





# Umweltverträglichkeitsstudie

## Erläuterungsbericht

Nur zur Information

0	Ausgangsverfahren: Antragsfassung	23.05.2024
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträger:		
DB InfraGO AG  Zentrale Theodor-Heuss-Allee 7 60486 Frankfurt am Main		
Datum	Unterschrift	
Vertreter des Vorhabenträgers:		Verfasser:
DB InfraGO AG  ABS/NBS Karlsruhe-Basel Schwarzwaldstraße 82 76137 Karlsruhe		Institut für Umweltplanung und Raumentwicklung GmbH & Co. KG  Amalienstraße 79 D-80799 München
Im Auftrag von OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG		
Datum	Unterschrift	Datum 23.05.2024      Unterschrift 
Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		





# Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

## Erläuterungsbericht

### ABS/NBS Karlsruhe – Basel, Streckenabschnitt 7 PfA 7.1 Appenweier – Hohberg (Tunnel Offenburg)

Unterlage 14.1

Stand: 23.05.2024

Auftraggeber:



DB InfraGO AG

Zentrale

Theodor-Heuss-Allee 7

60486 Frankfurt am Main

Bearbeitung:



Institut für Umweltplanung und  
Raumentwicklung GmbH & Co. KG

Amalienstr. 79

80799 München

Im Auftrag von:

OBERMEYER

Infrastruktur GmbH & Co. KG





## Inhalt

1	Vorbemerkungen.....	1
2	Aufgabenstellung .....	2
3	Ausgangslage .....	3
3.1	Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand.....	3
3.2	Ergebnisse vorgelagerter Planungsverfahren.....	3
3.2.1	Raumordnungsverfahren 2001/2002.....	3
3.2.2	Bisheriges Planfeststellungsverfahren (Variante A3): ABS/NBS Karlsruhe – Basel, PfA 7.1 Offenburg-Süd - Hohberg.....	4
3.3	Darstellung des Vorhabens .....	5
3.3.1	Begrifflichkeiten.....	5
3.3.2	Kurzbeschreibung Planfeststellungsabschnitt 7.1.....	7
3.3.3	Vorhabensbeschreibung .....	8
3.3.3.1	Neubaustrecke und Tunnel Offenburg.....	8
3.3.3.2	Verbindungskurve Nord.....	9
3.3.3.3	Ausbau der Rheintalbahn.....	10
3.3.3.4	Strecken Neubau (freie Strecken).....	10
3.3.3.5	Ausbaustrecke der Rheintalbahn südlich von Offenburg .....	11
3.3.3.6	Schallschutzmaßnahmen .....	11
3.3.3.7	Gewässerquerungen.....	12
3.3.3.8	Untertunnelung des Bürgerwald-Sees.....	12
3.3.3.9	Bauablauf.....	13
3.4	Variantenuntersuchung .....	14
3.4.1	Beschreibung der untersuchten Varianten.....	14
3.4.1.1	Abschnittsübergreifende Varianten.....	14
3.4.1.2	Abschnittsbezogene Varianten.....	14
3.4.2	Umweltfachliche Vorgehensweise der Trassenbewertungen.....	15
3.4.3	Ergebnis der Variantenuntersuchung aus Umweltsicht.....	17
3.4.3.1	Abschnittsübergreifende Varianten.....	17
3.4.3.2	Abschnittsbezogene Varianten.....	19
4	Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik .....	22
4.1	Inhalt und Ablauf der Prüfung der Umweltverträglichkeit .....	22
4.2	Scoping .....	24
4.3	Methodische Grundlagen der UVS .....	24
4.3.1	Abgrenzung des Untersuchungsraumes .....	24
4.3.2	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung.....	27
4.3.3	Wirkungsanalyse.....	28
4.3.4	Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen, Kompensation.....	28
4.4	Methodische Grundlagen der Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung .....	28

4.4.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	28
4.4.1.1	Datengrundlagen .....	28
4.4.1.2	Bewertungsgrundlagen .....	29
4.4.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	30
4.4.2.1	Datengrundlagen .....	30
4.4.2.2	Bewertungsgrundlagen .....	31
4.4.3	Schutzgut Boden .....	32
4.4.3.1	Datengrundlagen .....	32
4.4.3.2	Bewertungsgrundlagen .....	33
4.4.4	Schutzgut Wasser.....	35
4.4.4.1	Datengrundlagen .....	35
4.4.4.2	Bewertungsgrundlagen .....	36
4.4.5	Schutzgüter Klima und Luft.....	40
4.4.5.1	Datengrundlagen .....	40
4.4.5.2	Bewertungsgrundlagen .....	41
4.4.6	Schutzgut Landschaft .....	41
4.4.6.1	Datengrundlagen .....	41
4.4.6.2	Bewertungsgrundlagen .....	42
4.4.7	Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	49
4.4.7.1	Datengrundlagen .....	49
4.4.7.2	Bewertungsgrundlagen .....	49
4.4.8	Wechselwirkungen.....	50
4.5	Methodische Grundlagen der Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen ..	50
4.6	Allgemeine Vorbemerkungen zur Beschreibung der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.....	56
4.6.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	57
4.6.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	57
4.6.3	Schutzgut Boden .....	58
4.6.4	Schutzgut Wasser.....	58
4.6.5	Schutzgüter Klima und Luft.....	59
4.6.6	Schutzgut Landschaft .....	59
4.6.7	Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	59
4.7	Allgemeine Vorbemerkungen zu den Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation.....	59
4.8	Allgemeine Vorbemerkungen zu den Wechselwirkungen.....	60
4.9	Allgemeine Vorbemerkungen zur Status-Quo-Prognose.....	62
4.10	Allgemeine Vorbemerkungen zu bahnspezifischen Wirkfaktoren und Ausbreitungsberechnungen .....	63
4.10.1	Lärm .....	63
4.10.2	Erschütterungen .....	64

4.10.3	Elektromagnetische Felder.....	64
4.10.4	Schadstoffe (ohne Luftschadstoffe).....	65
4.10.5	Luftschadstoffe.....	65
4.10.6	Weitere bahnspezifische Wirkfaktoren .....	65
4.11	Kurzcharakteristik des Untersuchungsraumes .....	66
5	Ausgangszustand und Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt.....	68
5.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	68
5.1.1	Rechtliche Grundlagen.....	68
5.1.2	Leitbilder .....	69
5.1.2.1	Landesentwicklungsplan (LEP), Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002) ..	69
5.1.2.2	Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017, 2019).....	69
5.1.2.3	Landschaftsplan VG Offenburg, Stadt Offenburg (2015) .....	70
5.1.2.4	Landschaftsplan Gemeinde Appenweiler .....	73
5.1.3	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung.....	73
5.1.3.1	Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen .....	73
5.1.3.2	Bestandsbeschreibung.....	76
5.1.3.3	Bedeutung.....	81
5.1.3.4	Vorbelastung.....	83
5.1.3.5	Empfindlichkeit.....	87
5.1.3.6	Bewertung.....	88
5.1.4	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	90
5.1.4.1	Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen .....	91
5.1.4.2	Baubedingte Auswirkungen.....	92
5.1.4.3	Anlagenbedingte Auswirkungen .....	104
5.1.4.4	Betriebsbedingte Auswirkungen .....	105
5.1.5	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation.....	109
5.1.5.1	Schallschutzmaßnahmen Bauzeit .....	109
5.1.5.2	Erschütterungsschutzmaßnahmen Bauzeit .....	111
5.1.5.3	Schutzmaßnahmen Staub- und Schadstoffimmissionen Bauzeit.....	111
5.1.5.4	Schutzmaßnahmen Lichtimmissionen Bauzeit .....	112
5.1.5.5	Schallschutzmaßnahmen Betrieb.....	112
5.1.5.6	Erschütterungsschutzmaßnahmen Betrieb.....	113
5.1.5.7	Minimierungsmaßnahmen elektrische und magnetische Felder .....	114
5.1.6	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen.....	114
5.1.6.1	Baubedingte Auswirkungen.....	114
5.1.6.2	Anlagenbedingte Auswirkungen .....	114
5.1.6.3	Betriebsbedingte Auswirkungen .....	115
5.1.7	Störfallbetriebe .....	115
5.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt .....	118

5.2.1	Rechtliche Grundlagen .....	118
5.2.2	Leitbilder .....	119
5.2.2.1	Landesentwicklungsplan (LEP) Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002)	119
5.2.2.2	Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017a, 2019) .....	120
5.2.2.3	Landschaftsplan der VG Offenburg, Stadt Offenburg (2015).....	122
5.2.2.4	Managementpläne der FFH Gebiete, Regierungspräsidium Freiburg (2013), Regierungspräsidium Freiburg (2016).....	123
5.2.2.5	Zielartenkonzept (ZAK) Baden-Württemberg, MLR (2009).....	123
5.2.3	Allgemeiner Teil Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt .....	123
5.2.3.1	Bestandsbeschreibung der einzelnen Artengruppen .....	123
5.2.3.2	Empfindlichkeit .....	124
5.2.3.3	Vorbelastungen.....	129
5.2.3.4	Schutzgutbezogene Wirkungen Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt .....	129
5.2.4	Schutzgebiete, geschützte Biotope, Ausweisungen nach Fachplänen und Ausgleichsflächen Dritter .....	134
5.2.4.1	Bestand und Bewertung.....	134
5.2.4.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	155
5.2.5	Biotopverbund .....	170
5.2.5.1	Bestand und Bewertung.....	170
5.2.5.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	175
5.2.6	Biotop- und Nutzungstypen.....	176
5.2.6.1	Bestand und Bewertung.....	176
5.2.6.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	181
5.2.7	Gefäßpflanzen und Moose.....	191
5.2.7.1	Bestand und Bewertung.....	191
5.2.7.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	194
5.2.8	Großsäuger .....	195
5.2.8.1	Bestand und Bewertung.....	195
5.2.8.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	199
5.2.9	Kleinsäuger (ohne Fledermäuse).....	201
5.2.9.1	Bestand und Bewertung.....	201
5.2.10	Fledermäuse.....	202
5.2.10.1	Bestand und Bewertung.....	202
5.2.10.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	207
5.2.11	Vögel .....	213
5.2.11.1	Bestand und Bewertung.....	213
5.2.11.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	227
5.2.12	Amphibien.....	233
5.2.12.1	Bestand und Bewertung.....	233

5.2.12.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	235
5.2.13	Reptilien .....	237
5.2.13.1	Bestand und Bewertung .....	237
5.2.13.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	240
5.2.14	Fische, Neunaugen und Krebse .....	241
5.2.14.1	Bestand und Bewertung .....	241
5.2.14.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	246
5.2.15	Großmuscheln .....	254
5.2.15.1	Bestand und Bewertung .....	254
5.2.15.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	257
5.2.16	Landschnecken .....	257
5.2.16.1	Bestand und Bewertung .....	257
5.2.16.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	259
5.2.17	Wildbienen .....	259
5.2.17.1	Bestand und Bewertung .....	259
5.2.17.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	265
5.2.18	Heuschrecken .....	270
5.2.18.1	Bestand und Bewertung .....	270
5.2.18.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	274
5.2.19	Libellen .....	277
5.2.19.1	Bestand und Bewertung .....	277
5.2.19.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	282
5.2.20	Tagfalter und Widderchen .....	289
5.2.20.1	Bestand und Bewertung .....	289
5.2.20.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	294
5.2.21	Holzkäfer .....	298
5.2.21.1	Bestand und Bewertung .....	298
5.2.22	Biologische Vielfalt .....	299
5.2.22.1	Bestand und Bewertung .....	299
5.2.22.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	299
5.2.23	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung, Schadensbegrenzung sowie zur Kompensation .....	299
5.2.23.1	Maßnahmen zur Schadensbegrenzung .....	308
5.2.23.2	Vermeidung der Verbotsverletzungen des § 44 BNatSchG (Artenschutz) .....	312
5.2.23.3	Kompensation .....	321
5.2.24	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen .....	325
5.3	Schutzgut Boden .....	331
5.3.1	Rechtliche Grundlagen .....	331
5.3.2	Leitbilder .....	331

5.3.2.1	Landesentwicklungsplan (LEP), Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002)	331
5.3.2.2	Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017, 2019)	332
5.3.2.3	Landschaftsplan VG Offenburg, Stadt Offenburg (2015)	332
5.3.3	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung	333
5.3.3.1	Geologischer Überblick	333
5.3.3.2	Überblick Bodenvorkommen	334
5.3.3.3	Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen	335
5.3.3.4	Bestandsbeschreibung Böden	335
5.3.3.5	Altlasten	337
5.3.3.6	Vorbelastungen	340
5.3.3.7	Empfindlichkeit	341
5.3.3.8	Bewertung	342
5.3.4	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen	345
5.3.4.1	Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen	345
5.3.4.2	Baubedingte Auswirkungen	345
5.3.4.3	Anlagenbedingte Auswirkungen	352
5.3.4.4	Betriebsbedingte Auswirkungen	355
5.3.5	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation	358
5.3.5.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung	358
5.3.5.2	Maßnahmen zur Kompensation	361
5.3.6	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen	362
5.4	Schutzgut Wasser	363
5.4.1	Rechtliche Grundlagen	363
5.4.2	Leitbilder	363
5.4.2.1	Landesentwicklungsplan (LEP); Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002)	363
5.4.2.2	Begleitdokumentationen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, (RP Freiburg 2021a, 2021b)	364
5.4.2.3	Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017, 2019)	364
5.4.2.4	Landschaftsrahmenplan (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013)	365
5.4.2.5	Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015)	366
5.4.2.6	Gewässerentwicklungsplan Hofweierer Dorfbach (Dietrich 2001)	368
5.4.2.7	Gewässerentwicklungsplan Durbach (Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz Offenburg 1995)	369
5.4.3	Oberflächengewässer und deren Retentionsräume	369
5.4.3.1	Bestandserfassung, -beschreibung und –bewertung	369
5.4.3.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen	386
5.4.4	Grundwasservorkommen und genutztes Grundwasser	405
5.4.4.1	Bestandserfassung, -beschreibung und –bewertung	405
5.4.4.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen	418

5.4.5	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation .....	433
5.4.5.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung .....	433
5.4.5.2	Maßnahmen zur Kompensation .....	436
5.4.6	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen.....	437
5.5	Schutzgüter Klima und Luft .....	438
5.5.1	Rechtliche Grundlagen.....	438
5.5.2	Leitbilder .....	438
5.5.2.1	Landesentwicklungsplan (LEP), Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002)	438
5.5.2.2	Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017, 2019).....	439
5.5.2.3	Landschaftsplan VG Offenburg, Stadt Offenburg (2015) .....	439
5.5.2.4	Landschaftsplan Gemeinde Appenweiler .....	441
5.5.3	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung.....	441
5.5.3.1	Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen .....	441
5.5.3.2	Bestandsbeschreibung.....	442
5.5.3.3	Bewertung.....	450
5.5.4	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	456
5.5.5	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation .....	466
5.5.6	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen.....	468
5.6	Schutzgut Landschaft.....	468
5.6.1	Rechtliche Grundlagen.....	468
5.6.2	Leitbilder .....	468
5.6.2.1	Landesentwicklungsplan (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2002) .....	468
5.6.2.2	Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2019).....	469
5.6.2.3	Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015) .....	469
5.6.2.4	Landschaftsschutzgebiete .....	470
5.6.3	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung.....	471
5.6.3.1	Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen .....	471
5.6.3.2	Vorbelastungen .....	475
5.6.3.3	Empfindlichkeit.....	475
5.6.3.4	Bewertung.....	475
5.6.4	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	480
5.6.4.1	Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen .....	480
5.6.4.2	Baubedingte Auswirkungen.....	481
5.6.4.3	Anlagenbedingte Auswirkungen .....	484
5.6.4.4	Betriebsbedingte Auswirkungen .....	493
5.6.5	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation .....	494
5.6.6	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen.....	495
5.6.6.1	Bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme.....	495
5.6.6.2	Anlagenbedingte Überformung.....	495



5.7	Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	495
5.7.1	Rechtliche Grundlagen .....	495
5.7.2	Leitbilder .....	496
5.7.3	Kulturgüter .....	497
5.7.3.1	Bestandserfassung, -beschreibung und –bewertung .....	497
5.7.3.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	502
5.7.4	Sonstige Sachgüter .....	509
5.7.4.1	Bestandserfassung, -beschreibung und –bewertung .....	509
5.7.4.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	517
5.7.5	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation.....	525
5.7.5.1	Kulturgüter .....	526
5.7.5.2	Land- und Forstwirtschaft .....	526
5.7.5.3	Sonstige Sachgüter .....	527
5.7.6	Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen .....	527
5.8	Wechselwirkungen.....	528
5.8.1.1	Wechselwirkungen im Zuge der vorhabenbedingten Eingriffe.....	530
5.8.1.2	Wechselwirkungen im Zuge der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation.....	533
5.9	Status-Quo-Prognose .....	534
5.9.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	534
5.9.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	534
5.9.3	Schutzgut Boden .....	535
5.9.4	Schutzgut Wasser.....	535
5.9.5	Schutzgüter Klima und Luft.....	535
5.9.6	Schutzgut Landschaft .....	536
5.9.7	Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	536
5.10	Konfliktschwerpunkte.....	536
6	Hinweise zu Schwierigkeiten und Defiziten .....	537
7	Allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (gemäß § 6 Abs. 3 Satz 2 UVPG a.F.) .....	538
7.1	Aufgabenstellung .....	538
7.2	Ausgangslage.....	539
7.2.1	Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand .....	539
7.2.2	Ergebnisse vorgelagerter Planungsverfahren .....	539
7.2.2.1	Raumordnung.....	539
7.2.2.2	Bisheriges Planfeststellungsverfahren (Variante A3): ABS/NBS Karlsruhe – Basel, PfA 7.1 Offenburg-Süd - Hohberg.....	540
7.2.3	Darstellung des Vorhabens.....	541
7.2.4	Variantenuntersuchung.....	542
7.3	Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik.....	543



7.3.1	Inhalt und Ablauf der Prüfung der Umweltverträglichkeit .....	543
7.3.2	Scoping .....	544
7.3.3	Kurzcharakteristik des Untersuchungsraumes .....	544
7.4	Ausgangszustand und Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt.....	545
7.4.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	545
7.4.1.1	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung.....	545
7.4.1.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	551
7.4.1.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation .....	559
7.4.1.4	Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen .....	561
7.4.1.5	Störfallbetriebe .....	562
7.4.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt .....	563
7.4.2.1	Schutzgebiete, geschützte Biotope und Ausgleichsflächen Dritter .....	564
7.4.2.2	Biotopverbund.....	568
7.4.2.3	Biotop- und Nutzungstypen .....	569
7.4.2.4	Gefäßpflanzen und Moose .....	571
7.4.2.5	Großsäuger.....	573
7.4.2.6	Kleinsäuger (ohne Fledermäuse) .....	575
7.4.2.7	Fledermäuse .....	576
7.4.2.8	Vögel.....	581
7.4.2.9	Amphibien .....	586
7.4.2.10	Reptilien .....	587
7.4.2.11	Fische, Neunaugen und Krebse .....	589
7.4.2.12	Großmuscheln .....	596
7.4.2.13	Landschnecken.....	597
7.4.2.14	Wildbienen .....	597
7.4.2.15	Heuschrecken .....	599
7.4.2.16	Libellen .....	602
7.4.2.17	Tagfalter und Widderchen .....	607
7.4.2.18	Holzkäfer.....	610
7.4.2.1	Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen .....	611
7.4.3	Schutzgut Boden.....	616
7.4.3.1	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung.....	616
7.4.3.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	618
7.4.3.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation .....	619
7.4.3.4	Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen .....	620
7.4.4	Schutzgut Wasser .....	621
7.4.4.1	Bestandserfassung, -beschreibung und –bewertung.....	621
7.4.4.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	625
7.4.4.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation .....	630

7.4.4.4	Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen .....	632
7.4.5	Schutzgüter Klima und Luft .....	633
7.4.5.1	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung .....	633
7.4.5.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	635
7.4.5.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation.....	639
7.4.5.4	Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen .....	640
7.4.6	Schutzgut Landschaft .....	640
7.4.6.1	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung .....	640
7.4.6.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	644
7.4.6.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation.....	648
7.4.6.4	Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen .....	649
7.4.7	Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	649
7.4.7.1	Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung .....	649
7.4.7.2	Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen .....	652
7.4.7.3	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation.....	656
7.4.7.4	Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen .....	657
7.4.8	Wechselwirkungen.....	658
7.4.9	Status-Quo-Prognose .....	659
7.4.9.1	Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	659
7.4.9.2	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	660
7.4.9.3	Schutzgut Boden .....	660
7.4.9.4	Schutzgut Wasser.....	660
7.4.9.5	Schutzgüter Klima und Luft.....	660
7.4.9.6	Schutzgut Landschaft .....	661
7.4.9.7	Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	661
7.4.10	Konfliktschwerpunkte .....	661
8	Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens .....	662
	Literaturverzeichnis .....	664

## Abbildungen

Abbildung 1	Übersichtslageplan der untersuchungsrelevanten Trassenvarianten ROV (Quelle: BUNG GmbH 2001).....	4
Abbildung 2	Systemskizze der Strecken, Tröge und Tunnelbauwerke .....	7
Abbildung 3	Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren (EBA (2010), verändert) .....	23
Abbildung 4	Darstellung der Untersuchungsräume von UVS (mit Grobkartierung) und LBP (mit Detailkartierung) .....	27
Abbildung 5	Einteilung der Teilräume im Landschaftsplan der VG Offenburg mit Lage des Untersuchungsraums.....	71
Abbildung 6	Ausschnitt aus der Strukturkarte des Regionalplanes Südlicher Oberrhein (RVSO 2019) .....	74

Abbildung 7	Lärmkorridore ( $L_{DEN}$ ) aus Straßenverkehr (rechts) und aus Schienenverkehr (links) .....	84
Abbildung 8	Lage der Störfallbetriebe .....	117
Abbildung 9	Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege, Regionaler Grünzug und Grünzäsur nach Regionalplan (2019) im Untersuchungsraum der UVS und des LBP .....	151
Abbildung 10	Ausschnitt der Karte „Biotopverbund – Blatt Nord – “ des Landschaftsrahmenplans (2013) für das Gebiet von Appenweier bis Hohberg mit Darstellung des LBP und UVS- Untersuchungsraumes sowie der Vorbelastung durch Siedlungs- und Verkehrsfläche. Verändert. ....	171
Abbildung 11	Kiebitzvorkommen 2018 im PfA südlich von Offenburg (Nordteil), Quelle: Erfassungsdaten GÖG 2022 .....	222
Abbildung 12	Kiebitzvorkommen 2018 im PfA südlich von Offenburg (Südteil), Quelle: Erfassungsdaten GÖG 2022 .....	223
Abbildung 13	Überflutungsflächen und geschützte Bereiche bei $HQ_{100}$ im Untersuchungsraum 371	
Abbildung 14	Lage des Vorranggebietes für den vorbeugenden Hochwasserschutz mit $HQ_{100}$ -Ausnahmevorbehalt .....	372
Abbildung 15	Mittlere Grundwasserflurabstände im Untersuchungsraum (Stichtagsmessung im Mai 2004, LUBW) .....	411
Abbildung 16	Windsysteme im PfA 7.1 .....	445
Abbildung 17	Frischlufentstehungsgebiete (Wälder) im PfA 7.1 .....	447
Abbildung 18	Kohlenstoffsinken im Untersuchungsraum .....	453
Abbildung 19	Leistungsfähigkeit forst- und landwirtschaftlich genutzter Böden .....	515
Abbildung 20	temporäre und dauerhafte Waldinanspruchnahmen im PfA 7.1 .....	522
Abbildung 21	Übersichtslageplan der Untersuchungsrelevanten Trassenvarianten ROV (Quelle: BUNG GmbH 2001) .....	540
Abbildung 22	Systemskizze der Strecken, Tröge und Tunnelbauwerke .....	542

### Tabellen

Tabelle 1	Beurteilungskriterien der großräumigen Varianten .....	17
Tabelle 2	Übersicht über die Untersuchungsräume der einzelnen Schutzgüter für die Genehmigungsplanung .....	26
Tabelle 3	Untersuchte Tiergruppen in den Jahren 2018, 2019, 2021 und 2022 im Untersuchungsraum des PfA 7.1 .....	30
Tabelle 4	Übersicht über die Untersuchungsräume Fauna, Pflanzen sowie Biotop- und Nutzungstypen für die Genehmigungsplanung .....	31
Tabelle 5	Bewertungsklassen von Bodenfunktionen (LUBW 2010) .....	33
Tabelle 6	Naturnähe (Still- und Fließgewässer) .....	37
Tabelle 7	Kriterien für die Gesamtbewertung von Still- und Fließgewässer .....	37
Tabelle 8	Kriterien für die Bewertung des Grundwassers bezogen auf Trinkwasserschutzgebiete .....	38
Tabelle 9	Kriterien für die Bewertung des Grundwassers bezogen auf Grundwasserneubildung .....	39
Tabelle 10	Kriterien für die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen (gemäß LGEB April 2020) .....	39
Tabelle 11	Kriterien für die Gesamtbewertung des Grundwassers (LGRB 2017, 2020) .....	40
Tabelle 12	Bewertungsrahmen für das Schutzgut Landschaft (Küpfer 2005), verändert .....	44
Tabelle 13	Mögliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf die Schutzgüter (für den LBP relevante Schutzgüter hellgrau hinterlegt) .....	54
Tabelle 14	Flächennutzungen gemäß Bauleitplanung im PfA 7.1 .....	76

