN 18.300 sowie der DIN 18.915 Vorschriften über den Umgang mit Oberboden. Zu berücksichtigen ist Heft 10 „Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen“ und Heft 28 „Leitfaden zum Schutz der Böden beim Auftrag von kultivierbarem Bodensubstrat“ des Ministeriums für Umwelt Bad.-Württ..

Begrünungsarbeiten

Für die Ansaat wird das Landschaftspflege Merkblatt Nr. 6 „Gräser und Kräuter am richtigen Ort“ des Fachdienstes Naturschutz der LUBW herangezogen.

Die Auswahl der Gras- und Krautarten richtet sich nach folgenden Erfordernissen:

- rasche Begrünung zwecks Standsicherheit der Böschungen,
- Dauerhaftigkeit des Bestandes,
- Toleranz gegenüber einwandernden Arten.

Ferner gelten für die Ansaat die Bestimmungen der DIN 18.917.

8 Literaturverzeichnis

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2014)

Landschaftssteckbrief 22300 Hardtebenen (Stand 24.11.2014)

http://www.bfn.de/0311_landschaft.html?landschaftid=22300

Deutscher Wetterdienst (1953):

KLIMAAATLAS VON BADEN-WÜRTTEMBERG.-

Forschungsgesellschaft für das Straßen und Verkehrswesen (Hrsg.) (1999):

RICHTLINIEN FÜR DIE ANLAGE VON STRAßEN, TEIL LANDSCHAFTSGESTALTUNG, ABSCHNITT 4
SCHUTZ VON BÄUMEN UND STRÄUCHERN IM BEREICH VON BAUSTELLEN (RAS-LP 4).-

FUNK, E. (2015):

Geplante Grundwasserhaltung, Neubau Eisenbahnüberführung Geh- und Radweg nördlich
Rastatt (B3/B36).

unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des RP Karlsruhe

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG FREIBURG I. BR. (1992):

Bodenkarte von Baden-Württemberg M 1:25.000, Blatt 7115 Rastatt

INGENIEURGRUPPE GEOTECHNIK (2015):

Geotechnischer Bericht für den Neubau einer Eisenbahnüberführung über einen Geh- und
Radweg nördl. von Rastatt (B3/B36)“.-

INNENMINISTERIUM BAD.-WÜRTT. (2002):

Landesentwicklungsplan (LEP) 2002.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BAD.-WÜRTT. (1992):

Potentielle natürliche Vegetation und Naturräumliche Einheiten als Orientierungsrahmen für
Ökologisch-planerische Aufgabenstellungen in Baden-Württemberg. In: Untersuchungen zur
Landschaftsplanung; Band 21.-

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BAD.-WÜRTT., FACHDIENST NATURSCHUTZ (1999):

Anlage von Hecken und Gehölzflächen.-

Naturschutzpraxis; Fachdienst Naturschutz, Landschaftspflege, Merkblatt 2, Karlsruhe

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BAD.-WÜRTT., FACHDIENST NATURSCHUTZ (1999):

Gebietsheimische Gehölze - § 29a Naturschutzgesetz.-

Naturschutzpraxis; Fachdienst Naturschutz, Landschaftspflege, Merkblatt 4, Karlsruhe

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BAD.-WÜRTT., FACHDIENST NATURSCHUTZ (2001):

Arten, Biotope, Landschaft : Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten.-

Naturschutzpraxis; Fachdienst Naturschutz, Landschaftspflege, Allgemeine Grundlagen 1,
Karlsruhe

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BAD.-WÜRTT., FACHDIENST NATURSCHUTZ (2002):

Gräser und Kräuter am richtigen Ort: Begrünung mit regionalem Samenmaterial als Beitrag
zur Erhaltung der naturraumeigenen Pflanzenarten und genetischen Typen.-

Naturschutzpraxis; Fachdienst Naturschutz, Landschaftspflege, Merkblatt 6, Karlsruhe

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BAD.-WÜRTT. (2010):
Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Leitfaden für Planungen und
Gestattungsverfahren. Band 23 (völlig überarbeitete Neuauflage der Veröffentlichung des
Umweltministeriums Baden-Württemberg (1995), Heft 31 der Reihe Luft, Boden, Abfall)

MARKS R., MÜLLER M.J., LESER H. & KLINK H.-J. (1992):
Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Naturhaushaltes.
Forschungen zur Deutschen Landeskunde Band 229, Zentralausschuss für dt. Landeskunde,
Selbstverlag, Trier.

MINISTERIUM FÜR UMWELT BADEN-WÜRTTEMBERG (1991):
Erhaltung fruchtbaren und kulturfähigen Bodens bei Flächeninanspruchnahmen.-
Heft 10 der Reihe Luft, Boden, Abfall

REGIONALVERBAND MITTLERER OBERRHEIN (2003):
Regionalplan Mittlerer Oberrhein, genehmigt durch das Wirtschaftsministerium Baden-Würt-
temberg am 17. Februar 2003.

WaBoA- Wasser – und Bodenatlas Baden-Württemberg; digitale Ausgabe 2007

ZIMMERMANN, R. (1988):
Zur Ermittlung und Bewertung des Klimas im Rahmen der Landschaftsplanung.
Landesanstalt für Umweltschutz Bad.-Württ. (Hrsg.): Untersuchungen zur Landschaftsplanung
Band 14