Tabelle 15	Freizeitbezogene Infrastruktur und Elemente landschaftsbezogener Erholung im PfA 7.1.....	80
Tabelle 16	Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion 81	
Tabelle 17	Bedeutung der Freizeit- und Erholungseinrichtungen für die Erholung und menschliche Gesundheit.....	83
Tabelle 18	Lärmkennziffern (LKZ) in den Gemeinden des PfA 7.1 (Lärmaktionsplan, Anhang zum Teil A, Tabelle 1, EBA 2018a) .....	85
Tabelle 19	Aktionsbereiche des Lärmaktionsplanes der Stadt Offenburg innerhalb des UR im PfA 7.1.....	86
Tabelle 20	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV .....	88
Tabelle 21	Gesamtbewertung von Flächennutzungen hinsichtlich ihrer Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion .....	89
Tabelle 22	Bewertung der Freizeit- und Erholungseinrichtungen für die Erholung und menschliche Gesundheit.....	90
Tabelle 23	Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (Siedlungs- und Erholungsflächen).....	94
Tabelle 24	Auswirkungen durch temporäre Barriere- und Trennwirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (Siedlungs- und Erholungsflächen).....	95
Tabelle 25	Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm.....	98
Tabelle 26	Trassennahe Siedlungs- und Erholungsflächen (100 m Entfernung) .....	102
Tabelle 27	Dauerhafte anlagenbedingte Nutzungsänderung mit Flächenversiegelung von Siedlungs- und Erholungsflächen .....	104
Tabelle 28	Empfindlichkeiten der Artengruppen (Tiere) gegenüber den Projektwirkungen	125
Tabelle 29	Naturdenkmale im Untersuchungsraum der UVS .....	137
Tabelle 30	Nach § 30a LWaldG BW geschützte Waldbiotope (Stand Februar 2024) im Untersuchungsraum (UR) von UVS und LBP.....	138
Tabelle 31	Amtlich kartierte Biotope der Offenlandbiotopkartierung im Abstandsbereich 0 m - 200 m zu ABS/NBS (LUBW 2024) .....	140
Tabelle 32	Amtlich kartierte Biotope der Offenlandbiotopkartierung im Abstandsbereich 200 m – 1.000 m zu ABS/NBS, (LUBW 2024) .....	142
Tabelle 33	Ökokontoflächen in Appenweier im Untersuchungsraum von UVS und LBP....	152
Tabelle 34	Ökokontoflächen in Offenburg im Untersuchungsraum von UVS und LBP. ....	152
Tabelle 35	Ökokontoflächen sowie Artenschutzmaßnahmen zum Bebauungsplan GRO 2. BA in Schutterwald im Untersuchungsraum von UVS und LBP.....	152
Tabelle 36	Ökokontoflächen in Hohberg im Untersuchungsraum von UVS und LBP.....	153
Tabelle 37	Ausgleichsflächen für das Vorhaben ESTW Offenburg Rbf, Str 4000 Mannheim-Basel .....	154
Tabelle 38	Ausgleichsflächen für das Vorhaben „Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg“ .....	154
Tabelle 39	Ausgleichsflächen für das Vorhaben „Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Hohberg-Niederschopfheim“ im Eingriffsbereich .....	154
Tabelle 40	Baubedingter Verlust von nach § 30a LWaldG BW geschützten Biotopen im Waldgebiet Korb .....	162
Tabelle 41	Baubedingter Verlust amtlich kartierter Biotope .....	162
Tabelle 42	Baubedingter Verlust von Ausgleichsflächen Dritter.....	165
Tabelle 43	Anlagenbedingter Verlust von nach § 30a LWaldG BW geschützten Biotopen im Waldgebiet Korb .....	167
Tabelle 44	Anlagenbedingter Verlust von gesetzlich geschützten Biotopen durch Versiegelung.....	167
Tabelle 45	Anlagenbedingte Betroffenheit von gesetzlich geschützten Biotopen durch Erdbauwerke (ohne Versiegelung).....	168

Tabelle 46	Anlagenbedingter Verlust von Ausgleichsflächen Dritter durch Versiegelung von Boden .....	169
Tabelle 47	Anlagenbedingter Verlust von Ausgleichsflächen Dritter durch Erdbauwerke...	170
Tabelle 48	Anlagenbedingte Barriere- und Trennwirkungen im Bereich der Rtb (Str 4000)	176
Tabelle 49	Ergebnisse der detaillierten Erfassung der Biotop- und Nutzungstypenkartierung im Untersuchungsraum von 0-200 m .....	177
Tabelle 50	Ergebnisse der groben Erfassung der Biotop- und Nutzungstypenkartierung im Untersuchungsraum von 200-1.000 m .....	180
Tabelle 51	Prozentuale Verteilung der naturschutzfachlichen Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ÖKVO im Untersuchungsraum (0-200 m).....	181
Tabelle 52	Bauzeitliche Betroffenheit von mittelwertigen und gesetzlich geschützten, hoch und sehr hoch wertigen Biotop- und Nutzungstypen nach ÖKVO, s. auch Unterlage 17.1.2 Bilanzierungstabelle .....	182
Tabelle 53	Baubedingte Beeinträchtigung von Einzelbäumen nach ÖKVO-Kartierung .....	183
Tabelle 54	Anlagenbedingter Verlust von Biotop- und Nutzungstypen mittlerer bis sehr hoher Bedeutung nach ÖKVO-Kartierung durch Versiegelung .....	185
Tabelle 55	Anlagenbedingter Verlust von Biotop- und Nutzungstypen mittlerer bis sehr hoher Bedeutung nach ÖKVO-Kartierung durch Erdbauwerke.....	186
Tabelle 56	Anlagenbedingter Verlust von Einzelbäume nach ÖKVO-Kartierung durch Versiegelung .....	188
Tabelle 57	Anlagenbedingter Verlust von Einzelbäume nach ÖKVO-Kartierung durch Erdbauwerke .....	188
Tabelle 58	Gesamtartenliste der im Untersuchungsraum in den Jahren 2018 und 2021 nachgewiesenen naturschutzfachlich relevanten Pflanzenarten (Quelle: GÖG 2019, 2022).....	192
Tabelle 59	Gesamtartenliste der im Untersuchungsraum in den Jahren 2018, 2021,2022 nachgewiesenen naturschutzfachlich relevanten Moose (Quelle: GÖG 2019, 2022).....	192
Tabelle 60	Potenziell vorkommende Großsäugerarten mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus .....	197
Tabelle 61	Nachgewiesene Fledermausarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus .....	202
Tabelle 62	Übersicht über das Flug- (Strukturbindung) und Migrationsverhalten sowie Licht- und Lärmempfindlichkeit und Kollisionsrisiko der im Umfeld des PfA 7.1 nachgewiesenen Fledermausarten .....	206
Tabelle 63	Nachgewiesene Vogelarten der Kartierungen 2018 / 2019 / 2021 / 2022 mit Angaben zu Status, Gefährdungs- und Schutzstatus .....	214
Tabelle 64	Nachgewiesene Amphibienarten der Kartierungen 2018, 2019 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus .....	234
Tabelle 65	Nachgewiesene Reptilienarten der Kartierungen 2018, 2019 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus .....	238
Tabelle 66	Nachgewiesene Fischarten mit naturschutzfachlicher Bedeutung der Kartierungen 2018 und 2019 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus (soweit in RL BW und RL D aufgelistet) .....	242
Tabelle 67	Fließgewässer innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs (von Nord nach Süd) .....	247
Tabelle 68	Bauzeitliche Verlegung, Verrohrung von Fließgewässer (von Nord nach Süd).	249
Tabelle 69	Nachgewiesene Großmuschelarten der Kartierungen 2018 und 2019 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus (soweit in RL BW und RL D aufgelistet) .....	255
Tabelle 70	Nachgewiesene Landschneckenart mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung der Kartierung 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus (soweit in RL BW und RL D aufgelistet) .....	257
Tabelle 71	Nachgewiesene Wildbienenarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus .....	260



Tabelle 72	Bauzeitliche Inanspruchnahme bedeutsamer Wildbienenhabitate .....	266
Tabelle 73	Dauerhafte Inanspruchnahme bedeutsamer Wildbienenhabitate .....	268
Tabelle 74	Nachgewiesene Heuschreckenarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus (soweit in RL BW und RL D aufgelistet) .....	270
Tabelle 75	Nachgewiesene Libellenarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus.....	278
Tabelle 76	Bewertung der Gewässerabschnitte hinsichtlich ihrer Eignung als Libellenhabitate	280
Tabelle 77	Fließgewässer innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs (von Nord nach Süd).....	283
Tabelle 78	Libellen - bauzeitliche Verlegung, Verrohrung von Fließgewässer (von Nord nach Süd).....	285
Tabelle 79	Nachgewiesene Schmetterlingsarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus.....	290
Tabelle 80	Bodeneinheiten des Untersuchungsraumes mit Bewertung nach natürlichen Bodenfunktionen (gemäß BK 50), ohne teil-/versiegelte Flächen und Gewässer	342
Tabelle 81	Baubedingte Inanspruchnahme von Böden .....	346
Tabelle 82	Baubedingte Inanspruchnahme von Böden, differenziert nach ihrer Bedeutung	348
Tabelle 83	Baubedingte Betroffenheit von Altlasten und Altlastverdachtsflächen (oberirdische Baumaßnahmen).....	350
Tabelle 84	Baubedingte Betroffenheit von Altlasten und Altlastverdachtsflächen (Bereich Tunnelbaumaßnahmen).....	352
Tabelle 85	Anlagenbedingte Inanspruchnahme von Böden.....	353
Tabelle 86	Anlagenbedingte Inanspruchnahme von Böden, differenziert nach ihrer Bedeutung .....	355
Tabelle 87	Überflutungsflächen bei HQ <sub>100</sub> im Untersuchungsraum.....	370
Tabelle 88	Fließgewässer, aufgeführt von Nord nach Süd im Untersuchungsraum mit Darstellung der Vorbelastung durch Verkehrsinfrastruktur .....	376
Tabelle 89	Gesamtbewertung der Fließgewässer im Untersuchungsraum .....	379
Tabelle 90	Gesamtbewertung der Stillgewässer im Untersuchungsraum .....	385
Tabelle 91	Potenzielle Wirkungen – Oberflächengewässer.....	390
Tabelle 92	Fließgewässer innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs, teilweise mit temporärer Verlegung (von Nord nach Süd).....	395
Tabelle 93	Von Durchlass- und Brückenbauwerken sowie dauerhafter Verlegung betroffene Fließgewässer .....	398
Tabelle 94	Wasserschutzgebiete im Bereich des Untersuchungsraumes (Abgrenzung s. Tabelle 2 in Kap. 4.3.1).....	407
Tabelle 95	Lage von Mittleren Grundwasserstand, Bemessungswasserstand sowie der jeweiligen Flurstände im Trassenbereich (gemäß Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020)	411
Tabelle 96	Ausgewählte Messwerte innerhalb bzw. im Nahbereich des Untersuchungsraumes, Messzeitraum von 2006 bis 2018 (Jahresdatenkatalog der LUBW, Stand Dezember 2023) .....	416
Tabelle 97	Durchfahrung und Flächeninanspruchnahme von Wasserschutzgebieten .....	418
Tabelle 98	Potenzielle Wirkungen - Grundwasser .....	420
Tabelle 99	Bedeutung der Biotoptypen als CO <sub>2</sub> -Senken .....	451
Tabelle 100	Bedeutung als CO <sub>2</sub> -Senke aufgrund von Humusgehalt und Landnutzung .....	452
Tabelle 101	Bewertung der Wälder nach ihrer Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiete	455
Tabelle 102	Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen auf klimawirksame Flächen mit Funktionsverlust .....	458
Tabelle 103	Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Versiegelung	461

Tabelle 104	Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Erdbauwerken ohne Versiegelung .....	461
Tabelle 105	Geplante aktive Schallschutzmaßnahmen, außerhalb von Bereichen bestehender Schallschutzwände .....	462
Tabelle 106	Gesamtbewertung der im Untersuchungsraum vorkommenden Landschaftsbildeinheiten (Landschaftsplan (Stadt Offenburg 2022), verändert). 476	
Tabelle 107	Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf Schutzgebiete .....	481
Tabelle 108	Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen auf das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbildeinheiten) .....	481
Tabelle 109	Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit und ohne Versiegelung auf das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbildeinheiten mit Nummer und Bewertung) .....	486
Tabelle 110	Auswirkungen auf landschaftsprägende Bäume .....	489
Tabelle 111	Neue SSW mit möglichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild .....	492
Tabelle 112	Baudenkmale im Untersuchungsraum des PfA 7.1 .....	498
Tabelle 113	Archäologische Fundstellen im Untersuchungsraum des PfA 7.1 .....	499
Tabelle 114	Temporäre Flächeninanspruchnahmen / Betroffenheiten von Bau- und Bodendenkmalen .....	503
Tabelle 115	Dauerhafter Verlust / Betroffenheit von Bodendenkmalen durch Flächeninanspruchnahmen .....	506
Tabelle 116	Land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen im Untersuchungsraum des PfA 7.1 .....	510
Tabelle 117	Flächenanteile der Standortseinheiten gemäß Forstlicher Standortkartierung im Untersuchungsraum .....	512
Tabelle 118	Flächenanteile der Bodeneinheiten (Klassenzeichen) gemäß Bodenschätzungskarten im Untersuchungsraum .....	512
Tabelle 119	Bau- und anlagenbedingte Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Vorrangflur Stufe I .....	518
Tabelle 120	Temporäre Flächeninanspruchnahmen forstwirtschaftlich genutzter Flächen .....	519
Tabelle 121	Temporäre Flächeninanspruchnahmen landwirtschaftlich genutzter Flächen .....	519
Tabelle 122	Dauerhafte Inanspruchnahme forstwirtschaftlich genutzter Flächen .....	521
Tabelle 123	Dauerhafte Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen .....	522
Tabelle 124	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern .....	529
Tabelle 125	Prozentuale Verteilung der naturschutzfachlichen Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ÖKVO im Untersuchungsraum (0-200 m) .....	570
Tabelle 126	Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen auf klimawirksame Flächen mit Funktionsverlust .....	635
Tabelle 127	Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Versiegelung .....	637
Tabelle 128	Dauerhafte Inanspruchnahme forstwirtschaftlich genutzter Flächen .....	653
Tabelle 129	Dauerhafte Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen .....	654

## Abkürzungen

ADABweb	Allgemeine DenkmAldatenBank webbasiert
ABS	Ausbaustrecke
ASP	Artenschutzprogramm
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
AZV	Abwasserzweckverband
BAB	Bundesautobahn
BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BE	Baustelleneinrichtung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BG	Bearbeitungsgebiet
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BK	Bodenkarte
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BoVEK	Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
büG	besonders überwachte Gleis
BW	Baden-Württemberg
BWaldG	Bundeswaldgesetz
CEF	continuous ecological functionality
DB	Deutsche Bahn
DSchG B-W	Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg
DT	Deutschlandtakt
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBS	Elektrotechnik, Bau und Ausrüstung von Strecken, Streckenausrüstung Oberleitung (Zeichnungswerk Regeloberleitung, Deutsche Bahn AG)
EG	Europäische Gemeinschaft
EMV	elektromagnetische Verträglichkeit
FCS	favorable conservation status
FFH	Fauna Flora Habitat
FVA	Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt
GEP	Gewässerentwicklungsplan
GIRL	Geruchsimmissions-Richtlinie
GLA	Geologisches Landesamt
GÖG	Gruppe für ökologische Gutachten



GSK	Gewässerstrukturkartierungen
GW	Grundwasser
ha	Hektar
HQ	Hochwasser
IBK	Internationale Bodensee Konferenz
kf-Werte	Durchlässigkeitsbeiwert
LABO	Länderarbeitsgemeinschaft Boden
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LDA	Landesdenkmalamt
L <sub>DEN</sub>	Lärmbelastung „Day, Evening, Night“ (über alle Tage eines Jahres gemittelte Dauerschallpegel)
LEL	Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft
LEP	Landesentwicklungsplan
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
lfdm	Laufender Meter
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
LKZ	Lärmkennziffern
LMFS	Leichtes Masse-Feder-System
L <sub>NIGHT</sub>	Lärmbelastung „Night“ (über alle Nächte des Jahres gemittelte Dauerschallpegel)
LRP	Landschaftsrahmenplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (seit 1. Dezember 2017 Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg)
LWaldG	Landeswaldgesetz Baden-Württemberg
MaP	Managementplan
MsHGW	mittlerer scheinbarer Hochgrundwasserstand
NatSchG	Naturschutzgesetz Baden-Württemberg
NBS	Neubaustrecke
NN	Normalnull
OINF	Obermeyer Infrastruktur
ÖKVO BW	Ökokonto-Verordnung
OPB	Obermeyer Planen und Beraten
OR-oZgl	Östliche Zuführungsgleise zur Oströhre
PfA	Planfeststellungsabschnitt
RAS-LP	Die Richtlinien für die Anlage von Straßen - Landschaftspflege

REKLISO	Regionale Klimaanalyse Südlicher Oberrhein
REwS	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen
RL	Richtlinie
ROV	Raumordnungsverfahren
RP	Regionalplan
RP	Rettungsplatz
Rtb	Rheintalbahn
RVSO	Regionalverband Südlicher Oberrhein
saP	Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung (Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag)
SB	Besohlte Schwelle
SSW	Schallschutzwand
StA	Streckenabschnitt
TA	Technische Anleitung
TRbF	Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten
TS	Trockensubstanz
TVM	Tunnelvortriebsmaschine
UBA	Umweltbundesamt
uBÜ	Umweltfachliche Bauüberwachung
UVPG (a.F.)	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (alte Fassung)
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VbF	Verordnung über brennbare Flüssigkeiten
VDE-AR-N	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Anwendungsregel
VG	Verwaltungsgemeinschaft
Vgl.	vergleiche
VwV	Verwaltungsvorschrift
WBK	Waldbiotopkartierung
WET-RL	Waldentwicklungstypen Richtlinie
WG BW	Wassergesetz Baden-Württemberg
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WR-wZgl	Weströhre, westliches Zuführungsgleis
WSG	Wasserschutzgebiet
WW	Wirtschaftsweg
ZAK	Zielartenkonzept
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

# 1 Vorbemerkungen

Die Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel ist Teil des europäischen Ausbaukonzepts auf den Achsen Rotterdam – Genua und Paris – Bratislava. Die wachsenden Verkehre auf der Schiene in der Nord-Süd-Relation sowie die Nahverkehrsentwicklungen in den Großräumen Karlsruhe, Offenburg, Freiburg und Basel haben die Leistungsfähigkeit der Bestandsstrecke erschöpft. In den Streckenabschnitten 7 und 8 zwischen Offenburg und Hügelsheim soll der Güterverkehr in Zukunft überwiegend auf einer eigenen Strecke geführt werden, die größtenteils parallel zur Bundesautobahn 5 verläuft. Im Stadtgebiet von Offenburg werden die Güterzüge unterirdisch durch den Tunnel Offenburg geführt, der die bestehenden Eisenbahnstrecken nördlich von Offenburg mit der neuen, zur Autobahn parallelen Strecke verbindet.

Der Planfeststellungsabschnitt 7.1 beginnt im Bereich von Appenweier und endet im Bereich der Gemeinde Hohberg. Er beinhaltet zum einen die Planungen für die Neubaustrecke (NBS) mit dem Tunnel Offenburg und dem Anschluss an die autobahnparallele Trasse der NBS (Str 4280) sowie den 4-gleisigen Ausbau der Rheintalbahn (Rtb, Str 4000).

Gemäß der Übergangsvorschrift in § 74 Abs. 2 Nr. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Art. 10 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409), sind Verfahren nach der Fassung des UVPG, die vor dem 16. Mai 2017 galt, zu Ende zu führen, wenn vor diesem Zeitpunkt das Verfahren zur Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen in der bis dahin geltenden Fassung des § 5 Abs. 1 UVPG eingeleitet wurde.

Dies ist hier der Fall. Da das Verfahren zur Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen (Scoping) für den PfA 7.1 auf Antrag der DB vom 03.08.2016 hin eingeleitet wurde, ist das Verfahren nach der Fassung des UVPG zu Ende zu führen, die vor dem 16. Mai 2017 galt (im Folgenden UVPG a.F.). Dies hält das EBA im Schreiben vom 10.08.2017 zur Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen gemäß § 5 UVPG in der Fassung, die vor dem 16.05.2017 galt (Geschäftszeichen: 59101-591ppw/072-2016#001) ausdrücklich fest (siehe Schreiben Seite 16 f.).

Der Antragsgegenstand ist, Unterlage 1.1, Kapitel 1, zu entnehmen.

## 2 Aufgabenstellung

Die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Planfeststellung ermittelt, beschreibt und bewertet die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG a.F. (Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie deren Wechselwirkungen untereinander). Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen werden berücksichtigt und in die Beurteilung einbezogen. Die Umweltverträglichkeitsstudie stellt die für den Planfeststellungsabschnitt ermittelten Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter flächengenau dar. Hierzu zählen insbesondere die Angaben über Art und Flächenbedarf der geplanten Anlagen, den bauzeitlichen Flächenbedarf sowie die Flächenbeanspruchung für Nebenanlagen.

Die Ergebnisse der UVS fließen in die Landschaftspflegerische Begleitplanung (Unterlage 17) ein. Die Landschaftspflegerische Begleitplanung konkretisiert die Ergebnisse in Hinblick auf die höhere Aussageschärfe im Maßstab 1 : 1.000 und führt eine detaillierte, flächenscharfe Bilanzierung der Eingriffe und der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen durch. Neben den naturschutzfachlichen Maßnahmen im Zuge der Eingriffsregelung werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan auch die jeweils erforderlichen artenschutzrechtlichen und die hinsichtlich der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete erforderlichen Maßnahmen in zur rechtlichen Sicherung benötigter Art und Weise dargestellt.

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) werden nur die abiotischen und biotischen Bestandteile der Naturhaushalts Boden, Wasser, Klima und Luft und Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft erfasst und bewertet. Dort werden auch die durch ein Vorhaben hervorgerufenen Eingriffe nach § 14 BNatSchG ermittelt und mittels einer Konfliktanalyse unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen dargestellt. Nach § 15 BNatSchG sind die vom Verursacher hervorgerufenen Eingriffe zu kompensieren (auszugleichen oder zu ersetzen), wenn diese nicht vermieden werden können. Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz (Eingriffsregelung, Gebiets- und Artenschutz) werden im LBP erarbeitet und dargestellt.

Um Doppelungen zwischen den beiden Gutachten zu vermeiden, werden alle Schutzgüter in der Umweltverträglichkeitsstudie (vorliegende Unterlage 14.1) im Bestand erfasst und bewertet, also auch diejenigen Schutzgüter, welche in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) (Unterlage 17.1) relevant sind.

Die Auswirkungsprognose und Konfliktanalyse mit der Beschreibung der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen nach § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 UVPG a.F. wird für alle Schutzgüter in der UVS behandelt.

## 3 Ausgangslage

### 3.1 Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand

Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand sind dem Erläuterungsbericht, Unterlage 1, Kapitel 1 zu entnehmen.

### 3.2 Ergebnisse vorgelagerter Planungsverfahren

#### 3.2.1 Raumordnungsverfahren 2001/2002

*Hinweis: Der Planungsabschnitt ABS/NBS 7.1 (Offenburg-Süd) zum Zeitpunkt des Raumordnungsverfahrens ist nicht lagegleich mit dem PfA 7.1 (Tunnel Offenburg) im Planfeststellungsverfahren dar. Der PfA 7.1 (Tunnel Offenburg) reicht von Appenweier bis Hohberg, während im Raumordnungsverfahren nur der Bereich von Offenburg bis Hohberg betrachtet wurde.*

Im Jahr 2001/2002 wurde für den damaligen Planungsabschnitt 7.1 (Offenburg-Süd) bereits ein Raumordnungsverfahren durchgeführt. Der Untersuchungsraum umfasste dabei den Verdichtungsbereich im ländlichen Raum südlich von Offenburg zwischen dem Bahnhof Offenburg bei km 145,4+82 (Str 4000) und Hohberg-Niederschopfheim bei km 155,1+82 (Str 4000).

Im Bereich des damaligen Planungsabschnittes 7.1 wurden im Raumordnungsverfahren innerhalb des Untersuchungsraumes insbesondere die Teilvarianten A3, B2, B5, C1 bis C5 (siehe Abbildung 1) mit den Untervarianten zur Kinzigquerung sowie der nachträglich ins Raumordnungsverfahren eingebrachten Variante H herausgearbeitet, untersucht, bewertet und entsprechend abgewogen.



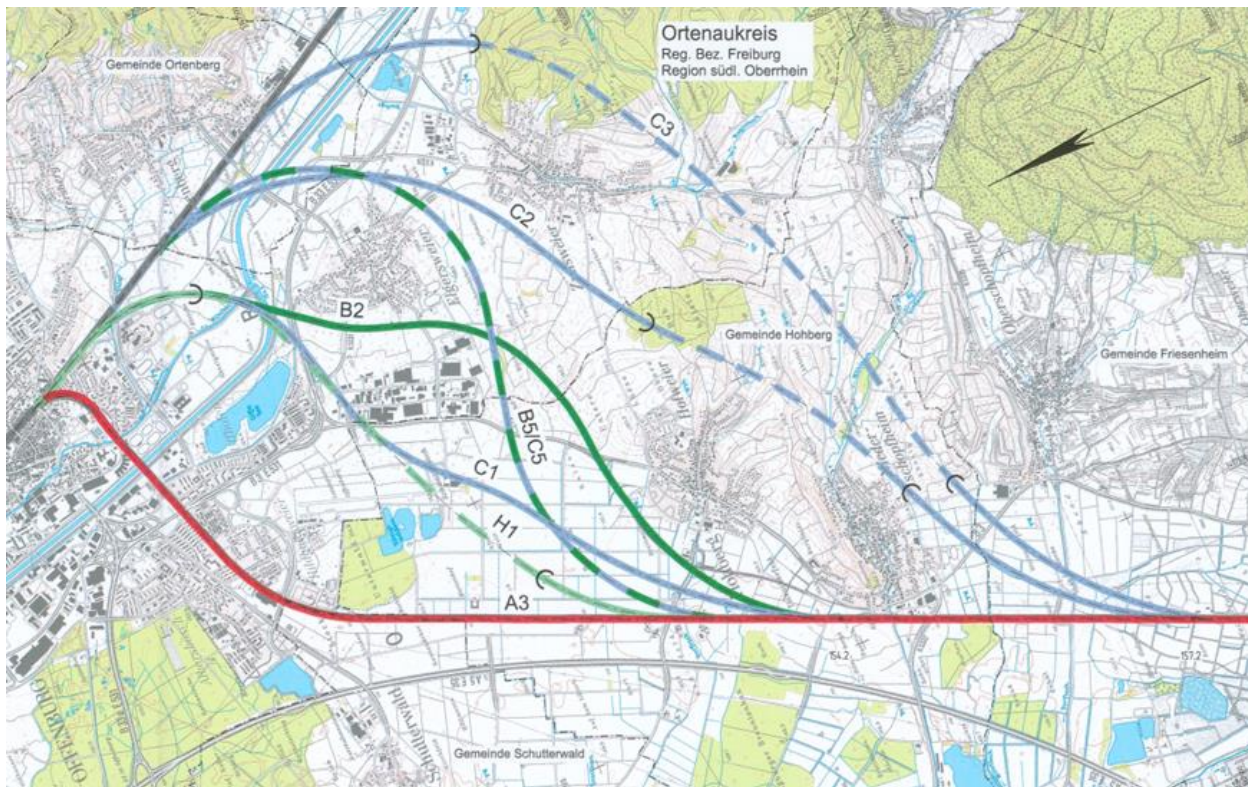


Abbildung 1 Übersichtslageplan der untersuchungsrelevanten Trassenvarianten ROV (Quelle: BUNG GmbH 2001)

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens für den Planungsabschnitt Offenburg-Süd wurde mit Schreiben vom 06.05.2002 durch die für das Raumordnungsverfahren zuständige Behörde (Regierungspräsidium Freiburg) festgestellt, dass die durch die Vorhabenträgerin DB Netz AG in das Verfahren eingebrachte Vorschlagstrasse A3, welche eine Bündelung der zweigleisigen NBS mit der bestehenden Rheintalbahn vorsah (siehe Abbildung 1, Darstellung in rot), die für den Planungsabschnitt 7.1 raumordnerisch günstigste Lösung darstellt, da sie am besten mit den Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmt und mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen abgestimmt ist. Die Vorschlagstrassen B5, ebenso wie die H-Variante, entsprechen diesen Anforderungen nicht.

Auf dieser Grundlage führte die DB Netz AG die Planungen für die Präferenztrasse A3 als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens fort und leitete 2008 ein Planfeststellungsverfahren ein.

1.

### 3.2.2 Bisheriges Planfeststellungsverfahren (Variante A3): ABS/NBS Karlsruhe – Basel, PfA 7.1 Offenburg-Süd - Hohberg

Im Zuge der Vorbereitung der Unterlagen für das damalige Planfeststellungsverfahren im Jahr 2008 wurden weitere Untervarianten zur Variante A3 und von der Stadt Offenburg eingebrachte Varianten untersucht. Dabei handelt es sich um folgende Varianten:

- Gradientenvariante A3 „Grundwasserschonende Absenkung im Bereich Albersbösch/ Hildboltsweiler mit einer Neigung von 6,00 ‰“

- Gradientenvariante A3 „Absenkung im Bereich Albersbösch/Hildboltsweier mit einer Neigung von 9,25 ‰“
- Stadttunnel mit Gradientenneigungen bis 17 ‰
- Stadttunnel mit Gradientenneigungen bis 24 ‰
- Güterzugtunnel Offenburg
- Güterzugtunnel Offenburg mit Überwerfungsbauwerken nördlich und südlich von Offenburg

Diese Varianten wurden verworfen, wobei die Letztgenannte besonders diskutiert wurde. Die Begründung warum sich auch diese Variante (Güterzugtunnel Offenburg mit Überwerfungsbauwerken nördlich und südlich von Offenburg) nicht als vorzugswürdig aufdrängt, wird wie folgt gegeben:

Die Überprüfung des Güterzugtunnels mit Überwerfungsbauwerken nördlich und südlich von Offenburg hat zunächst dessen grundsätzliche, technische Machbarkeit ergeben. Allerdings hat sich bei näherer Betrachtung

gezeigt, dass sowohl im Hinblick auf die technische Machbarkeit als auch auf die betrieblichen Belange einige Aspekte dem Ziel der Verlagerung der Güterzüge aus der Stadt Offenburg in einen Tunnel unter Inkaufnahme von Nachteilen untergeordnet wurden, verbunden mit Auswirkungen auf die Betroffenheit anderer Belange und auf die Bewertung der Vor- und Nachteile im Vergleich zur Planfeststellungstrasse A3. Die Variante Güterzugtunnel Offenburg wurde im Vergleich zur Planfeststellungstrasse A3 nicht als vorzugswürdig eingestuft (DB Netz AG 2007).

Die Region, die Stadt Offenburg sowie Bürgerinitiativen forderten jedoch einen Tunnel, der die Schallsituation verbessert und keine Auswirkungen auf das Stadtbild der Stadt Offenburg hat. Am 28. Januar 2016 hat der Bundestag mit einem einstimmigen Beschluss die Bundesregierung aufgefordert, die Mehrkosten für die optimierten Planungen im Streckenabschnitt zwischen Offenburg und Riegel – und damit auch für den Tunnel Offenburg – als Teil des Bedarfsplanvorhabens zu übernehmen. Die Planfeststellungstrasse A3 wurde damit nicht weiterverfolgt und stattdessen im Jahr 2017 mit der Vorplanung für den Offenburger Tunnel begonnen.

### 3.3 Darstellung des Vorhabens

#### 3.3.1 Begrifflichkeiten

Um eine einheitliche Benennung der im Projekt geplanten Gleisstrecken, Tunnel und Tröge zu gewährleisten, wurden einheitliche Bezeichnungen festgelegt:

1. Es wird unterschieden zwischen Tunnel, die in offener Bauweise errichtet werden und Tunnel, die in bergmännischer Bauweise errichtet werden, sowie Trogbauwerken:

Tunnel in offener Bauweise:	„Tunnel OBW“
Tunnel in bergmännischer Bauweise:	„Tunnel TBM“
Trogbauwerke:	„Trog“

2. Es wird unterschieden zwischen der Zugehörigkeit zur westlichen Tunnelröhre oder zur östlichen Tunnelröhre bzw. deren Zulaufstrecken:

Weströhre des Tunnels Offenburg: „WR“

Oströhre des Tunnels Offenburg: „OR“

3. Es wird unterschieden, ob es sich jeweils um das westliche oder das östliche Zuführungsgleis zur jeweiligen Tunnelröhre handelt:

Westliches Zuführungsgleis: „wZgl“

Östliches Zuführungsgleis: „oZgl“

Eine Übersicht über die Bezeichnung der Gleisstrecken, Tröge und Tunnel innerhalb des PfA 7.1 befindet sich in der nachfolgenden Abbildung 3.



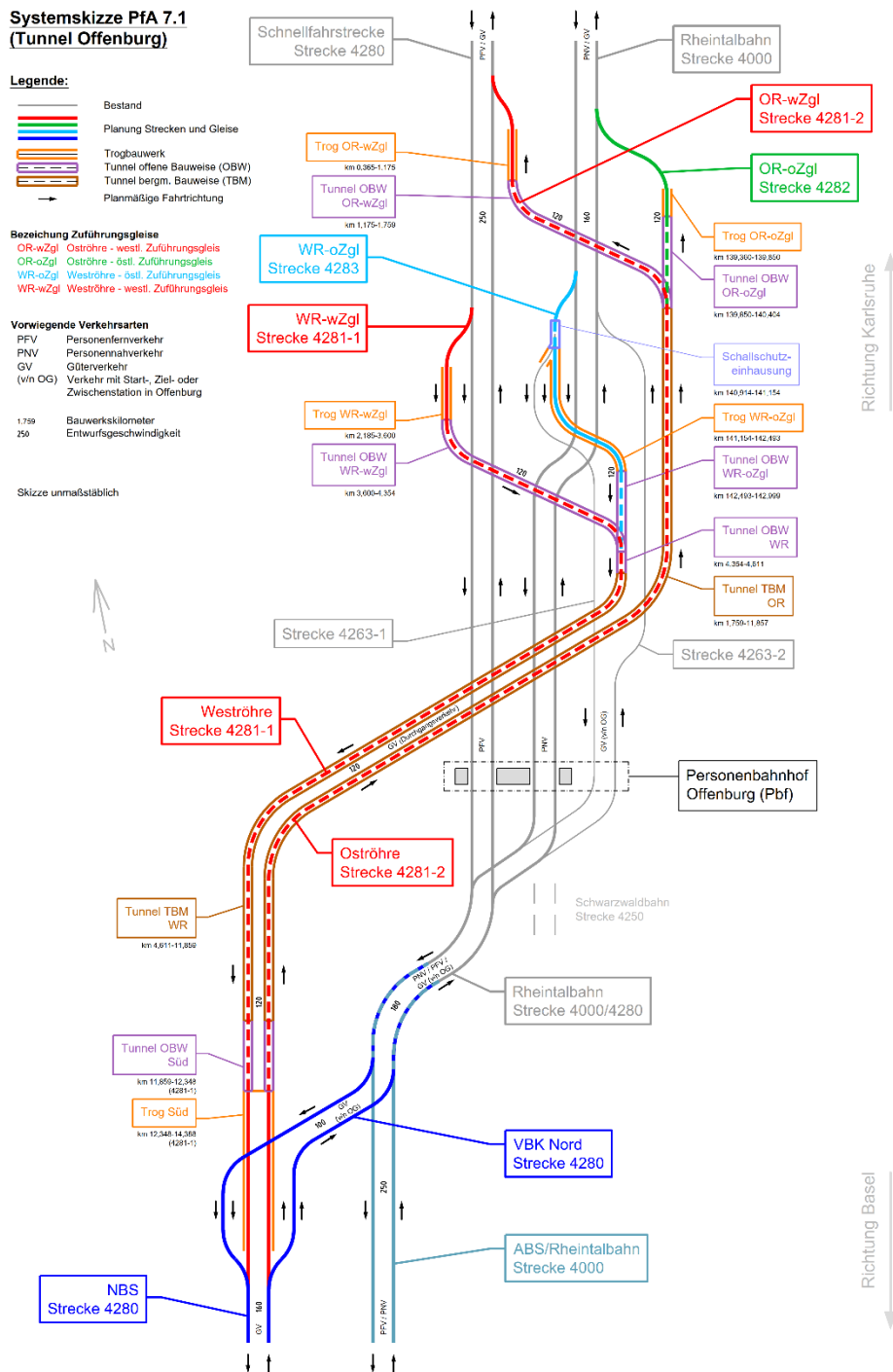


Abbildung 2 Systemskizze der Strecken, Tröge und Tunnelbauwerke

### 3.3.2 Kurzbeschreibung Planfeststellungsabschnitt 7.1

Der Planfeststellungsabschnitt 7.1 hat eine Länge von ca. 16 km und erstreckt sich von Appenweier im Norden (Rtb Str 4000, km 138,607 bzw. Neubau-km 138,972) bis nach Hohberg-Niederschopfheim im Süden (Rtb Str 4000, km 154,550 / NBS Str 4280, km 154,000). Das Vorhaben sieht im Süden die Ertüchtigung der bestehenden Rheintalbahn (Ausbaustrecke) sowie einen Streckenneubau parallel zur BAB 5 vor (Neubaustrecke). Einen Großteil der Neubaustrecke nimmt der Tunnel Offenburg, mit einer Gesamtlänge von circa 11 km (Oströhre)

beziehungsweise 9 km (Weströhre), ein. Der Tunnel Offenburg unterfährt die Stadt Offenburg von Nordwest nach Südwest und verläuft dabei auch unter dem Stadtwald Offenburg. Er ist als Zwei-Röhren-Tunnel konzipiert und soll im Regelfall von dem überregionalen Güterverkehr genutzt werden. Im Norden wird der Tunnel über Zuführungsgleise an die beiden vorhandenen Strecken der Rheintalbahn (Strecke 4000) und Schnellfahrstrecke (Strecke 4280) höhenfrei angeschlossen. Die zwei eingleisigen Tunnelröhren werden zu großen Teilen bergmännisch aufgeföhren, wodurch ein Eingreifen an der Oberfläche umgangen wird.

Der Bedarf an Grund und Boden umfasst rd. 195 ha für die vorübergehende Inanspruchnahme sowie rd. 64 ha für die baulichen Anlagen (dauerhafter Grunderwerb). Auf rd. 71 ha wird eine dingliche Sicherung erforderlich (im Wesentlichen für landschaftspflegerische Maßnahmen und für die Tunnelbauwerke).

### **3.3.3 Vorhabensbeschreibung**

Auf die folgenden Angaben wird in der vorliegenden Unterlage als Grundlagen der Konfliktermittlung und -bewertung Bezug genommen. Eine detaillierte technische Erläuterung zum Vorhaben und der Bauausführung findet sich im Erläuterungsbericht, Unterlage 1.1, in den Kapiteln 5-8 und 10.

#### **3.3.3.1 Neubaustrecke und Tunnel Offenburg**

Im heutigen Bestand befinden sich im Bereich von Appenweier in Richtung Offenburg vier Gleise; zwei Gleise der Strecke 4280 (Schnellfahrstrecke) und zwei Gleise der Strecke 4000 (Rheintalbahn) (siehe Abbildung 2).

Der Tunnel Offenburg wird mit zwei getrennten Tunnelröhren gebaut. Beide Tunnelröhren, die Oströhre und die Weströhre, werden mit jeweils kreuzungsfreien Zuföhhrungen an die Rheintalbahn und die Schnellfahrstrecke angebunden. Mit diesen wird nördlich von Offenburg die östliche Tunnelröhre, in der die Züge im Regelbetrieb von Basel in Richtung Karlsruhe fahren werden, kreuzungsfrei direkt an die nach Norden föhrenden Gleise der Rheintalbahn (Strecke 4000) und der Schnellfahrstrecke (Strecke 4280) angebunden. Die westliche Tunnelröhre, in der die Züge regulär von Karlsruhe in Richtung Basel fahren werden, wird ebenfalls kreuzungsfrei direkt an die nach Süden föhrenden Gleise der Rheintalbahn und der Schnellfahrstrecke angebunden. Dadurch können die Züge in beiden Richtungen von den zwei bestehenden Strecken in den Tunnel fahren, ohne dass sich die Fahrwege der Züge kreuzen. Aufgrund der in Nord-Süd-Ausrichtung versetzten Anordnung der Zufahrtsgleise haben die beiden Tunnelröhren unterschiedliche Längen. Die östliche Tunnelröhre wird insgesamt ca. 11.170 m lang sein, die westliche Tunnelröhre ca. 8.750 m.

Für die Zuföhhrungsgleise zum Tunnel werden südlich der bestehenden Eisenbahnüberföhhrung Sander Straße in Appenweier ab ca. km 138,7 (Strecke 4000) die Gleise der Rheintalbahn nach

Osten verschwenkt, um Platz für die notwendigen Trogbauwerke der Zuführungen aus der Schnellfahrstrecke und der Rheintalbahn zur Oströhre zu schaffen.

Der Tunnel Offenburg wird überwiegend mit Tunnelbohrmaschinen gebaut, d.h. in bergmännischer Bauweise errichtet. Lediglich die ersten Abschnitte nach den Portalen, in denen der Tunnel noch nicht die erforderliche Tieflage für einen maschinellen Vortrieb hat, werden in „offener Bauweise“ mit einer Baugrube von der Erdoberfläche aus errichtet.

Nördlich und südlich der Tunnelportale der Ost- und der Weströhre schließen sich an den Tunnel sehr lange Trogbauwerke an, in denen die Gleise von den Tunnelportalen bis zur Geländeoberfläche und auf die Höhe der bestehenden Gleise geführt werden. Die Länge der Trogbauwerke ergibt sich auf Grund der betrieblich erforderlichen Längsneigung von 6 ‰.

Der Tunnel unterfährt Offenburg nordwestlich. Damit wird kaum Wohnbebauung im Norden von Offenburg unterfahren, da sich hier Gewerbegebiete befinden. Im weiteren Verlauf unterquert der Tunnel den Bürgerwald und die B 33a und nähert sich in einem großen Bogen der BAB 5.

Dort unterfährt der Tunnel den freien Korridor zwischen dem Gewerbegebiet hoch<sup>3</sup> und der bestehenden BAB 5. Anschließend kommt die Neubaustrecke im Trogbauwerk an die Oberfläche und verläuft in Parallellage zur BAB 5.

Zudem ist im Süden ein Wartungsbahnhof frühzeitig nach Vortriebsbeginn am Ende des Gewerbegebiets hoch<sup>3</sup> und vor der Unterfahrung des Straßendamms der L 99 vorgesehen. Der Wartungsbahnhof wird als Dichtblock im Düsenstrahlverfahren von der Geländeoberfläche aus hergestellt.

Um möglichst wenige Flächen zu beanspruchen, wurde der Regelabstand zwischen den neuen Gleisen und der Autobahn auf 18,50 m festgelegt (Abstand zwischen der bestehenden, befestigten Fahrbahnkante der BAB 5 und der ersten Gleisachse der Neubaustrecke). Im Bereich der Parallellage zur BAB 5 bindet die Verbindungskurve Nord an die Neubaustrecke an, deren westliches Gleis den Regelabstand zur BAB 5 einhält. Die Anbindung der Gleise der Verbindungskurve an die Neubaustrecke erfolgt kreuzungsfrei mit jeweils einem Gleis östlich und westlich der NBS. Nach der Anbindung der Verbindungskurvengleise an die Neubaustrecke nähert sich diese an die BAB 5 bis zum Regelabstand zur BAB 5 an. Bei Streckenkilometer 154,00 (Strecke 4280) geht die Neubaustrecke in den PfA 7.2 über.

### **3.3.3.2 Verbindungskurve Nord**

Zwischen der Rheintalbahn (Strecke 4000) und der Neubaustrecke an der BAB 5 (Strecke 4280) ist südlich von Offenburg eine zweigleisige Verbindungsstrecke, die sogenannte Verbindungskurve Nord (ebenfalls Strecke 4280), geplant.

Über diese Strecke fahren Güterzüge, die aus dem Güterbahnhof Offenburg in Fahrtrichtung Süden fahren, auf die Neubaustrecke und umgekehrt Züge, die von der Neubaustrecke kommend in Fahrtrichtung Norden den Offenburger Güterbahnhof erreichen müssen. Die über die Verbindungskurve verkehrenden Züge fahren mit einer Geschwindigkeit von maximal 100 km/h.

### 3.3.3.3 Ausbau der Rheintalbahn

Der Ausbau der bestehenden Rheintalbahn (Strecke 4000) ab Offenburg in Richtung Süden beginnt ab dem km 148,6 (ungefähr am Finkenweg bzw. Kornblumenweg). Die Strecke wird dabei abschnittsweise für höhere Geschwindigkeiten von jetzt 160 km/h auf bis zu 250 km/h ausgebaut. Die Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h wird am Beginn der geraden Strecke in Richtung Basel bei ca. km 150,2 (Strecke 4000) erreicht.

Der Ausbau der Rheintalbahn kann im Stadtgebiet von Offenburg im Wesentlichen auf den vorhandenen Bahngrundstücken und den parallel liegenden, städtischen Straßen- und Wegegrundstücken abgewickelt werden.

### 3.3.3.4 Streckenneubau (freie Strecken)

Für die Gleisanlagen der freien Strecke ist durchgehend ein Schotteroberbau mit Betonschwellen vorgesehen. Der Aufbau richtet sich nach den aktuell gültigen DB-Regelwerken und wurde jeweils für die im Planungsbereich vorgesehenen Entwurfsgeschwindigkeiten von  $\leq 160$  km/h auf der Neubaustrecke und der Verbindungskurve sowie für die Entwurfsgeschwindigkeiten 180 km/h und 250 km/h auf der Ausbaustrecke bemessen.

Die Gleise in den Trogbauwerken werden ebenfalls im Schotteroberbau gebaut. In den Bereichen der Tunnelanlagen ist durchgehend eine Feste Fahrbahn vorgesehen. Diese wird befahrbar ausgeführt, damit in einem Ereignisfall im Tunnel Rettungskräfte mit Straßenfahrzeugen den Ereignisbereich erreichen können (Zweiröhrenkonzept). Die Straßenfahrzeuge erreichen die Tunnelröhren über Rampen, die sich jeweils im Bereich der Tunnelportale befinden. Aus diesem Grund werden die Bereiche vor dem Tunnelportal in den Trogbauwerken, die als Rettungszufahrt dienen, ebenfalls mit Fester Fahrbahn ausgeführt. Der Übergang von Schotteroberbau auf Feste Fahrbahn erfolgt innerhalb der Trogbauwerke.

Bahnkörper Rheintalbahn, zweigleisig, ca. km 138,6 – 142,07 (Strecke 4000 nördlich von Offenburg)

Ab ca. km 138,65 wird die zweigleisige, heute parallel zur Schnellfahrstrecke (Strecke 4280) verlaufende Rheintalbahn (Strecke 4000) in östlicher Richtung verschwenkt. Die Änderung der Lage der Rtb ist erforderlich, da der Trog des westlichen Zuführungsgleises zur Oströhre (OR-wZgl in Abbildung 1) dort errichtet werden soll, wo heute die Gleise der Rtb verlaufen. Durch diese Verschwenkung ist ab ca. km 138,83 eine Verbreiterung des bestehenden Bahndammes um bis zu 17,5 m auf dann ca. 50 m erforderlich. Gleichzeitig fällt die Gradienten der Rheintalbahn auf ein Niveau von bis zu 1,45 m unter der Bestandsstrecke und nähert sich dadurch zunehmend dem Geländeniveau an. Etwa ab km 138,90 zweigen die Weichen zu den beiden Zuführungsgleisen zur Oströhre aus den östlichen Streckengleisen der Rheintalbahn und der Schnellfahrstrecke ab, wodurch eine zusätzliche Verbreiterung des Bahnkörpers entsteht. Der bestehende Damm der Rheintalbahn muss dafür abgetragen werden. Die Dammverbreiterung ist bis zum Beginn des Troges des östlichen Zuführungsgleises zur Oströhre (OR-oZgl in Abbildung 1) bei ca. km 139,36 (Strecke 4000) erforderlich.

Ab dem Beginn des Tunnels in offener Bauweise für das östliche Zuführungsgleis zur Oströhre ist bei der Auffüllung oberhalb der Tunnelröhre eine Neumodellierung der Einschnittsböschung östlich der Bahnanlagen erforderlich. Im oberen Bereich des Damms ist eine Dammausrundung vorgesehen.

Bahnkörper Neubaustrecke, zweigleisig, ca. km 153,50 – 154,00 (Strecke 4280 südlich von Offenburg)

Im Anschluss an den südlichen Trog und der Anbindung der Verbindungskurve Nord verläuft die Neubaustrecke ab ca. km 153,50 bis zur Grenze des Planfeststellungsabschnittes 7.1 (km 154,00) in schwacher Dammlage (ca. 1,0 m über Geländeoberkante). Die Breite des Bahndamms beträgt ca. 16 m.

Bahnkörper Verbindungskurve Nord, zweigleisig, ca. km 150,77 – 153,54 (Str 4280 südlich von Offenburg)

Die Verbindungskurve Nord ist über ihre gesamte Länge in Dammlage geplant. Die Schienenoberkante liegt bis zu ca. 2,6 m über dem Geländeniveau. Ab ca. km 151,80 schwenkt die Verbindungskurve in eine Parallellage zum südlichen Trog der Strecke 4281 ein. Im Bereich dieser Parallellage befinden sich die Gleise der Verbindungskurve jeweils beidseitig des Troges Süd, wobei die Dämme jeweils einseitig an die Trogwände angelehnt sind. Südlich schwenken die Gleise von dem Trogbauwerk weg, wodurch die Anlehnung über einen kurzen Abschnitt entfällt und jeweils eigene Dämme für die beiden Gleise der Verbindungskurve Nord erforderlich sind.

### **3.3.3.5 Ausbaustrecke der Rheintalbahn südlich von Offenburg**

Die Rheintalbahn (Strecke 4000) wird südlich von Offenburg von ca. km 148,60 – 154,55 ausgebaut. Im Bereich der Ausbaustrecke befinden sich bestehende Damm- und Einschnittsbereiche, die heute nur unwesentlich vom Niveau des umliegenden Geländes abweichen. Im Zuge des Ausbaus und den damit verbundenen höheren Anforderungen durch die Ausbaugeschwindigkeit von 250 km/h und durch die Anwendung aktueller Regelwerke ist es erforderlich, den Oberbau und das Planum der Rheintalbahn zu erneuern. Auch im Randbereich der bestehenden Bahnanlagen werden - durch die Erhöhung des Gleisabstandes von 4,00 auf 4,50 m, die Vergrößerung des Gefahrenbereiches und die Anordnung des Rettungsweges - Trassenverbreiterungen notwendig.

Die Gradienten der Ausbaustrecke ist im Bereich km 148,60 – km 150,80 mit der bestehenden Rheintalbahn identisch. Im weiteren Verlauf bis zur Grenze des Planfeststellungsabschnittes 7.1 (km 154,55) ist eine Anhebung der Gradienten um maximal 0,6 m vorgesehen.

### **3.3.3.6 Schallschutzmaßnahmen**

Entsprechend den Ergebnissen der schalltechnischen Untersuchungen (Unterlage 18.1) ist die Errichtung von Schallschutzwänden, Schallschutzgalerien, Schallschutz-Einhausungen sowie der Einbau von Schienenstegdämpfern erforderlich. Übersichten zu den geplanten Schallschutzmaßnahmen können Unterlage 1.1 entnommen werden. Diese Schallschutzmaßnahmen

sind zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärmimmissionen vorgesehen. Im Hinblick auf die Ermittlung von artenschutzrechtlichen Konflikten werden sie als Bestandteile des zu prüfenden Vorhabens eingestuft.

### **3.3.3.7 Gewässerquerungen**

Im Bereich nördlich von Offenburg muss während der Bauzeit des Tunnelabschnitts in offenerer Bauweise für die Weströhre der Langenboschgraben temporär über die offene Baugrube geleitet werden. Nach Fertigstellung der Tunnelarbeiten wird das Gewässer wiederhergestellt.

Aufgrund der zusätzlichen Gleise und der Verbreiterung des Bahndammes durch die Verschwenkung der Rheintalbahn muss die Eisenbahnüberführung des Hirnebachs verlängert werden (unmittelbar nördlich der B28).

Die übrigen Gewässer und deren Durchlässe im Bereich nördlich Offenburg werden durch die vorgesehenen Maßnahmen nicht tangiert.

Im südlich von Offenburg gelegenen Bereich müssen der Bruchgraben und der Hofweierer Dorfbach im Bereich der Neubaustrecke zum Tieflachkanal umgeleitet werden. Das kanalartige Gewässer wird zur Aufnahme eines zeitweiligen größeren Wasservolums ausgebaut und erhält einen neuen Durchlass unterhalb der Bahnstrecken und der BAB 5. Nach der Querung der Autobahn werden die Gewässer mittels Teilungsbauwerk wieder aufgeteilt und in ihre ursprünglichen Gräben zurückgeführt.

Der Enselbach muss während der Bauzeit eines Tunnelabschnittes in offener Bauweise (OBW Süd in Abbildung 1) verrohrt und über die Baugrube geführt werden. Nach Fertigstellung der Tunnelarbeiten wird das Gewässer in einem ökologisch aufgewerteten Ausbau wiederhergestellt.

Beim Ausbau der Rheintalbahn südlich von Offenburg werden die vorhandenen Durchlässe durch neue Durchlassbauwerke mit gleicher Sohlentiefe und gleichem Fließquerschnitt in Betonbauweise ersetzt.

### **3.3.3.8 Untertunnelung des Bürgerwald-Sees**

Die östliche Tunnelröhre unterquert auf einer Länge von ca. 150 m den westlichen Randbereich des Bürgerwald-Sees in der Schildbauweise. Aus Gründen der Auftriebssicherheit für die Ost-röhre ist es notwendig, eine dauerhafte Auffüllung auf die vermessene Seesohle zzgl. 1,0 m vorzusehen. Als Auflastmaterial wird ein grober Kies oder Schotter, anthropogen und geogen nicht belastet, vorgesehen. Das Material wird von der Seeoberfläche mittels Bagger auf Schwimmpontons und Schuten zur Materialanfuhr vom Seeufer eingebracht. Derzeit wird von einer Gesamtdauer der Maßnahme von ca. 9 bis 10 Wochen ausgegangen.



### 3.3.3.9 Bauablauf

Erst nach erfolgter Inbetriebnahme des Offenburger Tunnels, der Neubaustrecke und der Verbindungskurve Nord wird die bestehende Rheintalbahn südlich von Offenburg gleichzeitig mit den südlich anschließenden Planfeststellungsabschnitten 7.2 bis 7.4 ausgebaut.

Die Baumaßnahmen sollen so abgewickelt werden, dass Behinderungen für den öffentlichen Straßenverkehr soweit wie möglich minimiert werden. Sind Sperrungen von Straßen dennoch nicht zu vermeiden, wird der Verkehr weiträumig umgeleitet.

Nach der Herstellung der Baustelleneinrichtungsflächen im Nord- und Südbereich und der Herstellung des Verladebahnhofes (siehe Unterlage 10.1) und der bauzeitlichen Behelfsauffahrten auf die BAB 5 wird gleichzeitig im Norden und Süden mit den Bautätigkeiten begonnen.

Die Tunnelbohrmaschinen, die zum Bau der bergmännisch erstellten Tunnelröhren eingesetzt werden, sind zwar unterirdisch 24 Stunden im Einsatz, erzeugen aber keinen relevanten Schall an der Oberfläche. Der oberirdische Baubetrieb findet im Regelfall tagsüber zwischen 07:00 Uhr und 20:00 Uhr statt. Im Nachtzeitraum sind lärmintensive oberirdische Arbeiten im Bereich der Haupt-Baustelleneinrichtungsfläche Süd, von der aus die Tunnelbaulogistik abläuft.

Weiterhin wird die Option berücksichtigt, die Gründung der Oberleitungsmasten auch nachts durchzuführen. Hierfür stehen verschiedene Bauverfahren zur Verfügung. Mit der Schlagramme werden zwar stärkere Schallemissionen, aber während eines kürzeren Zeitraums erzeugt. Bei Bohrgründungen oder mit Vibrationsrammen sind die Schallemissionen zwar schwächer, pro Mast wird aber ein längerer Zeitraum benötigt. Im Vergleich zu Gründungen mit Schlagramme können die Beurteilungspegel an den Immissionsorten um ca. 10 bis 12 dB(A) gesenkt werden.

Südlich der Verbindungskurve Nord (Südteil des Vorhabens) kann die Gründung der Oberleitungsmasten für die Neubaustrecke und anschließend während der Streckensperrung zum Ausbau der Rheintalbahn in Abwesenheit von Schienenverkehren durchgeführt werden. Dort sind Gründungsarbeiten nur im Tageszeitraum vorgesehen (Unterlage 18-4-1 Kap. 10.2).

Nachtarbeiten kommen daher nur im Nordteil des Vorhabens in Frage. Unter Berücksichtigung der anzuwendenden Richtwerte zum Schutz der Wohnbevölkerung können Rammgründungen im Nachtzeitraum nur unter der Bedingung stattfinden, dass an keinem Gebäude Beurteilungspegel von mehr als 60 dB(A) nachts auftreten. Bei freier Schallausbreitung müssen die Rammstandorte demnach einen Abstand von mindestens 500 m zur Wohnbebauung aufweisen. Da die Strecken in und nördlich von Offenburg überwiegend durch besiedelte Räume verlaufen, wird sich der Einsatz der Schlagrammung auf wenige Bereiche beschränken. In den übrigen Abschnitten sind zur Vermeidung von Überschreitungen der für die Wohnbevölkerung geltenden Beurteilungspegel entweder ein Verzicht auf Schlagrammungen oder auf nächtliche Rammarbeiten für Oberleitungsmasten erforderlich (Unterlage 18.4.1, Kap. 10.2, Obermeyer 2024).

## 3.4 Variantenuntersuchung

Unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus der Überprüfung der Varianten (vgl. Unterlage 1.2, Kap. 2.4) wurden im Rahmen der abschnittsübergreifenden Variantenbetrachtung gemäß dem Bündelungsprinzip verschiedene Bündelungsvarianten entlang der bestehenden Verkehrswege (BAB 5 und Rtb) sowie Kombinationsmöglichkeiten zwischen den beiden Lösungen erarbeitet, welche die untersuchten großräumigen Varianten darstellen.

Zweck der abschnittsübergreifenden Variantenuntersuchung war, diejenige Streckenführung im untersuchten Korridor zu finden, welche die in technischer, eisenbahnbetrieblicher und raumordnerischer Hinsicht gesetzten Ziele unter Beachtung ihrer Umwelt- und Raumverträglichkeit am besten, d.h. mit den vergleichsweise geringsten Konflikten erfüllt.

Eine ausführliche Darstellung der Variantenbetrachtung, auch unter Einbezug umweltfachlicher Fragestellungen, ist in Kap. 2.6 der Unterlage 1.2 „Variantenuntersuchung zur Trassenführung“ zu finden.

### 3.4.1 Beschreibung der untersuchten Varianten

#### 3.4.1.1 Abschnittsübergreifende Varianten

Die abschnittsübergreifenden Varianten im Untersuchungsraum orientieren sich am raumordnerischen Grundsatz der Bündelung von Schienenverkehrstrassen mit Bestandsstrecken (u.a. Regionalplan Südlicher Oberrhein (2017a, 2019), Ziff. 4.1.0 (7)) und greifen die aus der Überprüfung der Varianten aus der Planungshistorie gewonnenen Erkenntnisse auf.

Das raumordnerische Ziel der Bündelung der neuen Gleise mit bestehenden Verkehrswegen wird im Untersuchungsraum durch eine Parallelführung mit der BAB 5 bzw. der Rheintalbahn erreicht, die beide weitgehend geradlinig in Nord-Süd-Richtung verlaufen. Dabei ergeben sich fünf großräumige Varianten:

- Tunnel Offenburg und zweigleisige Autobahnparallele (Variante 1)
- Rheintalbahnparallele (Variante 2)
- Tunnel Offenburg und Rückführung an die Rtb im PfA 7.1 (Variante 3)
- Tunnel Offenburg und Rückführung an die Rtb im PfA 7.2 (Variante 4)
- Tunnel Offenburg und viergleisige Autobahnparallele (Variante 5)

Die untersuchten großräumigen Varianten sind in den Kapiteln 2.6.2.1 bis 2.6.2.4 der Unterlage 1.2 beschrieben. Zusätzlich sind vereinfachte Darstellungen der Varianten in Form von Systemskizzen in den zitierten Kapiteln enthalten. Der Verlauf und die räumliche Lage der geprüften Varianten können dem Anhang 1.1 und 1.2 der Unterlage 1.2 entnommen werden.

#### 3.4.1.2 Abschnittsbezogene Varianten

Unter Berücksichtigung der aus der abschnittsübergreifenden Untersuchung (s. Kap. 3.4.3.1) hervorgegangenen Vorzugslösung eines Tunnels für den Güterverkehr in Offenburg unter Umfahrung westlich des Stadtgebietes wurden die abschnittsbezogenen Varianten unter



Berücksichtigung der Optimierungen aus der Planungshistorie zur Vermeidung der Eingriffe in die Wohnbebauung untersucht und bewertet. im Folgenden dargestellten, kleinräumigen Varianten geprüft und bewertet.

## **Ausbau der Rheintalbahn – Geschwindigkeitsabstufung**

### **NBS – Tunnelvarianten**

Die Linienführung des Tunnels im Norden und im Stadtgebiet von Offenburg sowie die Anbindung des Tunnels im Norden an die bestehende Rtb und die SFS werden im Wesentlichen durch Zwangspunkte sowie durch Rahmenbedingungen aufgrund planerischer Vorgaben bestimmt. Bei der Betrachtung der Umweltverträglichkeit ist hier in erster Linie der Bürgerwaldsee zu berücksichtigen, hat jedoch keinen Einfluss auf das Ergebnis des Vergleichs (kein Ausschlusskriterium).

Zusammenfassend ist damit unter der mit dem Vorhaben verfolgten Ziele festzuhalten, dass nach Bewertung der Varianten am Maßstab der Projektziele und nach Abwägung aller entscheidungsrelevanten Sachverhalte ein stufenweiser Ausbau der bestehenden Rheintalbahn (Variante 2) und ein Tunnel für den Güterverkehr mit Umfahrung des Stadtgebietes mit verringertem Abstand der Tunnelröhren im Süden (Teilvariante 5) mit einer Weiterführung der NBS in Parallelage zur BAB 5 als vorzugswürdige Trasse aus der Variantenuntersuchung hervorgeht.

Unter Berücksichtigung der aus der abschnittsübergreifenden Untersuchung hervorgegangenen Vorzugslösung eines Tunnels für den Güterverkehr in Offenburg unter Umfahrung westlich des Stadtgebietes wurden die im Folgenden (s. Kap. 3.4.3.2) dargestellten, kleinräumigen Varianten geprüft und bewertet.

Diese abschnittsbezogenen Varianten orientieren sich an folgenden Rahmenbedingungen:

- Anbindung des Tunnels im Norden von Offenburg an die bestehende Rheintalbahn (Strecke 4000) und die Schnellfahrstrecke (Strecke 4280)
- Anbindung des Tunnels im Süden an die autobahnparallele NBS und Weiterführung an der BAB 5 bis zur Planfeststellungsgrenze PfA 7.1/7.2 als aus der abschnittsübergreifenden Untersuchung hervorgegangene Vorzugslösung
- Verbindungskurve (VBK) zwischen der NBS und der Rheintalbahn für den Güterziel- bzw. -quellverkehr Offenburg
- Ausbau der bestehenden Rheintalbahn (ABS) für den Personenfernverkehr auf 250 km/h

Die abschnittsbezogenen Varianten wurden auf Grundlage des Tunnel Offenburg und unter Berücksichtigung der Optimierungen aus der Planungshistorie zur Vermeidung der Eingriffe in die Wohnbebauung definiert, untersucht und bewertet (s. Kap. 2.5 der Unterlage 1.2).

### **3.4.2 Umweltfachliche Vorgehensweise der Trassenbewertungen**

Da für die untersuchten Trassen Planungsstände in verschiedenen Detaillierungsgraden vorliegen sowie je nach räumlicher Lage unterschiedliche Daten als Bewertungsgrundlage

herangezogen werden können, wird im Folgenden die Methodik dargestellt, welche eine einheitliche Vergleichbarkeit aller Varianten sicherstellt.

Die Bewertungen erfolgen überwiegend verbal-argumentativ. Zum besseren Vergleich der Varianten in quantitativer Hinsicht wurde – wo möglich – auch ein überschlägiger Flächenverbrauch ermittelt. Hierzu wurden aufgrund der unterschiedlichen Planungsstände in den betreffenden Planfeststellungsabschnitten 7.1 bis einschließlich 8.0 aus Gründen der Vergleichbarkeit folgende Korridorbreiten angenommen:

- zweigleisige Trasse mit 15 m
- viergleisige Trasse mit 25 m

Überholabschnitte mit sechsgleisiger Trasse werden ausschließlich verbal-argumentativ betrachtet (v.a. hinsichtlich erforderlicher Gebäudeabrisse).

Die so entstandenen Korridore bilden den dauerhaften Flächenbedarf der jeweiligen Varianten ab, wobei der zusätzliche Flächenbedarf durch Querungsbauwerke und Nebenanlagen wie Regenrückhaltebecken oder Rettungsplätze hier nicht abgebildet wird. Diese Unschärfe ist jedoch vor dem Hintergrund, dass alle Varianten in etwa den gleichen zusätzlichen Flächenbedarf aufweisen, für den großräumigen Variantenvergleich vernachlässigbar. Auf die Abschätzung des baubedingten Flächenbedarfs der einzelnen Varianten wird aufgrund der unterschiedlichen Planungsstände verzichtet, wobei auch hier unterstellt werden kann, dass sich der Bedarf an Baulogistikflächen bei allen Varianten nicht wesentlich unterscheidet.

Um die Varianten hinsichtlich ihres Anteils an gebündelter und ungebündelter (freie Strecke) Trassierung vergleichen zu können, wurde festgelegt, dass eine Bündelung der Varianten mit der Rheintalbahn oder mit der BAB 5 bei Abständen von < 50 m zwischen Außenlinie Korridor und Rtb bzw. BAB 5 vorliegt.

Bei der Auswahl geeigneter Bewertungskriterien wurden folgende Punkte berücksichtigt, um einen objektiven und nachvollziehbaren Vergleich der Varianten zu gewährleisten. Dies geschah nicht zuletzt vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Planungsstände in den jeweiligen PfA, was sich sowohl in einem unterschiedlichen Stand der technischen Planung als auch in einem unterschiedlichen Stand verfügbarer Daten äußert:

- Die Kriterien müssen für das entsprechende Schutzgut eine repräsentative Aussagekraft besitzen und eine Aussicht auf Entscheidungserheblichkeit haben.
- Die der Bewertung zugrundeliegenden Daten müssen grundsätzlich flächendeckend für alle Varianten verfügbar sein, um eine vollständige, unverzerrte Bewertung zu ermöglichen. Hierzu wurde auf v.a. Daten der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) und des Regionalplans Südlicher Oberrhein (2017a, 2019) zurückgegriffen.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die großräumigen Varianten unter Berücksichtigung folgender Beurteilungskriterien untersucht und bewertet:

Tabelle 1 Beurteilungskriterien der großräumigen Varianten

Schutzgut gem. UVPG a.F. / regionalplanerische Festlegungen	Kriterium
Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit	Eingriffe in Wohn- und Mischgebiete, inkl. Wohnen im Außenbereich
	Eingriffe in Gewerbegebiete
	Erforderliche Gebäudeabrisse
	Beeinträchtigung durch Schall- und Erschütterungsimmissionen
Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Eingriffe in Natura 2000-Gebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete)
	Eingriffe in amtlich kartierte Biotopie inkl. FFH-Mähwiesen
	Naturschutzrechtlicher Kompensationsbedarf, ausgedrückt in Ökoprojekte gem. Ökokonto-Verordnung (ÖKVO)
Schutzgut Boden	Dauerhafter Verlust unversiegelter Böden
Schutzgut Wasser	Eingriffe in Wasserschutzgebiete
	Eingriffe in Überschwemmungsgebiete
Schutzgüter Klima und Luft	Dauerhafter Verlust von Klimaschutzwald
	Beeinträchtigung von Kaltluftabflüssen
Schutzgut Landschaft	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und von Sichtbeziehungen durch Überwurfungsbauwerke
Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter	Eingriffe in Bau- und Bodendenkmale
Regionalplan Südlicher Oberrhein	Bündelung / freie Strecke
	Durchfahrung Grünzug
	Durchfahrung Grünzäsur
	Durchfahrung Vorranggebiet Naturschutz

### 3.4.3 Ergebnis der Variantenuntersuchung aus Umweltsicht

#### 3.4.3.1 Abschnittsübergreifende Varianten

Zusammenfassende Beurteilung der Umweltbelange (Details s. Kap. 2.6.3.2 der Unterlage 1.2)

*Vorbemerkung:* Die *Variante 5* wird auf Grund der in Unterlage 1.2, Kap. 2.6.3.2, beschriebenen Übererfüllung der betrieblichen Vorgaben und der damit nicht gegebenen Notwendigkeit im Sinne einer unzulässigen Vorratsplanung abgeschichtet. Bei den *Varianten 3 und 4*, die einen ähnlichen Trassenverlauf aufweisen (Tunnel Offenburg, Bündelung mit der Rtb) und sich lediglich in der Lage der Rückführung der NBS zur Rtb unterscheiden, ergibt sich jedoch in Bezug auf das Vogelschutzgebiet (VSG) DE 7513-441 Kinzig-Schutter-Niederung folgender wesentlicher Unterschied: Während *Variante 3* das VSG nur randlich (im Bereich der Rtb) auf rd. 0,8 km tangiert, durchschneidet die Verbindungskurve der *Variante 4* das VSG auf rd. 1,2 km Länge, wodurch eine erhebliche Beeinträchtigung des VSG sehr wahrscheinlich ist. Die strikten Vorgaben des europäischen Gebietsschutzes stellen aus umweltfachlicher Sicht bei einer

vorhandenen ausreichend ähnlichen Variante bereits ein ausreichendes Ausschlusskriterium dar. Eine weitere Betrachtung der *Variante 4* unter Umweltgesichtspunkten wird daher nicht angestellt. Insofern verbleiben für die weitere Variantenuntersuchung nur noch die *Varianten 1, 2 und 3*.

Bezüglich des Variantenvergleichs zeigen sich neben den Schutzgütern Klima und Luft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter auch die regionalplanerischen Festlegungen als nicht entscheidungsrelevant. Somit werden für den Variantenvergleich aus Umweltsicht die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser sowie Landschaft betrachtet.

Grundsätzlich führen die *Varianten 2 und 3* aufgrund ihrer überwiegenden Bündelung mit der Rtb zu ähnlichen Ergebnissen im Variantenvergleich, mit Ausnahmen beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit. Hier erweist sich die *Variante 3* aufgrund der Entlastung des Stadtgebietes Offenburg durch den Güterzugtunnel als deutlich vorzugswürdiger als die *Variante 2*.

Die *Varianten 2 und 3* sind gegenüber der *Variante 1* vorzugswürdiger hinsichtlich der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden sowie Wasser.

Demgegenüber stellt sich die *Variante 1* aufgrund ihrer Bündelung mit der siedlungsfernen BAB 5 und des Tunnels Offenburg und somit der hohen Entlastung stark lärm- und erschütterungsbelasteter Siedlungen (Stadtgebiet Offenburg, Niederschopfheim, Friesenheim, Lahr, Orschweier, Ringsheim, Herbolzheim, Kenzingen) beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit als eindeutig vorzugswürdigste Variante dar. In Bezug auf das Schutzgut Landschaft ist die Variante 1 aufgrund des Fehlens von, das Landschaftsbild und Sichtbeziehungen stark beeinträchtigenden Überwerfungsbauwerken als vorzugswürdig zu beurteilen.

Somit stehen sich die Vorzugswürdigkeit der *Variante 1* bezüglich der Schutzgüter Menschen und Landschaft einerseits und der *Varianten 2 und 3* bezüglich der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Wasser andererseits diametral gegenüber.

Grundsätzlich ist an dieser Stelle die besondere Bedeutung des Schutzgutes Menschen beim Variantenvergleich hervorzuheben. Dies begründet sich durch die Tatsache, dass insbesondere durch Immissionen (§ 50 BImSchG) deutliche Auswirkungen vorhanden sind, die nur schwer durch das Ergreifen von Maßnahmen minimiert werden können. Die Vorzüge der *Variante 1* beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit wie auch beim Schutzgut Landschaft können dennoch nicht ihre Nachteile aufgrund der Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden und Wasser überwiegen. Nicht zuletzt stellen die Beeinträchtigungen der FFH- und Vogelschutzgebiete neben den übrigen betroffenen Schutzgebieten eine erhebliche Anforderung an Vermeidungsmaßnahmen sowie nicht zu vernachlässigende mögliche Genehmigungshindernisse dar. Gleiches gilt umgekehrt für die *Varianten 2 und 3*, deren Vorzüge bei den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische

Vielfalt, Boden sowie Wasser (insbesondere geringere Inanspruchnahme bzw. Durchfahrung von Biotopen, Boden, WSG und Überschwemmungsgebieten) ihre Nachteile v.a. beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (zusätzliche Immission bereits stark vorbelasteter Siedlungsbereiche), aber auch beim Schutzgut Landschaft (Bau großer Überwerfungsbauwerke) nicht überwiegen.

Durch die heterogen verteilten Vorzüge der einzelnen Varianten im Hinblick auf die Schutzgüter und die gesetzten Projektziele kann zusammenfassend aus Umweltsicht keiner der drei Varianten eine eindeutige Vorzugswürdigkeit gegeben werden.

Ergänzend ist hierbei festzuhalten, dass im Rahmen des abschnittsübergreifenden Variantenvergleich, neben der Betrachtung aus Umweltsicht, auch geprüft wurde, welche der Varianten die in technischer, eisenbahnbetrieblicher und raumordnerischer Hinsicht gesetzten Ziele am besten, d.h. mit den vergleichsweisen geringsten Konflikten erfüllt. Demnach kommt die Unterlage 1.2 zusammenfassend zu dem Ergebnis, dass die **Variante 1 als vorzugswürdige Trasse** aus dem abschnittsübergreifenden Variantenvergleich hervorgeht (vgl. Kap. 2.6.4, Unterlage 1.2).

### 3.4.3.2 Abschnittsbezogene Varianten

Unter Berücksichtigung der aus der abschnittsübergreifenden Untersuchung (s. Kap. 3.4.3.2) hervorgegangenen Vorzugslösung eines Tunnels für den Güterverkehr in Offenburg unter Umfahrung westlich des Stadtgebietes wurden die abschnittsbezogenen Varianten unter Berücksichtigung der Optimierungen aus der Planungshistorie zur Vermeidung der Eingriffe in die Wohnbebauung untersucht und bewertet. Im Folgenden dargestellten, kleinräumigen Varianten geprüft und bewertet.

#### Ausbau der Rheintalbahn – Geschwindigkeitsabstufung

In den Betrieblichen Aufgabenstellungen (siehe Kapitel 2.2.4 der Unterlage 1.2) ist die Ertüchtigung der Rheintalbahn südlich von Offenburg für eine Geschwindigkeit von 250 km/h enthalten (Strecke 4000, ab km 147,2). Es wurden dabei Varianten betrachtet, die entweder entsprechend der betrieblichen Aufgabenstellung eine Anhebung der Streckengeschwindigkeit auf 250 km/h ab km 147,2 oder eine stufenweise Anhebung zur Reduzierung der Auswirkungen durch die Anpassungen der Gleise in der Lage vorsehen. Die Variante 0 bzw. deren Teilvarianten berücksichtigen dabei einen Vollausbau, während die Varianten 1 bis 3 unterschiedliche Geschwindigkeitsabstufungen und deren Fahrzeitverlängerungen gegenüber dem Vollausbau zum Gegenstand haben.

#### **Variante 0**

Bezüglich des Vollausbaus der Rtb (Variante 0) ergeben sich folgende Untervarianten:

- Variante 0: Ausbau der Rtb ab km 147,2 für 250 km/h (Vollausbau)
- Variante 0a (Violett): Vergrößerung des Radius auf die Bogeninnenseite
- Variante 0b (Dunkelblau): Vergrößerung des Radius auf die Bogenaußenseite

- Variante 0c (Hellblau): optimierte Lage (Zur Abmilderung der Auswirkungen der Umtrassierung auf Dritte und auf die Kosten)

Aus umweltfachlicher Sicht sind insgesamt folgende nachteilige Umweltauswirkungen der jeweiligen Variante eines Vollausbaus der Rtb nennen:

- Variante 0a: Durchfahrung von Wohngebieten und Kleingartenanlagen, randliche Eingriffe in den Unterwald und optische und akustische Beeinträchtigung des Baudenkmals Bahnwärt-erhaus Schutterwald
- Variante 0b: Eingriffe in zwei Gewerbegebiete mit Gebäudeabrissen, Eingriffe in zwei Gehöfte mit Gebäudeabrissen, Eingriffe in Wohnumfeld im Außenbereich (zwei Gehöfte), Durchfahrung eines Rastgebietes des Bergpiepers (Rote Liste Baden-Württemberg: „vom Aussterben bedroht“), Durchfahrung des WSG Schutterwald (Zone IIIA) auf rund 900 m Länge, Durchschneidung / Flächenverluste von Feld-/Straßenbegleitgehölzen
- Variante 0c: Durchfahrung des WSG Schutterwald (Zone IIIA) auf rund 1.000 m Länge, Eingriffe in das Wohnumfeld eines Gehöftes (Wohnen im Außenbereich), Durchfahrung eines Bodendenkmals (provinzial-römisch) auf rund 320 m Länge

Insgesamt sind die Teilvarianten „Vollausbau“ aus umweltfachlicher Sicht mit gravierenden negativen Auswirkungen verbunden, die sich insbesondere bei den Schutzgütern Mensch (Eingriffe in Bebauung), Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaft (Flächenzerschneidung/-verluste) und Wasser (Durchfahrung von WSG) äußern. Bedingt durch die neue Lage der Gleise und den damit einhergehenden technischen Maßnahmen sind umfangreiche Änderungen an der bestehenden Infrastruktur (z.B. Neubau zahlreicher Verkehrsbauwerke / Eisenbahnüberführungen) sowie Eingriffe in die Umgebung (z.B. Bebauung) notwendig, weshalb die Teilvarianten „Vollausbau“ auch aus wirtschaftlicher Sicht nachteilig zu bewerten sind.



### **Varianten 1 bis 3**

Die Varianten 1 bis 3 stellen verschiedene Möglichkeiten zum Ausbau auf abgestuften Höchstgeschwindigkeiten dar. Während die Varianten 1 und 2 zu keinen Eingriffen in die Umgebung (Bebauung, Straßen) führen, ergeben sich bei Variante 3 infolge Änderung der Gleisgeometrie und die Verschiebung der Gleislage größere Eingriffe in die Umgebung (Bereiche seitlich des Bahnkörpers).

Im Ergebnis des Vergleichs einer stufenweisen Erhöhung der Geschwindigkeit stellt die **Variante 2** mit einem Ausbau bis km 148,6 auf 160 km/h, bis km 150,2 für 180 km/h und anschließendem Ausbau für 250 km/h die insgesamt **geeignetste Lösung** dar (Details siehe Kap. 2.7.2.1 der Unterlage 1.2).

### **NBS – Tunnelvarianten**

Die Linienführung des Tunnels im Norden und im Stadtgebiet von Offenburg sowie die Anbindung des Tunnels im Norden an die bestehende Rtb und die SFS werden im Wesentlichen durch Zwangspunkte sowie durch Rahmenbedingungen aufgrund planerischer Vorgaben bestimmt. Bei der Betrachtung der Umweltverträglichkeit ist hier in erster Linie der Bürgerwaldsee zu berücksichtigen, hat jedoch keinen Einfluss auf das Ergebnis des Vergleichs (kein Ausschlusskriterium).

Zusammenfassend ist damit unter der mit dem Vorhaben verfolgten Ziele festzuhalten, dass nach Bewertung der Varianten am Maßstab der Projektziele und nach Abwägung aller entscheidungsrelevanten Sachverhalte ein stufenweiser Ausbau der bestehenden Rheintalbahn (**Variante 2**) und ein Tunnel für den Güterverkehr mit Umfahrung des Stadtgebietes mit verringertem Abstand der Tunnelröhren im Süden (**Teilvariante 5**) mit einer Weiterführung der NBS in Parallellage zur BAB 5 als **vorzugswürdige Trasse** aus der Variantenuntersuchung hervorgeht.

## 4 Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik

### 4.1 Inhalt und Ablauf der Prüfung der Umweltverträglichkeit

Der Ablauf der Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens gliedert sich in Anlehnung an den EBA-Umweltleitfaden (EBA 2010) im Wesentlichen in die folgenden Schritte (vgl. Abbildung 3):

1. Festsetzung des Untersuchungsrahmens (Scoping)
2. Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung der Umwelt
3. Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens
4. Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation
5. Beschreibung der erheblichen Umweltauswirkungen und Konfliktschwerpunkte

In einem ersten Schritt wurde im Scoping-Verfahren, im Vorfeld der Erstellung der UVS, der Untersuchungsrahmen festgelegt. Das Scoping-Verfahren wurde hierbei für die Planfeststellungsabschnitte (PfA) 7.1 bis PfA 8.0 und den Ausbau der BAB 5 zwischen AS Offenburg und AS Riegel zeitlich parallel und mit einer gemeinsamen Scoping-Unterlage durchgeführt. Dies begründet sich in der engen räumlichen Verzahnung der beiden Projekte und den hierdurch möglichen Wechselwirkungen.

Auf dem Scoping-Verfahren aufbauend wird die Umwelt auf Ebene der Schutzgüter gemäß § 2 UVPG a.F. (Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie ihre Wechselwirkungen) zunächst hinsichtlich ihrer Ausprägung, Qualität und Empfindlichkeit erfasst, beschrieben und bewertet (Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung).

Der nächste Schritt ist die Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt im Hinblick auf Lage, Umfang und Ausmaß sowie Dauer der Auswirkungen.

Darauf aufbauend werden Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltbeeinträchtigungen sowie zur Kompensation aufgezeigt und abschließend im Sinne einer zusammenfassenden Bewertung gemäß § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 UVPG a.F. die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen und Konfliktschwerpunkte des Vorhabens dargestellt.

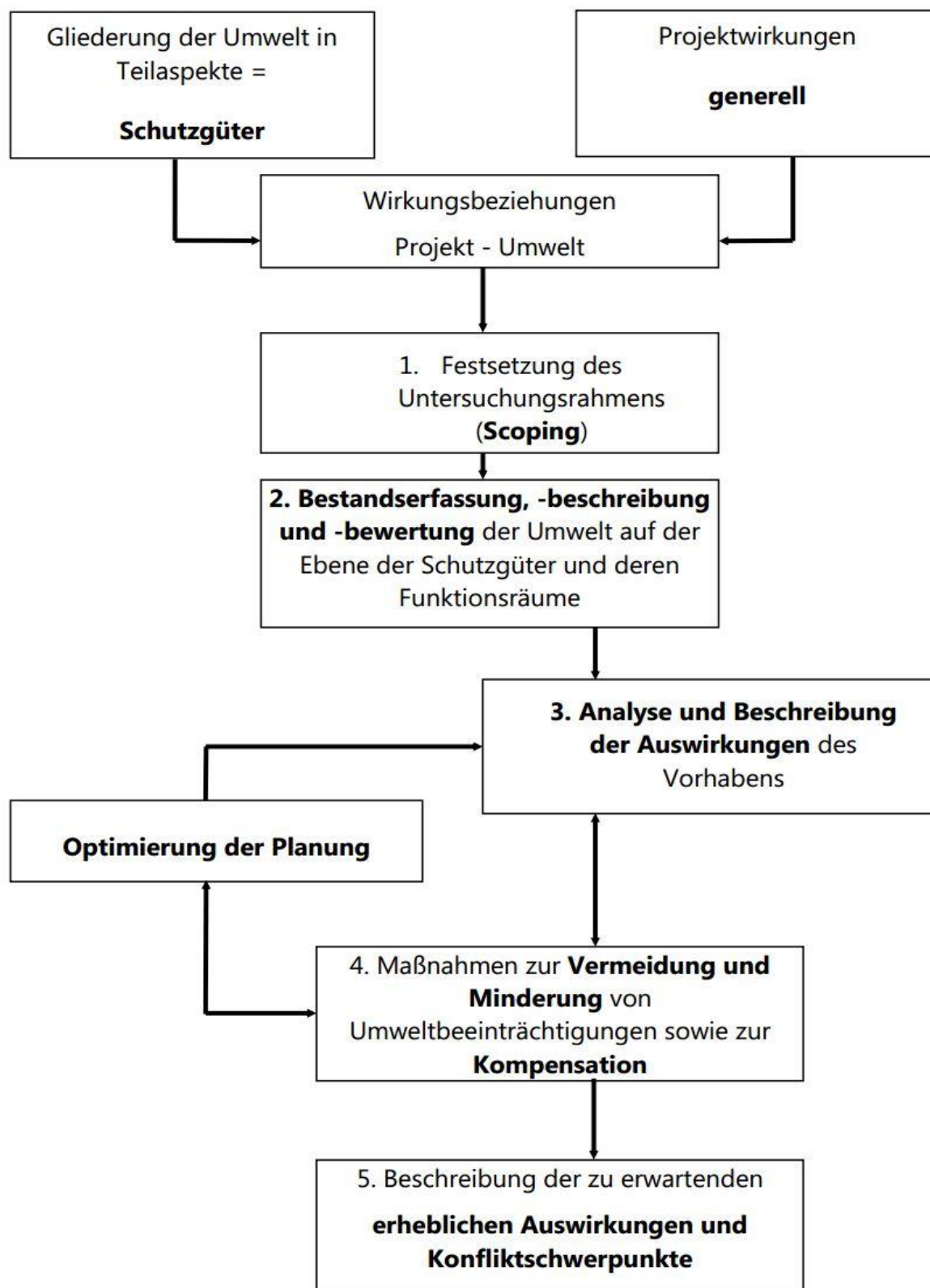


Abbildung 3 Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) im Planfeststellungsverfahren (EBA (2010), verändert)

## 4.2 Scoping

Das Scoping-Verfahren legt den Untersuchungsrahmen der Umweltverträglichkeitsstudie fest. Für die einzelnen Schutzgüter wird der Untersuchungsraum in Abhängigkeit der Reichweite der jeweils relevanten Projektwirkungen bestimmt. Zudem werden die zu behandelnden Themen in der UVS, die durchzuführenden Untersuchungen und die Methoden bei der Untersuchung definiert (EBA 2010).

Mit Schreiben der DB Netz AG (heute DB InfraGo AG) vom 03.08.2016 an das EBA, Außenstelle Karlsruhe wurde die Durchführung eines Scoping-Verfahrens nach § 5 UVPG für die PfA 7.1 (Tunnel Offenburg) bis PfA 8.0 und somit von Appenweiler bis Riegel der Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel beantragt. Die Scopingunterlagen nach § 5 UVPG a.F. für die Ausbau- und Neubaustrecke, Karlsruhe – Basel, PfA 7.1 bis PfA 8.0 wurden als endgültig überarbeitete und ergänzte Unterlage am 13.01.2017 dem EBA, Außenstelle Karlsruhe zugestellt. Nachrichtlich wurde auch der "6-streifige Ausbau Autobahn A5" im Scoping dargestellt.

Die in den Scopingunterlagen dargestellten Untersuchungsräume finden grundsätzlich Anwendung. Für einzelne Schutzgüter wurde infolge der Stellungnahmen zur Scopingunterlage eine Abstimmung zur Anpassung der Untersuchungsräume empfohlen. Die weitere Abstimmung über diese, sowie über zusätzlich zu erstellende Gutachten erfolgte mit dem RP Freiburg nachgelagert (vgl. Kapitel 4.3.1)

## 4.3 Methodische Grundlagen der UVS

Die UVS basiert auf einem verbal-argumentativen Bewertungsverfahren. Die Untersuchung erfolgt getrennt nach Schutzgütern durch

- Bestandsbeschreibung und -bewertung: Erfassung des Naturhaushalts, seiner Ressourcen und der vorhandenen Wirkungsketten sowie der Siedlungs- und Erholungsflächen, der Denkmale, der aktuellen Nutzung und der potenziellen Änderungen durch Planungen,
- Analyse und Beschreibung der Auswirkungen: Bewertung, ob erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auftreten (oder nicht) – ohne Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung,
- Benennen von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen,
- Bewertung der Auswirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung,
- Benennen von Kompensationsmaßnahmen im Falle nicht vermeidbarer erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen.

### 4.3.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum für die Genehmigungsplanung basiert auf der Scopingunterlage und wurde in Abstimmung mit dem RP Freiburg und dem EBA präzisiert, bzw. aufgeweitet. Er ist in der Tabelle 2 sowie der Tabelle 4 (Kap. 4.4.2.1) dargestellt.

Generell erfolgt die Abgrenzung des Untersuchungsraumes funktionsbezogenen, da die Wirkungen des Vorhabens unterschiedlich weit auf die Schutzgüter reichen können. Der Untersuchungsraum setzt sich nach Köppel J. et al. (2004) zusammen aus

- Vorhabenort (vom Vorhaben direkt beanspruchte Grundfläche)
- Eingriffsraum (umfasst alle erheblichen und/oder nachhaltigen Beeinträchtigungen, die durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren hervorgerufen werden)
- Absehbarer Wirkraum (umfasst den gesamten Raum, in welchem die Wirkfaktoren und Projektwirkungen - insbesondere betriebsbedingter Art - wirksam werden. Im Gegensatz zum Eingriffsraum liegen die Beeinträchtigungen unterhalb der Erheblichkeits- und Nachhaltigkeitsschwelle)

Der Kompensationsraum kann über den Wirkraum hinausgehen. Im Kompensationsraum werden Kompensationsmaßnahmen umgesetzt.

Die Untersuchungsräume sind für die einzelnen Schutzgüter unterschiedlich groß gewählt. Zudem unterscheiden sich teilweise die Untersuchungsräume für ABS (Str 4000) und NBS (Str 4280) (vgl. Tabelle 2). Die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden in einem weitgefassten Untersuchungsraum von 1.000 m beidseits der geplanten Bahntrasse betrachtet, in dem eine Grobkartierung durchgeführt wurde. Gegenüber dem Untersuchungsraum des LBP, der durch eine Detailkartierung (0-200 m beidseits der geplanten Bahntrasse) abgedeckt wird, geht der Untersuchungsraum der UVS über den unmittelbaren Eingriffsbereich hinaus, um auch die Projektwirkungen Schall und optische Relevanz sowie Zerschneidungs- und Barrierewirkung hinreichend erfassen zu können (s. Abbildung 4). Bei der Festlegung der Untersuchungsräume waren im Projektverlauf wiederholt Änderungen und Anpassungen nötig. Diese Änderungen betrafen lediglich die räumliche Ausdehnung aufgrund neuer oder geänderter bzw. detaillierterer technischer Planung, nicht jedoch die grundsätzliche Untersuchungsraumfestlegung, wie z.B. 0-1.000 m.

Tabelle 2 Übersicht über die Untersuchungsräume der einzelnen Schutzgüter für die Genehmigungsplanung

Schutzgut	NBS (Str 4280, Tunnel Offenburg mit Autobahnparallele und Verbindungskurve Nord)		ABS (Str 4000)	
	UVS	LBP	UVS	LBP
Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	0-1.000 m	-	0-1.000 m	-
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Biotope: Detailkartierung 0-200 m (s. LBP) Grobkartierung 200-1.000 m und im Bereich Tunnel bergmännisch 0-1.000 m	Biotope: Detailkartierung 0-200 m im Bereich oberirdischer Eingriffe sowie im Bereich von Maßnahmenflächen, die an den Untersuchungsraum angrenzen	Biotope: Detailkartierung 0-200 m (s. LBP) Grobkartierung 200-1.000 m und im Bereich Tunnel bergmännisch 0-1.000 m	Biotope: Detailkartierung 0-200 m im Bereich oberirdischer Eingriffe sowie im Bereich von Maßnahmenflächen, die an den Untersuchungsraum angrenzen
Boden	0-100 m bzw. bis zur BAB 5 (bei Bauwerken und Gewässerverlegungen auch darüber hinaus)	0-100 m bzw. bis zur BAB 5 (bei Bauwerken und Gewässerverlegungen auch darüber hinaus)	0-100	0-100 m
Wasser	0-100 m, bis 200 m bei Wasserschutzgebieten und im Tunnel	0-100 m, bis 200 m bei Wasserschutzgebieten und im Tunnel	0-100 m, bis 200 m bei Wasserschutzgebieten	0-100 m, bis 200 m bei Wasserschutzgebieten
Klima und Luft	0-500 m	0-500 m	0-100 m	0-100 m
Landschaft	0-1.000 m	0-1.000 m	0-200 m <sup>1</sup>	0-200 m
Kulturgüter und sonstige Sachgüter	0-100 m bzw. bis zur BAB 5 (bei Bauwerken und Gewässerverlegungen auch darüber hinaus)	-	0-100 m	-

<sup>1</sup> Relevant ist hier vor allem der Wegfall bzw. der Erhalt von bahnbegleitenden Gehölzbeständen, während großräumig kaum optischen Veränderungen zu erwarten sind



### Untersuchungsgebiet UVS und LBP



Daten: © basemap.de 05/2024

Abbildung 4 Darstellung der Untersuchungsräume von UVS (mit Grobkartierung) und LBP (mit Detailkartierung)

#### 4.3.2 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Als erster Schritt wird eine flächendeckende Bestandsaufnahme aller gemäß UVPG a.F. zu betrachtenden Schutzgüter durchgeführt. Die Bestandsbewertung erfolgt für jedes Schutzgut nach Kriterien, die in Kapitel 4.4 näher beschrieben sind. Sofern nicht anders erwähnt, erfolgt die

Beurteilung flächendeckend und für jedes Schutzgut getrennt. Zur Bewertung werden allgemein anerkannte Kriterien herangezogen, die im jeweiligen Kapitel des Schutzgutes erläutert werden.

### **4.3.3 Wirkungsanalyse**

Ziel der UVS ist die Analyse und Prognose sowie die Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt. Grundlagen sind hierbei die Bestandssituation und die vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen. Die projektspezifischen Wirkfaktoren sind in Tabelle 13 zusammengestellt. Aus Art, Intensität, Dauer und Reichweite der Wirkungen sowie den projektspezifischen Empfindlichkeiten der Schutzgüter und der ortsspezifischen Gegebenheiten leitet sich der Umfang der Auswirkungen ab. Dieser Schritt erfolgt in der UVS, wie im Scoping festgelegt, mittels einer fachlich verbal begründeten Betrachtung. Die Beurteilung der Wirkungen erfolgt für jedes Schutzgut getrennt im jeweiligen Kapitel.

### **4.3.4 Vermeidungs- / Verminderungsmaßnahmen, Kompensation**

In den jeweiligen Schutzgutkapiteln erfolgt eine Beschreibung der im Rahmen der UVS für das betreffende Schutzgut oder Artengruppe empfohlenen Schutzmaßnahmen und Vorkehrungen zur Vermeidung und Verminderung bzw., soweit erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen nicht zu vermeiden sind, zur Kompensation von umweltschädigenden Auswirkungen.

## **4.4 Methodische Grundlagen der Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung**

Bei der Auswertung der Leitbilder und Festsetzungen der Fachpläne aus Raumordnung und Landschaftsplanung ist für den Landschaftsrahmenplan (LRP) Südlicher Oberrhein anzumerken, dass sich das Zielkonzept in Überarbeitung befindet<sup>2</sup>. Neben dem LRP sind alle weiteren Fachpläne wie der Landesentwicklungsplan und der Regionalplan berücksichtigt worden. Der Landschaftsplan der Gemeinde Appenweier, der einen kleineren Teil des Untersuchungsraumes betrifft, ist nur eingeschränkt belastbar, da er bereits stark veraltet ist (1995) .

### **4.4.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit**

#### **4.4.1.1 Datengrundlagen**

Für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit wurden die folgenden Datengrundlagen verwendet:

- Bebauungspläne VG Offenburg und Appenweier
- Flächennutzungspläne VG Offenburg (GERHARDT.stadtplaner.architekten 2014) und Appenweier (Neupert 1997)

---

<sup>2</sup> Schriftliche Mitteilung des Regionalverbandes Südlicher Oberrhein vom 19.12.2017

- Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO (ifuplan 2017, 2018, 2019, 2021, Unterlage 17.1.3)
- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2002, 2002)
- Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015)
- Landschaftsplan Appenweier (Gemeinde Appenweier 1995)
- Landschaftsrahmenplan (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013)
- Lärmaktionsplan für die Haupteisenbahnstrecken des Bundes außerhalb von Ballungsräumen (EBA 2016, 2018b)
- Lärmaktionsplan Hohberg (Pöyry Infra GmbH 2010)
- Lärmaktionsplan Offenburg (IBK 2009)
- Lärmaktionsplan Schutterwald (Gemeinde Schutterwald 2017)
- Regionalplan Südlicher Oberrhein mit Umweltbericht (RVSO 2017a, 2019)
- Funktionswälder (FVA 2021)
- Schalltechnische Untersuchungen (Unterlage 18.1-18.6)
- Erschütterungstechnische Untersuchung (Unterlage 19.1)
- Gutachten zur Elektromagnetischen Verträglichkeit (Unterlage 22)

#### 4.4.1.2 Bewertungsgrundlagen

Der bewohnte Siedlungsbereich und sein näheres Umfeld stehen als Naherholungsraum sowie Bewegungsraum für Spiel, Sport und Freizeit zur Verfügung. Hier ist der primäre Aufenthaltsort des Menschen und daher ist dieser Bereich für das menschliche Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit und die Gesundheit von zentraler Bedeutung. Die Erholungsfunktion für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit umfasst die freizeitbezogene Infrastruktur (Parks, Spiel- und Sportplätze, Wanderwege etc.) sowie die landschaftsgebundene und flächige Erholungsfunktion.

Bei der Bestandserfassung und -bewertung werden die Kriteriengruppen Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Arbeitsplatzfunktion sowie menschliche Gesundheit und Wohlbefinden untersucht.

Zu den Flächennutzungen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion zählen folgende vorhandene und gemäß Bauleitplanung geplante Flächen:

- Wohnbauflächen, reine, allgemeine und besondere Wohngebiete
- Kleinsiedlungsgebiete
- gemischte Bauflächen, Mischgebiete
- Dorfgebiete
- Kerngebiete
- Hoflagen/Wohngebäude außerhalb der Bauleitplanung
- Gemeinbedarfsflächen, Verwaltung
- gewerbliche Bauflächen, Gewerbegebiete, Industriegebiete
- Sondergebiete, gewerblicher oder industrieller Gemeinbedarf
- Sondernutzungen, schutzbedürftige soziale Einrichtungen des Gemeinbedarfs und bestimmte sonstige Sondergebiete (Krankenhäuser, Schulen, Religion, etc.)

Außerdem werden für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion Räume besonderer städtebaulicher Qualität und/oder Funktion untersucht. Dazu sind Grünzüge, Grünverbindungen und Grünzäsuren ebenso zu zählen wie Bereiche mit zentralen örtlichen Funktionen, z.B. Marktplätze, Stadtplätze oder Fußgängerzonen.

Für die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden wird die Infrastruktur für Erholungs- und Freizeitnutzung, landschaftsgebundene sowie flächige Erholung untersucht. Dabei fließen in die Bewertung ein:

- Rad- und Wanderwege
- Naherholungsgebiete und Erholungszielpunkte, wie Parks, Badeseen oder Campingplätze
- Sport- und Freizeiteinrichtungen, wie Sportplätze, Golfanlagen oder Freibäder
- Ausgewiesene Erholungswälder
- Grünzüge- und Grünzäsuren (Regionalplanung)
- Vorbelastungen

Als Vorbelastungen für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit können optische Reize, Lärm- und Geruchsbelastungen auftreten.

Bei der Auswertung werden die Gemarkungsgrenzen als Bezugsraum herangezogen.

#### 4.4.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

##### 4.4.2.1 Datengrundlagen

Die Biotop- und Nutzungstypen wurden gemäß Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO in den Jahren 2018, 2019, 2021, 2022 (Unterlage 17.1.3) kartiert.

In den Jahren 2018, 2019, 2021 und 2022 wurde eine Reihe an Sonderuntersuchungen im Untersuchungsraum des PfA 7.1 durchgeführt. Es wurden die Arten und Artengruppengruppen Amphibien, Biber, Großsäuger, Haselmaus, Fledermäuse, Vögel, Reptilien, Fische/Neunaugen, Großmuscheln, Wildbienen, Heuschrecken, Holzkäfer, Libellen, Schmetterlinge, Landschnecken untersucht (s. Tabelle 3).

Tabelle 3     Untersuchte Tiergruppen in den Jahren 2018, 2019, 2021 und 2022 im Untersuchungsraum des PfA 7.1

Wirbeltiere	Wirbellose
Wildkatze (Datenauswertung) (2018; 2019; 2021)	Krebse (2018; 2019)
Biber (2018, 2021)	Heuschrecken (2018; 2021)
Haselmaus (2018; 2019; 2021)	Holzkäfer (2018; 2019; 2021)
Fledermäuse (2018; 2021)	Libellen (2018; 2021)
Vögel (2018; 2019; 2021; 2022)	Schmetterlinge (2018; 2021)
Reptilien (2018; 2019; 2021)	Wildbienen (2018; 2021)
Amphibien (2018; 2019; 2021)	Landschnecken (2018; 2021)
Fische (2018; 2019)	Großmuscheln (2018; 2019)

Die artgruppenspezifischen Untersuchungsräume zur Fauna für die Genehmigungsplanung im PfA 7.1 sind der Tabelle 4 zu entnehmen. Diese wurden im Zuge der nachgelagerten Abstimmungen mit dem RP Freiburg unter fachlichen und gebietsspezifischen Gesichtspunkten abgestimmt (vgl. Kapitel 4.2)“.

Tabelle 4 Übersicht über die Untersuchungsräume Fauna, Pflanzen sowie Biotop- und Nutzungstypen für die Genehmigungsplanung

<b>Art/Artgruppe</b>	<b>Untersuchungsraum Arterfassung (Puffer um die Eingriffsflächen = bauzeitlichen Umgriffsflächen)</b>
Wildkatze	-
Biber	300 m
Haselmaus	25 m
Fledermäuse	50 - 100 m (im Offenland bzw. im Wald) 200 m (Erfassung Jagdvorkommen)
Vögel	100 m (Baumhöhlenerfassung) 500 m (vertiefte Arterhebung, Horstsuche)
Reptilien	50 m
Amphibien	200 m
Fische	200 m
Krebse	75 m
Heuschrecken*	100 m
Holzkäfer	50 m
Libellen	100 m
Schmetterlinge	75 m (naturräumlich und regional bedeutsame Arten) 200 m (FFH Anhang II und IV Arten)
Wildbienen	50 m
Landschnecken*	25 m
Großmuscheln	75 m
Gefäßpflanzen*	50 m
Moose*	75 m (sowie gesamtes Waldgebiet Korber Wald)
Biotop- und Nutzungstypen	200 m (Feinkartierung) 200 – 1.000 m (Grobkartierung)

\*keine Erfassung westlich der BAB 5

#### 4.4.2.2 Bewertungsgrundlagen

In die Bewertung des Schutzgutes fließen standardisierte Bewertungsmethoden wie die „Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung“ (Vogel & Breunig 2005), und das Vorkommen von Schutzgebieten und seltener, gefährdeter oder geschützter Arten ein. Der Teilaspekt Biologische Vielfalt wird darüber mitabgedeckt.



Besonders empfindliche Biotop sind kleine isoliert liegende Biotop, Lebensräume und Populationen, welche zudem bereits vorbelastet sind. Randeffekte, fehlende Wanderbeziehungen und fehlender Austausch bedingen eine geringe Resilienz gegenüber Umwelteinflüssen und Veränderungen. Dies gilt im Untersuchungsraum z.B. für das Teilgebiet „Korb“ des FFH-Gebietes DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“, sowie für kleine Restflächen an extensiv genutzten Wiesen, Weiden oder für Gräben und Bäche im ansonsten intensiv landwirtschaftlich genutzten Umfeld.

Maßgebliche Grundlagen für die Bewertung der Biotop der Detailkartierung im Untersuchungsraum von 0-200 m beidseits des bauzeitlichen Umgriffs der Neubau- und Ausbaustrecke (siehe Tabelle 2) stellt die Biotopwertliste der Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg (ÖKVO, vom 19.12.2010) dar, in Verbindung mit einer möglichen Aufwertung bei Vorkommen von Arten aus dem Zielartenkonzept (ZAK) Baden-Württembergs (MLR 2009).

Der Ist-Zustand der Biotop-, Nutzungs- und FFH-Lebensraumtypen wird nach einer fünfstufigen ordinalen Skala (Gesamtwert), die in der Ökokonto-Verordnung vorgegeben ist, bewertet (vgl. Kapitel 5.2.4). Biotop mit einer hohen Bewertung haben eine hohe Bedeutung für ihre Funktionserfüllung.

Eine Bewertung der Grobkartierung über den 200 m Untersuchungsraum hinaus erfolgt nicht, da keine mittelbaren bzw. unmittelbaren Auswirkungen zu erwarten sind. Im Bereich der Grobkartierung der Biotop im Untersuchungsraum von 200 - 1.000 m, beidseits der geplanten Trasse (siehe Tabelle 2) wird die Bedeutung der Funktionserfüllung über ausgewiesene Schutzgebiete und das Vorkommen seltener, gefährdeter oder geschützter Arten definiert. Insbesondere die beiden FFH-Gebiete DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“ und DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“, die Naturdenkmale, die nach § 30a LWaldG BW geschützten Biotop und nach § 30 BNatSchG / § 33 NatSchG / § 33a NatSchG gesetzlich geschützten Biotop sind wertgebend und als hoch bedeutsam zu nennen.

### 4.4.3 Schutzgut Boden

#### 4.4.3.1 Datengrundlagen

Für das Schutzgut Boden wurden folgende Daten ausgewertet:

- Bodenkarten mit Bewertung der Bodenfunktionen durch LGRB (BK 50) (LGRB 2017, 2020)
- BoVEK-Grobkonzept (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2023)
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO (ifuplan 2017, 2018, 2019, 2021, Unterlage 17.1.3)
- Grobkartierung nach ÖKVO (ifuplan (2017), Unterlage 17.1.3)
- Forstliche Standortkartierung (FVA 2017a)
- Geotechnisches Gutachten (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020)
- Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015)



- Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017a, 2019)
- Funktionswälder (FVA 2021)

#### 4.4.3.2 Bewertungsgrundlagen

Die natürlichen Bodenfunktionen, die der Boden im Naturhaushalt erfüllt, werden in § 2 Abs. 2 Nr. 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) wie folgt definiert:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers.

Dazu kommen noch die Funktionen als „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 BBodSchG) sowie unterschiedliche Nutzungsfunktionen (§ 2 Abs. 2 Nr. 3 BBodSchG).

Die Beschreibung und Bewertung der Böden berücksichtigt die unterschiedliche Leistungsfähigkeit von Böden bezüglich einzelner Bodenfunktionen in Anlehnung an den Leitfaden der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010).

Der Leitfaden betrachtet die folgenden bewertungsrelevanten Bodenfunktionen:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
- Filter und Puffer für Schadstoffe
- Sonderstandort für naturnahe Vegetation
- Archive der Natur- und Kulturgeschichte.

Die Bewertung des Schutzgutes Boden für den Bereich des Untersuchungsraumes basiert auf der Bodenkarte von Baden-Württemberg BK 1:50.000 (BK50, LGRB 2017, 2020), die bereits die Einstufung der genannten bewertungsrelevanten Bodenfunktionen beinhaltet. Die Bewertungsklassen bei den einzelnen Bodenfunktionen wurden vom Landesamt, wie in Tabelle 5 dargestellt, wie folgt zu einem Gesamtwert aggregiert:

Tabelle 5 Bewertungsklassen von Bodenfunktionen (LUBW 2010)

Bewertungsklassen für die Bodenfunktionen *	Wertstufe (Gesamtbewertung der Böden)
0 – 0 – 0	0
0 – 1 – 0	0,333
1 – 1 – 1	1
1 – 1 – 2	1,333
1 – 2 – 2	1,666
2 – 2 – 2	2
2 – 2 – 2,5	2,166

Bewertungsklassen für die Bodenfunktionen *	Wertstufe (Gesamtbewertung der Böden)
2 – 2 – 3	2,333
2 – 3 – 3	2,666
3 – 3 – 3	3
3 – 3 – 4	3,333
3 – 4 – 4	3,666
4 – 4 – 4	4

\* Die einzelnen Ziffern entsprechen der Bewertungsklasse jeweils einer der Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“ (1. Ziffer), „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ (2. Ziffer) und „Filter und Puffer für Schadstoffe“ (3. Ziffer).

Bewertungsklasse für Bodenfunktionen  
 0 (teil-)versiegelte Flächen  
 1 gering  
 2 mittel  
 3 hoch  
 4 sehr hoch

Ein wichtiger Bestandteil der Bodenbewertung ist die Erfassung der Vorbelastung der Böden, da eine bereits bestehende Veränderung oder Belastung der Böden ihre naturschutzfachliche Bedeutung zumindest teilweise einschränkt. Daher wurde die flächendeckende Bewertung gemäß BK50 in einem weiteren Schritt mit der Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO (Unterlage 17.1.3) bzw. mit der Grobkartierung nach ÖKVO verschnitten d.h. überlagert, um den Gesamtwert der Böden gemäß der BK50 wie folgt anzupassen:

- Bereiche versiegelter und teilversiegelter Böden (Verkehrs- und Siedlungsflächen): Diesen Flächen wird generell der Gesamtwert 0 zugeordnet.
- anthropogen stark veränderte Böden (Bahn-, Straßenböschungen, u.ä.): Diesen Flächen wird generell der Gesamtwert 1 zugeordnet.

Umgekehrt werden die als „Ortslage“ in der BK50 auskartierten und dort nicht bewerteten Bereiche entsprechend den Biotop- und Nutzungstypenkartierungen wie folgt differenziert:

- Bereiche versiegelter und teilversiegelter Böden (Verkehrs- und Siedlungsflächen): Diesen Flächen wurde generell der Gesamtwert 0 zugeordnet.
- anthropogen stark veränderte Böden (Bahn-, Straßenböschungen, innerörtliche Grünanlagen, u.ä.): Diesen Flächen wurde generell der Gesamtwert 1 zugeordnet.
- unversiegelten Flächen, die landwirtschaftlich genutzt werden (v.a. Acker- und Grünlandflächen), wurden - soweit möglich - die bewerteten Bodenfunktionen der angrenzenden kartierten und bewerteten Bodeneinheiten zugewiesen; wo keine Zuordnung zu Bodeneinheiten nach BK50 möglich ist, werden sie den anthropogen stark veränderten Böden zugeordnet.

Die Anpassungen betreffen v.a. die Bereiche entlang der Rheintalbahn (Bahnböschungen), Ortsrandlagen mit Grünanlagen, großflächigerem Verkehrsbegleitgrün und einzelnen landwirtschaftlich genutzten Parzellen sowie größere Sportanlagen innerhalb des Stadtgebietes von Offenburg.

Eine ordnungsgemäße Landbewirtschaftung führt gemäß Leitfaden (LUBW 2010) nicht zur Beeinträchtigung von Bodenfunktionen und zur Vorbelastung von Böden.

Hinweise auf die Funktion von Böden im trassennahen Bereich als „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ liegen nicht vor.

#### 4.4.4 Schutzgut Wasser

##### 4.4.4.1 Datengrundlagen

Für das Schutzgut Wasser wurden folgende Daten ausgewertet:

- Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 32 Kinzig des Baden-Württembergischen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Rhein (RP Freiburg 2021a)
- Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 33 Acher-Rench des Baden-Württembergischen Teil der internationalen Flussgebietseinheit Rhein (RP Freiburg 2021b)
- Bewirtschaftungsplan für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2021a)
- Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2021b)
- Arbeitsplan für den Wasserkörper 32-10 (RP Freiburg 2022a)
- Arbeitsplan für den Wasserkörper 32-11 (RP Freiburg 2022b)
- Arbeitsplan für den Wasserkörper 33-02 (RP Freiburg 2022c)
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO (ifuplan 2017, 2018, 2019, 2021, Unterlage 17.1.3)
- GEP Durbach (1995), Regierungspräsidium Freiburg
- GEP Flutgraben, (AZV Offenburg 2003) (Kern 2002)
- GEP Hofweierer Dorfbach, Gemeinde Hohberg (Dietrich 2001)
- GEP Kammbach, (AZV Offenburg 2003)
- GEP Langenboschgraben, (AZV Offenburg 2003)
- GEP Offenburger Mühlbach, (AZV Offenburg 2003)
- Hochwassergefahrenkarten des Landes Baden-Württemberg (LUBW)
- Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2022)
- Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein, Teil Raumanalyse, (RVSO 2013)
- Merkblatt zu Anforderungen Hochwasserschutz bei Verkehrsanlagen an Gewässern, (Landratsamt Ortenaukreis 2016)
- Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017a; 2019)
- Berichte Entwässerung (Unterlage 21.3)
- Synlab Prüfbericht Badeseewachstum (SYNLAB 2017), Stadt Offenburg
- Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) (Unterlage 23.1)
- Unterlage 21.3.3 Überflutungsgebiete/Retentionsräume
- Zentrales Baggersee Informationssystem, Kataster der Baggerseen von Baden-Württemberg, (LfU 2011)
- Naturraumsteckbrief Nr. 210 Offenburger Rheinebene (2009), (LUBW)

- Angaben zur Hydrogeologie (Mapserver des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, Freiburg)
- Ausweisungen von Wasserschutzgebieten und Überschwemmungsgebieten (LUBW-Kartenserver)
- Landratsamt Ortenaukreis Abgrenzung der Wasserschutzgebiete mit Schreiben vom 30.10.2017
- BoVEK-Grobkonzept (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020)
- Geotechnisches Gutachten (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020)
- Daten zur Grundwasserneubildung für das 15-jährige Mittel 2001-2015 (Landesanstalt für Umwelt & LUBW 2015)
- Jahresdatenkatalog der LUBW (Abfrage im April 2020)
- GeoFachdaten BW - Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (LGRB 2017, 2020)
- Hydrogeologischer Bau und Aquifereigenschaften der Lockergesteine im Oberrheingraben (Baden-Württemberg) (LGRB 2007)
- Hydrogeologische Einheiten in Baden-Württemberg (LGRB 2008)
- Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg, Bühl-Offenburg (LGRB 1979)

#### 4.4.4.2 Bewertungsgrundlagen

##### Oberflächengewässer

Das entscheidende Kriterium für die Bedeutungseinstufung der Oberflächengewässer ist die Gewässerstruktur, soweit Daten hierzu vorliegen, ansonsten werden Naturnähe bzw. Ausbauzustand herangezogen (siehe unten).

Überschwemmungsgebiete haben aufgrund ihrer Relevanz für den Hochwasserschutz generell eine hohe Bedeutung.

Die jeweilige Einstufung der Gewässerstruktur erfolgt auf Grundlage vorliegender Gewässerstrukturkartierungen (GSK) bzw. Gewässerentwicklungspläne (GEP). Von den Fließgewässern im Untersuchungsraum liegen GEP für den Durbach (1995), den Offenburger Mühlbach (1999), den Hofweierer Dorfbach (2001), den Flutgraben (2002), den Kammbach (2003) und den Langenboschgraben (2003) vor.

Die Gewässerstrukturkartierung als sog. Feinverfahren erfolgte nach dem in Baden-Württemberg üblichen Kartier- und Bewertungsverfahren (Gewässerstrukturkartierung der LUBW). In die Bewertung fließen die Parameter Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur, Uferstruktur und Gewässerumfeld vor Ort ein. Dabei werden morphologisch-funktionelle sowie naturraum- und gewässerspezifische Zusammenhänge berücksichtigt.

Wo Gewässerstrukturkartierungen für Fließgewässer fehlen, wird die Bedeutungseinstufung über die Naturnähe der Gewässer vorgenommen. Hierfür wurde der Gewässerzustand mit Hilfe der Kartierung nach ÖKVO (ifuplan 2017) in Verbindung mit einer Luftbildauswertung sowie

Ortsbegehungen in den Jahren 2018 und 2021 abgeschätzt. Die Naturnähe wird nach Tabelle 6 eingestuft.

Die Bedeutungseinstufung der Stillgewässer wird analog dem Verfahren für Fließgewässer durchgeführt.

Tabelle 6: Naturnähe (Still- und Fließgewässer)

Stufe	Bezeichnung	Bedeutung
NN	natürlich/naturnah	sehr hoch
BN	bedingt naturnah	hoch
TV	teilweise verbaut	mittel
NF	naturfern	gering

Die Gesamtbewertung der Fließ- und Stillgewässer erfolgt gem. nachfolgender Tabelle:

Tabelle 7 Kriterien für die Gesamtbewertung von Still- und Fließgewässer

Gewässerstrukturgüte nach LAWA; Naturnähe	Gesamtbewertung
Klassen 1 und 2: unverändert naturnah bis gering verändert/vollständig naturraumtypisch bis überwiegend naturraumtypisch; naturnah/natürlich	sehr hoch
Klasse 3: mäßig verändert/weitgehend naturraumtypisch; bedingt naturnah	hoch
Klasse 4 und 5: deutlich bis stark verändert/deutliche bis geringe naturraumtypische Ausprägung; teilweise verbaut	mittel
Klasse 6 und 7: sehr stark bis vollständig verändert/mäßige bis vollständig veränderte naturraumtypische Ausprägung; naturfern	gering

### Grundwasser

Bei der Betrachtung bzw. Bewertung des Grundwassers ist es sinnvoll, folgende drei Gruppen von Schutzgutfunktionen zu unterscheiden:

1. Regulationsfunktionen: Grundwasserneubildung, Grundwasserspeicherung
2. Nutzungsfunktionen: Menschliche Nutzung für Gewerbe, Landwirtschaft und als Trinkwasser. Eine zentrale Größe ist die Grundwasserergiebigkeit, d.h. jene Menge an Grundwasser, die in einer Zeiteinheit durch eine Wasserfassung mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand auf Dauer gewinnbar ist.
3. Natürliche Funktionen: Grundwasser als wesentlicher Bestandteil des Naturhaushaltes (vgl. § 1 WHG, § 1 Abs. 3 Nr. 3 BNatSchG); Grundwasser ist selbst Lebensraum und abiotischer Standortfaktor für grundwasserbeeinflusste Lebensräume.

Im Gegensatz zu anderen Schutzgütern liegen aber bislang kaum anerkannte Fachkonventionen zur Bewertung des Grundwassers im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie vor, die über den Blickwinkel der Nutzungsfunktionen hinausgehen.

Im Rahmen der vorliegenden UVS wird ein Gesamtwert für das Grundwasser ermittelt, der sich zusammensetzt aus:

- Bedeutung für die Trinkwassernutzung (Kriterium Trinkwasserschutzgebietszonen)
- Bedeutung für natürliche Funktionen und Nutzungsfunktion (Kriterium GW-Neubildung)
- Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen (Kriterien Schutzwirkung der Deckschichten und Grundwasserflurabstände)

Für die Bedeutungseinstufung des Grundwassers für die Trinkwassernutzung erfolgt eine Differenzierung nach den ausgewiesenen Schutzzonen der Trinkwasserschutzgebiete. Demnach wird dem Grundwasser eine sehr hohe Bedeutung in den Bereichen zugeordnet, wo Trinkwasserschutzgebiete mit den Zonen I und II ausgewiesen sind. Wo die Zone III A von Trinkwasserschutzgebieten ausgewiesen ist, kommt dem Grundwasser eine hohe Bedeutung, im Bereich der Zone III B eine mittlere Bedeutung (s. Tabelle 8) zu.

Tabelle 8 Kriterien für die Bewertung des Grundwassers bezogen auf Trinkwasserschutzgebiete

Kriterium	Bewertung
Trinkwasserschutzgebiet Zone I und II	sehr hoch
Trinkwasserschutzgebiet Zone III A	hoch
Trinkwasserschutzgebiet Zone III B	mittel
außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten	gering

Für die Bedeutungseinstufung des Grundwassers für natürliche Funktionen und Nutzungsfunktion wird das Kriterium Grundwasserneubildung (GWN) herangezogen. Hierbei wird auf aktuelle Daten der LUBW für das 15-jährige Mittel 2001-2015 (250 m-Raster) der Grundwasserneubildung zurückgegriffen. Demnach bewegen sich die Werte der Grundwasserneubildung (GWN) zwischen - 83 mm/a (Siedlungsbereiche, "GW-Zehrgebiete": Waldgebiete mit Grundwasseranschluss wie beispielsweise Wald beim Steinbrunnenbach) und rund 275 mm/a (westlich Hofweier, zwischen Brandgraben und Hofweierer Dorfbach). Für die Bewertung der Grundwasserneubildungsrate wurde auf die Einstufung gemäß GROWA<sup>3</sup> (Albert & Hermes 2014) zurückgegriffen. Demnach ergeben sich folgende Bewertungsstufen (s. Tabelle 9).

<sup>3</sup> Großräumiges Wasserhaushaltsmodell



Tabelle 9 Kriterien für die Bewertung des Grundwassers bezogen auf Grundwasserneubildung

Höhe der Grundwasserneubildungsrate (GWN) <sup>1,2</sup> :	Bewertung
GWN > 300 mm/a	sehr hoch
GWN 201 - 300 mm/a	hoch
GWN 101 - 200 mm/a	mittel
GWN < 101 mm/a	gering

<sup>1</sup> 15-jähriges Mittel für die Jahre 2001 bis 2015

<sup>2</sup> Einstufung gemäß GROWA

Für die Beurteilung der Schutzgutfunktion der Deckschichten im Untersuchungsraum hat das LGRB aktuelle Daten zur Verfügung gestellt (in einem 40 m Rasterdatensatz). Die vom LGRB bezüglich ihrer Grundwasserschutzfunktion bewerteten Deckschichten entsprechen demnach folgenden Empfindlichkeiten des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen (s. Tabelle 10).

Tabelle 10 Kriterien für die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen (gemäß LGEB April 2020)

Schutzfunktion der Deckschichten	Empfindlichkeit
sehr gering	sehr hoch
gering	hoch
mittel	mittel
hoch	gering
sehr hoch (im Untersuchungsraum nicht vorkommend)	sehr gering

Wie bereits erwähnt setzt sich die Gesamtbewertung von Teilgebieten des Untersuchungsraumes im Hinblick auf das Grundwasser im Rahmen der vorliegenden Studie aus der Bedeutung und der Empfindlichkeit zusammen. Sie hängt damit ab vom Vorhandensein von Wasserschutzgebieten, d.h. von der Nutzung von Grundwasservorkommen, von der Grundwasserneubildung sowie von der Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Verunreinigungen. Letztere lässt sich durch die Schutzwirkung der Grundwasserdeckschichten und durch den Grundwasserflurabstand ausdrücken.

Für die Zuordnung der Gesamtbedeutung ist jeweils das am höchsten eingestufte Beurteilungskriterium ausschlaggebend (s. Tabelle 11).

Tabelle 11 Kriterien für die Gesamtbewertung des Grundwassers (LGRB 2017, 2020)

Kriterium	Bewertung (Schutzwürdigkeit des Standortes)
Wasserschutzgebiet Zone I und II Grundwasserneubildung sehr hoch (im Untersuchungsraum nicht vorkommend) Grundwasserflurabstand < 2 m unabhängig von der Durchlässigkeit der Deckschichten Sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen (sehr geringe Schutzfunktion der Deckschichten)	sehr hoch
Wasserschutzgebiet Zone IIIA Grundwasserneubildung hoch Hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen (geringe Schutzfunktion der Deckschichten)	hoch
Wasserschutzgebiete Zone IIIB Grundwasserneubildung mittel Mittlere Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen (mittlere Schutzfunktion der Deckschichten)	mittel
Grundwasserneubildung gering Geringe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen (hohe Schutzfunktion der Deckschichten)	gering
Sonstige Bereiche ohne Bedeutung für das Grundwasser	sehr gering

#### 4.4.5 Schutzgüter Klima und Luft

##### 4.4.5.1 Datengrundlagen

Für die Schutzgüter Klima und Luft wurden folgende Daten ausgewertet:

- Bebauungspläne Appenweier und VG Offenburg
- Flächennutzungspläne Appenweier (Neupert 1997) und VG Offenburg (GERHARDT.stadtplaner.architekten 2014)
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO (ifuplan 2017, 2018, 2019, 2021, Unterlage 17.1.3)
- Funktionswälder (FVA 2021)
- Regionale Klimaanalyse Südlicher Oberrhein (REKLISO) (RVSO 2006)
- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2002)
- Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013)
- Regionalplan mit Umweltbericht Südlicher Oberrhein (RVSO 2017a, 2019)
- Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015)
- Landschaftsplan Appenweier (Gemeinde Appenweier 1995)

Luftreinhaltepläne sind für die Region nicht aufgestellt.

#### 4.4.5.2 Bewertungsgrundlagen

Bei der Beschreibung der klimatischen Situation werden Belastungs- und Ausgleichsräume sowie spezifische Klimafunktionen betrachtet.

Klimatische Belastungsräume umfassen Gebiete mit dem

- Klima der lockeren Bebauung,
- Klima der dichten Bebauung,
- Klima der Bahnanlagen und Hauptverkehrsstraßen.

Klimatische Ausgleichsräume umfassen

- Kaltluftentstehungs- und -einzugsgebiete,
- Gebiete mit Klimavielfalt,
- Gebiete mit Waldklima,
- Gebiete mit Gewässerlima.

Spezifische Klimafunktionen umfassen

- Kaltluftabflüsse (linien- oder flächenhaft, z. T. verzögert) und
- Ventilationsbahnen (lokal oder regional).

Die Bewertung der Situation im Hinblick auf den Klimawandel wird auf Grundlage der in einschlägigen Gutachten prognostizierten Klimaänderung erstellt. Dabei spielen besonders Kohlenstoffspeicherung und die klimatischen Funktionen eine Rolle.

#### 4.4.6 Schutzgut Landschaft

##### 4.4.6.1 Datengrundlagen

Für das Schutzgut Landschaft wurden folgende Datengrundlagen ausgewertet:

- Bebauungspläne VG Offenburg und Appenweier
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO (ifuplan 2017, 2018, 2019, 2021, Unterlage 17.1.3)
- Abfrage im Daten- und Kartendienst UDO nach:
  - FFH-Gebiete
  - Landschaftsschutzgebiet
  - Landschaftszerschneidung (LUBW 2021))
  - Naturdenkmale
  - Naturpark
- Flächennutzungspläne VG Offenburg (GERHARDT.stadtplaner.architekten 2014) und Appenweier (Neupert 1997)
- Funktionswälder (FVA 2021)
- Landschaftsplan Gemeinde Appenweier (Gemeinde Appenweier 1995)
- Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015)
- Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2013)
- Naturräumliche Gliederung nach Meynen/Schmithüsen (Meynen & Schmithüsen 1962)

- Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017a)

#### 4.4.6.2 Bewertungsgrundlagen

Bei der Bestandserfassung und -bewertung des Schutzguts Landschaft werden das Landschaftsbild sowie das Stadt- und Ortsbild untersucht. Die Hauptkriterien sind:

- Vielfalt (Nutzungstypen und -struktur; Auftreten, Dichte und Verteilung landschaftsprägender Elemente; Reliefierung, historisch gewachsene Siedlungsstrukturen, Siedlungsgrün);
- Eigenart (Geländegestalt, Sichträume, Sichtbeziehungen und Sichtschutzfunktion, Nutzungscharakter);
- visuelle Vorbelastungen und landschaftsästhetische Defizite.

Die Erholungsfunktion der Landschaft wird beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (s. Kapitel 5.1) behandelt. Im wirkungsbezogenen Untersuchungsraum werden flächendeckend Funktionsräume einheitlicher Strukturierung (Landschaftsbildeinheiten) abgegrenzt. Diese sind für die Gemeinden Durbach, Offenburg, Hohberg und Schutterwald dem Landschaftsplan der Stadt Offenburg (2015) entnommen, wurden aber im Untersuchungsraum des Schutzgutes überarbeitet, um somit die aktuellste (2022) Siedlungs- sowie Infrastrukturentwicklung (Bahnbereich) darzustellen. Hierunter sind auch neue Baugebiete und Bauten mit eingefasst. Für die Gemeinde Appenweier liegt keine Ausweisung der Landschaftsbildeinheiten vor. Daher wurden die Landschaftsbildeinheiten analog zum Landschaftsplan der VG Offenburg (2015) abgegrenzt.

Nach der Abgrenzung der unterschiedlichen Ausprägungen der Landschaftsbildeinheiten erfolgt die Ermittlung des Gesamtwertes mit einer fünfstufigen Bewertungsskala (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering) (vgl. Tabelle 12). Hierdurch erhält man eine differenzierte Bewertung, die eine genaue Beurteilung der Betroffenheit von einzelnen Landschaftsräumen ermöglicht. Zur Ermittlung des Gesamtwertes werden Bedeutung und Empfindlichkeit berücksichtigt.

Vorbelastungen durch visuelle Beeinträchtigungen im Untersuchungsraum, wie die Störung von Sichtachsen und -beziehungen, werden u. a. durch Freileitungen, Verkehrsstrassen (Straße und Schiene) und störende Bauwerke hervorgerufen. Auch die an den Ortsrändern angesiedelten Gewerbegebiete stellen eine Vorbelastung dar. Sie brechen die Ortsrandsituation auf und führen zu einer Überprägung der Siedlungsstruktur, insbesondere der kleineren Gemeinden. Dies zieht wiederum weitere Vorbelastungen, z.B. in Form von LKW-Verkehr, nach sich. Weitere Vorbelastungen ergeben sich aus den Geräuschimmissionen der Verkehrsanlagen und durch Luftschadstoffe. Auf ausgeprägte Lärmbelastung (z.B. Straßenverkehrslärm, Schienenlärm) wird hingewiesen. Die quantitative Beschreibung der Vorbelastung durch Verlärmung wird im Rahmen des Schutzguts Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit bei der Erholungs- und Freizeitfunktion sowie Wohn- und Wohnumfeldfunktion (s. Kapitel 5.1.3) behandelt. Die Vorbelastung durch Luftschadstoffe wird im Rahmen der Betrachtung der Schutzgüter Klima und Luft beschrieben (s. Kapitel 5.5).

Besondere Bedeutung für das Schutzgut Landschaft haben z.B. viele verschiedenartige Strukturen und / oder Nutzungen und / oder hohe Artenvielfalt oder Elemente mit

landschaftstypischem und -prägendem Charakter (s. Tabelle 12). Sie werden bei der Bewertung der Landschaftsbildeinheiten entsprechend berücksichtigt (Zuordnung zu hoher oder sehr hoher Wertigkeit).

Die Abschätzung des Funktionsverlustes bzw. der Funktionsbeeinträchtigung von Landschaftsbildeinheiten durch Überformung / Zerschneidung erfolgt qualitativ über die Beschreibung der Veränderung der landschaftsbildprägenden Elemente und wird durch die Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten gegenüber Überformung bestimmt. Grundsätzlich stellen Waldgebiete gegenüber Überformung von Landschaftsbildeinheiten visuell unempfindliche Bereiche dar, da das Vorhaben i. d. R. aufgrund der Bestandsdichte der Bäume verschattet wird und nur im unmittelbaren Nahbereich einsehbar ist. Ausnahmen können z.B. durch Aussichtspunkte entstehen, die oberhalb eines betroffenen Waldgebietes liegen. Demgegenüber können in Offenlandbereichen zusätzlich eingeführte Elemente in Abhängigkeit von der Reliefdynamik und der Anzahl und Anordnung sichtverschattend wirkender Vegetationsstrukturen stärker zurück-, aber auch hervortreten. Je weniger gliedernde und belebende Landschaftsbildkomponenten in einer Landschaft vorhanden sind, desto höher ist ihre Empfindlichkeit gegenüber einer Überformung. Offenlandbereiche weisen daher in Abhängigkeit von der Ausstattung mit gliedernden und belebenden Landschaftsbildkomponenten eine hohe Empfindlichkeit auf.

Die Ausprägungen der Haupt- und Nebenkriterien (Tabelle 12) für die jeweilige Landschaftsbildeinheit wird unter Berücksichtigung der Bedeutung und Empfindlichkeit verbal-argumentativ zu einem Gesamtwert zusammengeführt und in Tabelle 106, Kap. 5.6.3 einzelfallbezogen beschrieben und begründet.

Die Kartendarstellung des Bestandes und der Bewertung für das Schutzgut Landschaft erfolgt in den Unterlagen 14.8.1-14.8.5. Dort wird die jeweilige Landschaftsbildeinheit mit ihrer Gesamtbewertung dargestellt. Ferner sind prägende, gliedernde und belebende Landschaftselemente (Wald mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild nach dem Wald funktionsplan, landschaftsprägende Wald- und Ortsränder, weiträumige Sichtbeziehungen, Alleen, Einzelbäume und Aussichtspunkte), Vorbelastungen (landschaftlich störende Strukturen) und gesetzlich und durch Fachplanung geschützte Bereiche (z.B. Landschaftliches Vorbehaltsgebiet) in den Karten verzeichnet.

Tabelle 12 Bewertungsrahmen für das Schutzgut Landschaft (Küpfer 2005), verändert

Wert	Kriterien				Bewertungsbeispiele
sehr hoch	<b>Hauptkriterien</b>				Landschaftlich besonders reizvolle Flächen, Linien oder Punkte mit einer für den Naturraum charakteristischen Eigenart in sehr guter Ausprägung. Besondere Ausprägung von Eigenart und Vielfalt (Flächen liegen z.B. in großem, zusammenhängendem Streuobstwiesenkomplex oder Laubwald, sind Teil einer historischen Kulturlandschaft oder kulturbedeutsam, liegen an natürlichem oder naturnahem Gewässer mit entsprechend naturnahem Umfeld; stark landschaftsprägende, historische Alleen, Gehölzgruppen oder Feldgehölze; stark reliefiertes Gelände, markante geländemorphologische Ausprägungen, naturhistorisch oder geologisch bedeutsame Elemente wie Aufschlüsse oder Vulkanschlote; Flächen oder Punkte, die besondere Sichtbeziehungen ermöglichen) Störungen sehr gering bis fehlend. Sehr gut erschlossene und mit erholungswirksamer Infrastruktur ausgestattete Erholungsflächen in Siedlungsnähe, Erholungswald Stufe 1, LSG
	<b>Vielfalt</b>	<b>Eigenart/ Historie</b>	<b>Harmonie</b>	<b>Einsehbarkeit</b>	
	viele verschiedenartige Strukturen und/oder Nutzungen und/oder hohe Artenvielfalt (Vegetation, Fauna) (-> hohe, aber geordnete Komplexität)	ausschließlich Elemente mit landschaftstypischem und –prägendem Charakter, keine störenden anthropogene Überformungen (z.B. gut dem Relief angepasste Nutzungen) (-> kulturhistorische Entwicklung)	guter Einklang der natürlichen mit den anthropogenen Elementen (-> ans Relief angepasst, Maßstäblichkeit gewahrt, regionstypische Elemente herrschen vor)	Gebiet ist von nahezu allen Seiten einsehbar (-> offenes, erlebbares Gelände)	
	<b>Nebenkriterien</b>				
<b>Natürlichkeit</b>	<b>Zugänglichkeit</b>	<b>Geräusche</b>	<b>Erreichbarkeit</b>		
große Naturnähe (z.B. Naturwald, naturnahe Auenschaften, Moore, etc.) alte Obstwiesen, Extensivst Grünland, naturverjüngte Wälder (-> anthropogener Einfluss nicht bis gering vorhanden)	vielfältiges geschlossenes Wegenetz vorhanden (> 3 km pro km²); (-> Infrastruktur erleichtert den Aufenthalt)	angenehme Geräusche (z.B. Vogelgezwitscher, Wind, Wasser, ...)	siedlungsnah (< 1 km von Siedlungsrand entfernt)		

Wert	Kriterien				Bewertungsbeispiele
hoch	<b>Hauptkriterien</b>				Landschaftlich reizvolle Flächen, Linien oder Punkte mit einer für den Naturraum charakteristischen Eigenart in guter Ausprägung. Eigenart erkennbar, Vielfalt ist vorhanden; wie Stufe 5 (sehr hoch), jedoch weniger stark ausgeprägt (z.B. kleine, intakte Streuobstwiesenbereiche oder Fläche in großem, gering gestörtem Obstwiesenkomplex; Alleen, Gehölzgruppen oder Feldgehölze; reliefiertes Gelände); typische kleinflächige Kompensationsmaßnahmen; geringe Störungen vorhanden; erschlossene und mit erholungswirksamer Infrastruktur ausgestattete Erholungsflächen in Siedlungsnähe oder sehr gut ausgestattete siedlungsferne Erholungsflächen, Erholungswald Stufe 2, LSG
	<b>Vielfalt</b>	<b>Eigenart/ Historie</b>	<b>Harmonie</b>	<b>Einsehbarkeit</b>	
	viele Strukturen und/oder Nutzungen, aber weniger verschiedenartig; hohe Nutzungs- und/oder Artenvielfalt	viele Elemente mit landschaftstypischem und –prägendem Charakter, kaum störende anthropogene Überformungen (z.B. dem Relief angepasste kleine Straße etc.)	guter Einklang der natürlichen mit den anthropogenen Elementen (-> ans Relief angepasst, Maßstäblichkeit gewahrt, regionstypische Elemente herrschen vor)	Gebiet ist von nahezu allen Seiten einsehbar (-> offenes, erlebbares Gelände)	
	<b>Nebenkriterien</b>				
	<b>Natürlichkeit</b>	<b>Zugänglichkeit</b>	<b>Geräusche</b>	<b>Erreichbarkeit</b>	
große Naturnähe (z.B. Naturwald, naturnahe Auenschaften, Moore etc.) alte Obstwiesen, Extensivgrünland, naturverjüngte Wälder (-> anthropogener Einfluss nicht bis gering vorhanden)	vielfältiges geschlossenes Wegenetz vorhanden (> 3 km pro km <sup>2</sup> ); (-> Infrastruktur erleichtert den Aufenthalt)	angenehme Geräusche (z.B. Vogelgezwitscher, Wind, Wasser, etc.)	siedlungsnah (< 1 km von Siedlungsrand entfernt)		



Wert	Kriterien				Bewertungsbeispiele
mittel	<b>Hauptkriterien</b>				Charakteristische Merkmale des Naturraums sind noch vorhanden, sind jedoch erkennbar überprägt bzw. gestört. Landschaftstypische Eigenart ist vorhanden (z.B. Restflächen von Stufe 4 (hoch), durchschnittliche Kulturlandschaften, stark verbrachte oder verbuschte Nutzungen; Siedlungsraum: stark durchgrünte, eindeutig orts- u. regionstypische Wohngebiete mit standortheimischer Vegetation)
	<b>Vielfalt</b>	<b>Eigenart/ Historie</b>	<b>Harmonie</b>	<b>Einsehbarkeit</b>	
	wenige bis einige Strukturen und/oder Nutzungen; mäßige Nutzungs- und/oder Artenvielfalt	wenige Elemente mit landschaftstypischem und –prägendem Charakter, kaum störende anthropogene Überformungen	die natürlichen Elemente korrespondieren noch mit den anthropogenen	Gebiet ist von einigen Stellen einsehbar	
	<b>Nebenkriterien</b>				
	<b>Natürlichkeit</b>	<b>Zugänglichkeit</b>	<b>Geräusche</b>	<b>Erreichbarkeit</b>	
mittlere Naturnähe (Durchschnittliches Grünland, Brachflächen, etc.)	Wegenetz vorhanden (1-3 km pro km <sup>2</sup> )	angenehme und störende Geräusche halten sich die Waage	1 bis 1,5 km vom Siedlungsrand entfernt		

Wert	Kriterien				Bewertungsbeispiele
gering	<b>Hauptkriterien</b>				Überformte Flächen mit überwiegend einförmiger Nutzung; einige wenige landschaftstypische Merkmale sind aber noch vorhanden. Landschaftstypische Eigenart ist noch erkennbar (z.B. untypisch-ausgeräumte Ackerlandschaften mit Restvegetationsstrukturen, Gartenhausgebiete, stark mit standortheimischen Gehölzen durchgrünte Gewerbegebiete, durchschnittlich mit standortheimischen Gehölzen durchgrünte Wohngebiete, Restflächen von Stufen 4 (hoch) und 3 (mittel) mit starken Störungen (z.B. Autobahn etc.); Flächen mit geringer Aufenthaltsqualität (visuelle oder Lärmbelastungen)
	<b>Vielfalt</b>	<b>Eigenart/ Historie</b>	<b>Harmonie</b>	<b>Einsehbarkeit</b>	
	wenige Strukturen und/oder Nutzungen; geringe Nutzungs- und/oder Artenvielfalt	wenige bis keine Elemente mit landschaftstypischem und – prägendem Charakter, anthropogene Überformungen deutlich spürbar	die natürlichen Elemente korrespondieren nur schwach o. nicht mit den anthropogenen (-> unmaßstäbliche, unstimlige bis störende Anordnung; regionsuntypische Materialien)	Gebiet ist nur von wenigen Stellen oder nicht einsehbar (-> unzugängliches, geschlossen wirkendes Gelände)	
	<b>Nebenkriterien</b>				
	<b>Natürlichkeit</b>	<b>Zugänglichkeit</b>	<b>Geräusche</b>	<b>Erreichbarkeit</b>	
geringe Naturnähe (z.B. Obstplantage, Fichtenmonokultur, Acker, unbefestigte Wege, Straßen, Siedlungsflächen, Agrarintensivflächen) (-> anthropogener Einfluss hoch)	unvollkommenes Wegenetz (< 1 km pro km <sup>2</sup> ); (-> fehlende Infra-struktur erschwert den Aufenthalt)	Geräusche verringern die Aufenthaltsqualität (z.B. Flugzeug-, Kfz-, Industrieemissionen etc.)	siedlungsfern (> 1,5 km von Siedlungsrand entfernt)		

Wert	Kriterien				Bewertungsbeispiele
Sehr gering	<b>Hauptkriterien</b>				Strukturarme Flächen mit starker Überformung, Zerschneidung und Störungen (z.B. Lärm), Merkmale des Naturraums fehlen. Keine landschaftstypische Eigenart erkennbar (z.B. untypisch ausgeräumte Ackerlandschaften ohne Restvegetationsstrukturen, Fichtenforste, nicht bis kaum durchgrünte Siedlungsgebiete oder andere Flächen mit sehr hohem Versiegelungsgrad; Flächen ohne Aufenthaltsqualität (starke visuelle oder Lärmbelastungen gegeben)
	<b>Vielfalt</b>	<b>Eigenart/ Historie</b>	<b>Harmonie</b>	<b>Einsehbarkeit</b>	
	Struktur- und/ oder artenarme, ausgeräumte Landschaftsteile, kaum verschiedenartige Nutzungen (-> monoton, langweilig)	(so gut wie) keine Elemente mit landschaftstypischem und – prägendem Charakter, anthropogene Überformungen stören stark (-> Elemente ohne historische Bedeutung)	die natürlichen Elemente korrespondieren nur schwach o. nicht mit den anthropogenen (-> unmaßstäbliche, unstimrige bis störende Anordnung; regionsuntypische Materialien)	Gebiet ist nur von wenigen Stellen oder nicht einsehbar (-> unzugängliches, geschlossen wirkendes Gelände)	
	<b>Nebenkriterien</b>				
	<b>Natürlichkeit</b>	<b>Zugänglichkeit</b>	<b>Geräusche</b>	<b>Erreichbarkeit</b>	
	geringe Naturnähe (z.B. Obstplantage, Fichtenmonokultur, Acker, unbefestigte Wege, Straßen, Siedlungsflächen, Agrarintensivflächen) (-> anthropogener Einfluss hoch)	unvollkommenes Wegenetz (< 1 km pro km <sup>2</sup> ); (-> fehlende Infra-struktur erschwert den Aufenthalt)	Geräusche verringern die Aufenthaltsqualität (z.B. Flugzeug-, Kfz-, Industrieemissionen etc.)	siedlungsfern (> 1,5 km von Siedlungsrand entfernt)	

## 4.4.7 Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter

### 4.4.7.1 Datengrundlagen

Folgende Daten wurden für die Bearbeitung der Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter ausgewertet:

- Auszug aus der Liste der Kulturdenkmale Baden-Württembergs (ADABweb-Export bereitgestellt durch das Landesdenkmalamt (LAD 2023))
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung (ifuplan 2017, 2018, 2019, 2021, Unterlage 17.1.3)
- Bodenkarten mit Bewertung der Bodenfunktionen durch LGRB (BK 50) (LGRB 2017, 2020; LGRB 2019)
- Bodenschätzungsdaten (LGRB 2019)
- Flurbilanz (LeL 2017, 2017)
- Forstliche Standortkartierung (FVA 2017a)
- Funktionswälder (FVA 2021)
- Geotechnisches Gutachten mit Gründungsempfehlungen (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020)
- Landschaftsplan Gemeinde Appenweiler (Gemeinde Appenweiler 1995)
- Landschaftsplan der VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015)
- Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2013)
- Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2002)
- Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017a, 2019)
- Landesamt für Denkmalpflege im Regierungspräsidium Stuttgart - Datenanfrage Denkmaldaten und Vermutungsflächen (Okt. 2023)

### 4.4.7.2 Bewertungsgrundlagen

Folgende Kriteriengruppen werden bei der Bestandserfassung und -bewertung untersucht:

#### Kulturgüter mit Bau- und Bodendenkmalen

Die Kulturgüter mit Bau- und Bodendenkmalen werden nach ihrem Status im Denkmalschutz nach DSchG B-W bewertet.

#### Belange der Land- und Forstwirtschaft

Für die Belange der Land- und Forstwirtschaft werden die Erzeugungsbedingungen auf Grundlage der Faktoren Klima, Relief und Boden bewertet. Dabei werden bei der Belange Landwirtschaft neben der Auswertung der Wirtschaftsfunktionenkarte, mit der Einstufung der landwirtschaftlich genutzten Flächen in die Vorrangfluren, die Leistungsfähigkeit der Böden gesondert aus der Bewertung der BK50 und der Bewertung der Flurbilanz ermittelt (vgl. Bodenschutz 23, LUBW (2010)). Die Bewertung erfolgt auf Basis der Angaben aus der BK50 (Kriterium Natürliche Bodenfruchtbarkeit).

Für die Belange der Forstwirtschaft wird die Leistungsfähigkeit der forstwirtschaftlich genutzten Böden im Untersuchungsraum gesondert aus der Bewertung der BK50 ermittelt. Die Standorteinheiten im Untersuchungsraum werden aus der Forstlichen Standortkartierung (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt 2017) entnommen.

#### Sonstige Sachgüter

Bei den sonstigen Sachgütern werden Objekte, Nutzungen und Landschaftsteile bewertet die kultur- oder naturhistorisch bedeutend und nicht normativ geschützt sind. Sie werden nach ihrer Seltenheit, Eigenart und Repräsentativität in ihrem Natur- und Kulturraum bewertet.

Neben den natur-/ kulturhistorische Landschaften und Landschaftsbestandteilen werden auch elektromagnetisch- oder erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen unter den sonstigen Sachgütern behandelt. Ihre Bewertung stützt sich auf die Aussagen der entsprechenden Fachgutachten.

#### **4.4.8 Wechselwirkungen**

Als Grundlage für eine objektive Abwägung im Zuge der Umweltverträglichkeitsprüfung und Genehmigung werden neben den schutzgutbezogenen Darstellungen abschließend auch die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern in einer Gesamtschau dargestellt, soweit sie nicht in den Kapiteln zu den jeweiligen Schutzgütern aufgezeigt werden (siehe Kapitel 4.8 sowie 5.1 bis 5.7 sowie 5.8).

### **4.5 Methodische Grundlagen der Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

Im Rahmen der Analyse der Auswirkungen eines Vorhabens sind zunächst die Wirkungen des Vorhabens zu betrachten, die zu negativen oder positiven Veränderungen der Umwelt (Auswirkungen) führen können.

Die vom Bauvorhaben ausgehenden Wirkungen können in unterschiedlicher Weise die Schutzgüter der Umwelt beeinflussen. Es ist hierbei zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen zu unterscheiden. In Tabelle 13 sind die Wirkungen auf die Schutzgüter tabellarisch dargestellt. Im Nachfolgenden werden die wichtigsten Wirkungen, die vom Vorhaben ausgehen können, beschrieben. Spezielle Wirkungen, die nur ein Schutzgut betreffen, werden in dem jeweiligen Schutzgutkapitel in Kap. 5 aufgeführt und erläutert.

Von Baustelleneinrichtungen und vom Baubetrieb können folgende baubedingte Projektwirkungen ausgehen:

- **Vorübergehende Flächeninanspruchnahme** durch Baustelleneinrichtungen wie Baustraßen, Arbeitsstreifen, Maschinenpark, Materiallager und Unterkünfte führt zum Verlust von Vegetation und Lebensräumen, klima- und erholungswirksamen Flächen sowie - zumindest bauzeitlich befristet - zum Entzug oder zur Änderung der Nutzung.

- Darüber hinaus sind auch die Erdbewegungen im Zusammenhang mit dem Tunnelbau in offener Bauweise, der Rückbau vorhandener Straßen und Wege zu nennen, die zu mechanischen Bodenbelastungen durch Baufahrzeuge bzw. Störung des Bodenprofils durch Bodenabtrag, -auftrag, Umlagerung und Verdichtung führen können.
- Unter den **Baubetrieb** fällt die Baufeldfreimachung einschließlich Baumrodungen, Abrissarbeiten und das Abschieben von Oberboden sowie die Zwischenlagerung von Bodenmaterial.
- **Barriere- und Trennwirkungen:** Bautätigkeit und Baustelleneinrichtung schränken die Mobilität von Lebewesen ein und verursachen Veränderungen des Landschaftsbildes. Gewässerverlegung und -überbauung führen zur Verstärkung der Zerschneidung bei den Fließgewässern. Unterbrechung der (Rad-, Wander-) Wegeverbindungen führen zu Auswirkungen auf die Erholungseignung.
- Bautätigkeit und Transport überschüssiger Erd- und Gesteinsmassen verursachen **Emissionen** in Form von Lärm, Erschütterungen, Luftschadstoffen und Stäuben. Zudem können Emissionen auch durch die Neuanlage, den Ausbau oder die Befestigung von Straßen und Wegen verursacht werden. Mit der Lärmbelastung sind akustische Störwirkungen wie Beunruhigung, Verminderung von Reproduktionserfolgen, Abwanderung lärmempfindlicher Tierarten (vor allem Vögel) verbunden.
- **Zerschneidung, Verlegung und Überbauung von Gewässern** im Querungsbereich von Fließgewässern oder Stillgewässern, die mit einer Veränderung des Bachbettes und mit Verlust an wasserabhängigen Lebensräumen verbunden ist.
- **Wirkungen auf das Grundwasser** (z.B. Baugruben im Grundwasser, Offenlegung, Anschnitt des Grundwasserleiters und temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasserstau). Mit Erdbewegungen und Betonierungsarbeiten können bauzeitliche qualitative Veränderungen durch Stoffeinträge (Trübstoffe, Schmutzwasser) und ggf. vorübergehende Eingriffe in aufgedeckte Grundwasser verbunden sein.
- **Lichtimmissionen und visuelle Reize**, die vom Bau ausgehen sowie die vermehrte Anwesenheit des Menschen bedingen vor allem visuelle Störreize, die zur Störung von Lebewesen führen. Durch Lichtimmissionen ist mit Anlockung und ggf. Tötung von Individuen sowie Funktionsverlust von (Teil-)Habitaten zu rechnen. Auswirkungen auf die visuelle Erlebbarkeit des Landschaftsbildes können durch das Baugeschehen (Tunnelbau in offener Bauweise) und Baugeräte vor allem in ausgeräumter Landschaft Wirkungen entfalten.
- Mechanische Bodenbelastung durch **Abtrag und Umlagerung** von Erdstoffen bedingen u.a. eine Veränderung des Gefüges natürlich gewachsener Böden, eine Erhöhung der Bodenerosion sowie zumindest vorübergehend den Entzug oder die Störung von Nutzungen und Funktionen.
- **Einleitung von Oberflächenwasser** aus der Baustelle (z.B. Baugrubenentwässerung) **in Fließ- / Stillgewässer und/oder ins Grundwasser**, was die zur Abflussänderung / veränderten Wasserführung oder zu bauzeitlich qualitativen Veränderungen durch Stoffeinträge (Trübstoffe, Schmutzwasser) führen kann.

Die baubedingten Wirkungen sind i.d.R. vorübergehend, da nach Abschluss der Bauarbeiten die beanspruchten Flächen wieder begrünt und das Orts- und Landschaftsbild wiederhergestellt werden. Durch den Verlust von Vegetation und Lebensräumen können auch baubedingt

dauerhafte Eingriffe entstehen, da u.U. der ursprüngliche Biotopwert und die vor dem Eingriff herrschenden Standortverhältnisse nicht oder nur in sehr langen Zeiträumen wiederhergestellt werden können (z.B. beim Verlust alter Bäume).

Bei dem Vorhaben ist mit folgenden dauerhaften, anlagenbedingten Projektwirkungen zu rechnen:

- **Dauerhafte Flächeninanspruchnahme** durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen besteht für den Schienenweg (Gleiskörper) und andere bauliche Anlagen (z.B. Stützwände, Tröge, Stellwerksgebäude, Rettungsplätze, Wege, Straßen, Tunnelbauwerke, Schallschutzwände usw.). Mit der Versiegelung sind quantitative und qualitative Verluste von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen, Verlust von klima-, landschaftsbild- und erholungswirksamen Flächen, von ökologischen Funktionen des Naturhaushalts sowie der dauerhafte Entzug von land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen verbunden.
- Die **Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke** wie Dämme, Einschnitte, Entwässerungsmulden sowie Geländemodellierung bedingt einen vorübergehenden Verlust von Vegetation und Lebensräumen. Die Flächen erfahren eine Nutzungsänderung oder -beschränkung mit Auswirkungen auf ihre ökologische Funktionserfüllung, ohne diese gänzlich zu verlieren. Aufschüttungen und Abgrabungen führen zu einer Überformung der vorhandenen Geländegestalt und damit zu dauerhaften Veränderungen des Orts- und Landschaftsbildes.
- **Barriere- / Trennwirkungen** durch den Schienenweg und sonstige Bauwerke führen zur Zerschneidung von Lebens- und anderen Funktionsräumen und zur Verinselung von Lebensräumen und Erholungslandschaft, Umleitung und Behinderung von Luftströmungen, Unterbrechung / Einschränkung der Mobilität von Tieren, Auswirkungen auf Nutzungen sowie zum Verlust bzw. zur Störung von Sichtbeziehungen. Trennwirkungen stellen einen besonderen Umwelteffekt linienhafter Projekte dar. Bei Ausbaustrecken kann es zu einer Verstärkung bereits vorhandener Trennwirkungen kommen.
- **Durchtrennung, Verlegung und Überbauung von Gewässern** im Querungsbereich von Fließgewässern oder Stillgewässern, die mit einer Veränderung des Bachbettes und mit Verlust an wasserabhängigen Lebensräumen verbunden ist.
- Zu **Grundwasserabsenkung bzw. Grundwasseranstau** kann es durch Gründungen von Bauwerken im Grundwasser kommen.
- Bei **Minderung bzw. Durchstoßen von Deckschichten** durch Bauwerke im Grundwasser geht deren Schutzfunktion verloren bzw. wird verringert.
- **Einleitung und Versickerung von Oberflächenwasser in Fließ- / Stillgewässer oder Grundwasser** aus der Bahntrasse, die zur Abflussänderung / veränderten Wasserführung führen kann. Ab- und Umleitung von Wasser (Grund- und Oberflächenwasser) in Fließ- / Stillgewässer wird einerseits aus bautechnischen Gründen (z.B. Standsicherheit) erforderlich, andererseits ist mit Eingriffen in den Untergrund (z.B. Einschnitt) ein Ab- und Umleiten von Grund- und Niederschlagswasser verbunden. Des Weiteren wird durch Dämme und Brücken in die Retentionsräume der Gewässer eingegriffen. Diese Eingriffe bedingen u.U. Veränderungen von Fließverhältnissen (Abflussänderung / veränderte Wasserführung), Eintrag von Schmutzstoffen, Störung wasserabhängiger Lebensräume und Auswirkungen auf wasserwirtschaftliche Nutzungen.



- **Änderungen von Standortfaktoren** können sich lokalklimatisch im Verlust der Beschattung, verstärkter Sonneneinstrahlung und somit erhöhter Verdunstungsrate auswirken. Diese Änderungen sind flächenwirksam.
- **optische Überformung** der Landschaft durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen (Gleisanlage, Oberleitungen, Schallschutzwände, Signale etc.) sowie Erdbauwerke (Dämme, Einschnitte etc.) führt zur Überformung der natürlichen Geländegestalt und zur Veränderung des Landschafts- und Ortsbildes.

Bei dem Vorhaben ist mit folgenden dauerhaften betriebsbedingten Projektwirkungen zu rechnen:

- **Emissionen** in Form von Lärm, Erschütterungen, Luftschadstoffen, Stäuben, Freiwerden von umweltgefährdenden Stoffen bei Unfällen, bei Betrieb der Strecke ausgehende Stoffe, bedingen vor allem die Störung von Lebewesen, Nutzungen und Funktionen. Mit der Erhöhung der Lärmbelastung sind Störwirkungen wie Beunruhigung, Verminderung von Reproduktionserfolgen, Auslösen von Vertreibungseffekten und Fluchtreaktionen sowie Abwanderung lärmempfindlicher Tierarten (vor allem Vögel) verbunden.
- **Tierkollisionen**, die vom Betrieb der Strecke ausgehen, bedingen vor allem erhöhte Mortalität von Lebewesen. Dies bezieht sich v.a. auf Vögel, Fledermäuse, Insekten, aber auch Klein- und Säuger, etc., die das Lichtraumprofil mit Oberleitungen der Trasse queren.
- **optische Reize**, die vom Betrieb der Strecke ausgehen, bedingen vor allem die Störung von Lebewesen und Auslösen von Vertreibungseffekten und Fluchtreaktionen.
- Bei der **Trassenpflege** werden Herbizide zur Freihaltung des Bahnkörpers von Pflanzenaufwuchs eingesetzt. Durch Verdriftung oder Auswaschung können in angrenzende Biotope oder in querende Fließgewässer sowie trassennah gelegene Stillgewässer Herbizide gelangen und dort die Biozönose betreffen. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass grundsätzlich keine Herbizide im Bereich querender Oberflächengewässer und in Schutzgebieten ausgebracht werden (Deutsche Bahn AG 2018)

Im Zuge des Vorhabens kommt es auch zu **Positivwirkungen**. Das Vorhaben hat für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit insgesamt eine überwiegend positive Auswirkung, da langfristig eine Entlastung der Lärmbelastung in den Siedlungsbereichen erreicht wird. Durch die Verlegung der Güterverkehrsstrecke in einen Tunnel unter der Stadt Offenburg können bevölkerungsreiche Siedlungsgebiete, die stark lärmbelastet sind, entlastet werden. Zu den positiven Wirkungen des Vorhabens zählt auch der Rückbau von Bauwerken und eine damit einhergehende Entsiegelung. Die natürlichen Funktionen des Naturhaushaltes können, je nach Ausgangslage und Zieltyp nach dem Rückbau, zumeist wieder erfüllt werden.

Zur Vermeidung von Kollisionen sowie von Lebensraumzerschneidungen ist am Brückenbauwerk des Wirtschaftswegs Sträßle eine Querungshilfe für Fledermäuse vorgesehen. Hierfür wird der Wirtschaftsweg beidseitig um Gehölzstreifen ergänzt. Neben den Fledermäusen kann die begrünte Wirtschaftswegüberführung von weiteren bodengebundenen Arten bzw. Artengruppen zur Querung genutzt werden. Dadurch wird ein Verbund zwischen den Lebensräumen der Arten beidseits der BAB 5 und der Neubautrasse geschaffen und das Kollisionsrisiko beim Queren der BAB 5 deutlich reduziert. Zudem können die begrünten Streifen beidseits des

Wirtschaftswegs von Amphibien zur Querung genutzt werden. Da die BAB 5 bislang bereits ein Querungshindernis bewirkt, ist die Optimierung der Wirtschaftswegebücke eine Verbesserung des Biotopverbundes zwischen den Lebensräumen östlich und westlich der BAB 5.

Ebenso stellt die geplante Querungshilfe südlich der B 28 in Form eines technischen Bauwerks eine Verbesserung der Querungsmöglichkeit für Fledermäuse dar, die in diesem Bereich die Rheintalbahn zwar bereits queren, dies jedoch nicht in, hinsichtlich Leitstrukturen, optimaler Lage; zudem sind diese Querungen mit einem erhöhten Kollisionsrisiko verbunden.

Entsprechend der nachfolgenden Auflistungen werden, unterschieden nach der grundlegenden Ursache (Bau, Anlage und Betrieb), die Wirkungen benannt, die schutzgutbezogen zu Beeinträchtigungen führen können (siehe Tabelle 13).

Tabelle 13 Mögliche bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf die Schutzgüter (für den LBP relevante Schutzgüter hellgrau hinterlegt)

Mögliche Wirkungen	Bemes- sungs- größe	Schutzgüter						
		Tiere, Pflan- zen und biolog. Vielfalt	Bo- den	Was- ser	Klima und Luft	Land- schaft	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit	Kulturgü- ter und sonstige Sachgü- ter
baubedingt								
temporäre Flächeninanspruchnahme durch, Baublogistik (Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Baufeld)	ha	X	X	X	X	X	X	X
Barriere und Trennwirkungen	lfdm	X			X	X	X	X
Schallemissionen	dB(A), verbal	X				X	X	
Erschütterungen	verbal	X					X	X
Staub- und Schadstoffemissionen	verbal	X	X	X	X		X	
Durchtrennung, Verlegung und Überbauung von Gewässern	Lfdm, verbal	X		X			X	X
Wirkungen auf das Grundwasser	verbal			X				
temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstau	verbal	X	X	X			X	X
Licht und optische Reize, Betriebsamkeit	verbal	X				X	X	
mechanische Bodenbelastung (z.B. Erosion, Bodenverdichtung, -bewegung)	Verbal, ha	X	X					X

Mögliche Wirkungen	Bemes- sungs- größe	Schutzgüter						
		Tiere, Pflan- zen und biolog. Vielfalt	Bo- den	Was- ser	Klima und Luft	Land- schaft	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit	Kulturgü- ter und sonstige Sachgü- ter
Bodenabtrag, Bodenauf- trag	ha	X	X					X
Einleitung von Oberflä- chenwasser in Fließge- wässer / stehende Ge- wässer / Grundwasser	verbal	X		X				
anlagenbedingt								
Flächeninanspruchnahme durch technische Bau- werke und Betriebsanla- gen mit Flächenversiege- lung	ha	X	X	X	X	X	X	X
Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke ohne Flächenversiegelung	ha	X	X	X	X	X	X	X
Barriere- und Trennwir- kungen	lfdm, verbal	X			X	X	X	
Durchtrennung, Verleg- ung, Überbauung von Gewässern	lfdm, verbal	X		X		X		X
Minderung / Durchstoßen von Deckschichten (Bau- werke im Grundwasser)	verbal			X				
Grundwasserabsenkun- gen bzw. Grundwasser- anstau	verbal	X	X	X			X	X
Einleitung und Versicke- rung von Oberflächen- wasser in Fließgewässer /stehende Gewässer/ Grundwasser	verbal	X	X	X				
Änderung von Standort- faktoren (Verschattung; Öffnen von Wäldern, Auf- wuchsbeschränkungen etc.)	verbal	X			X			X
optische Überformung durch technische Bau- werke und Anlagen sowie Wälle und Einschnitte	verbal					X	X	X
Kollisionen an Oberlei- tung (Drahtanflug)	verbal	X						

Mögliche Wirkungen	Bemes- sungs- größe	Schutzgüter						
		Tiere, Pflan- zen und biolog. Vielfalt	Bo- den	Was- ser	Klima und Luft	Land- schaft	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit	Kulturgü- ter und sonstige Sachgü- ter
betriebsbedingt								
Schallemissionen	dB(A)	X					X	
Erschütterungen	verbal	X					X	X
elektromagnetische Fel- der	verbal						X	
Feinstaub	verbal				X		X	
Tierkollisionen	verbal	X						
optische Reize durch den Fahrbetrieb	verbal	X				X	X	
Trassenpflege	verbal	X		X				
Staub- und Schadstof- femissionen	verbal	X	X	X	X			
Stromschlaggefährdung von Vögeln an Oberlei- tungen	verbal	X						

#### 4.6 Allgemeine Vorbemerkungen zur Beschreibung der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen

Im Sinne des § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 UVPG a.F. werden die ermittelten Auswirkungen abschließend einer schutzgutbezogenen Wertung unterzogen und die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen sowie im Weiteren die Konfliktschwerpunkte (s. Kap. 5.10) hervorgehoben. Kartographisch sind diese in den Unterlagen 14.9.1-14.9.5 dargestellt.

Relevant für die Klassifizierung der betrachteten Umweltauswirkungen sind die umweltbezogenen fachgesetzlichen Bewertungsmaßstäbe (z.B. umweltbezogene Zielnormen, spezielle umweltbezogene Verbotsvorschriften, Grenz- oder Zielwerte usw.). Diese werden ggf. anhand fachlicher Kriterien (z.B. Schutzbedürftigkeit / Bedeutung eines betroffenen Schutzgutaspektes, Umfang und Schwere von Funktionsbeeinträchtigungen) konkretisiert.

Die Bewertung wird jeweils für einzelne Auswirkungskategorien vorgenommen. Im Ergebnis werden diejenigen Auswirkungskategorien benannt, die aus Umweltsicht als erheblich nachteilig betrachtet werden. Dabei ist unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes zu prüfen, welche Auswirkungen auf Schutzgutbestandteile bzw. deren Funktionen hervorgerufen werden. Die ermittelten Auswirkungen werden verbal beschrieben. Hierzu werden neben den fachgesetzlichen Vorgaben, Vorschriften und Regelungen auch Erkenntnisse entsprechend dem Stand der Wissenschaft und Technik angewandt. Des Weiteren fließen allgemein

anerkannte Konventionen und Regeln sowie die Aspekte der Umweltvorsorge mit in die gutachterliche Einschätzung ein.

Baubedingte Wirkfaktoren (siehe Tabelle 13) sind nur für die Bauphase von Belang und somit temporär. Die durch sie hervorgerufenen Auswirkungen besitzen unterschiedlich lange Nachwirkzeiträume und sind im Extremfall dauerhaft (z. B. massive Bodenverdichtungen). Auch ist bei dem vorliegenden Vorhaben der Dauer der Bauzeit besonders Rechnung zu tragen, da sich ein Teil der Baustellentätigkeiten und damit der baubedingten Wirkfaktoren über mehrere Jahre erstreckt und damit zwar temporär, aber nicht kurzzeitig wirkt.

#### **4.6.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen und Konfliktschwerpunkte beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ergeben sich bei einer Überschreitung der

- Grenzwerte für niederfrequente elektrische und magnetische Felder gemäß der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV
- Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV für den Neubau oder bei wesentlicher Änderung eines Verkehrsweges,
- derzeitigen Gesamtlärmbelastung (Straßen- und Schienenverkehr) - Projektbeirats- und Bundestagsbeschlüssen für einen zusätzlichen Lärmschutz (Kernforderung 2)
- Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm für Geräuschimmissionen während der Bauzeit (nur Nennung von Richtwerten, vgl. Unterlage 18)
- Anhaltswerte der DIN 4150, Teil 2 für Erschütterungen

Außerdem sind Flächeninanspruchnahmen hoch- bis sehr hochwertiger Flächennutzungen (Wohn- und Arbeitsstätten), die zu einer deutlich eingeschränkten Nutzbarkeit oder einer Aufgabe der Nutzung führen, eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung.

Ein Konfliktschwerpunkt ist des Weiteren auch dann gegeben, wenn die Verkehrslärmerhöhung durch das Vorhaben zu einer Gesamtbelastung führt, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt (s. Schalltechnische Untersuchung, Unterlage 18.3, Kapitel 2).

#### **4.6.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich durch die Zerstörung oder vorübergehende und dauerhafte Beeinträchtigung auf hochwertigen Biotopflächen und Tierlebensräumen, von Schutzgebieten oder unter Schutz stehender Biotopflächen und von Biotopflächen mit langer Entwicklungszeit (z.B. Wälder, alte Gehölze) sowie durch großflächige Beeinträchtigung von Biotopflächen und Tierlebensräumen mittlerer Qualität. Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung ist auch dann gegeben, wenn durch das Vorhaben die Erfüllung von Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG bei den nachgewiesenen europarechtlich geschützten Arten zu erwarten ist. Des Weiteren ergibt sich eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Falle einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebietes im Sinne des § 34 Abs. 2 BNatSchG. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen

und biologische Vielfalt im Zuge der vorgesehenen Baugrundvereisungen sind nicht zu erwarten (s. hierzu die Ausführungen in Kap. 4.6.4).

### **4.6.3 Schutzgut Boden**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen stellen beim Schutzgut Boden dar: Überbauung, Versiegelung oder vollständiger Abtrag von Böden mit hohen bis sehr hohen Werten bei den Funktionen Filter und Puffer für Schadstoffe, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, natürliche Bodenfruchtbarkeit und Sonderstandort für naturnahe Vegetation, sofern es sich um zusammenhängende, großflächige Überbauung und Versiegelung handelt. Die baubedingte Inanspruchnahme von besonders verdichtungsempfindlichen Böden kann ebenfalls zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden im Zuge der vorgesehenen Baugrundvereisungen sind nicht zu erwarten (s. hierzu die Ausführungen in Kap. 4.6.4).

### **4.6.4 Schutzgut Wasser**

Bei den Oberflächengewässern sind Verkleinerungen von Retentionsräumen, dauerhafte Verlegungen von Gewässern mit mindestens mittlerer Bedeutung oder Einleitungen sowie unmittelbare Veränderungen (z.B. Sohl- und Uferverbauungen) von gewässerökologisch bedeutsamen Gewässern als erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen einzustufen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen stellen beim Grundwasser dauerhafte Veränderungen (z.B. hohe bzw. weitreichende Absenkungen, Aufstau) sowie baubedingte weitreichende Grundwasserabsenkungen oder Beeinträchtigungen des Grundwassers durch baubedingte oder betriebsbedingte Schadstoffimmissionen dar.

Beim genutzten Grundwasser sind alle Auswirkungen, die eine dauerhafte Beeinträchtigung (z.B. teilweise oder vollständig Auflassung, großflächige Inanspruchnahme von Wasserschutzgebieten) der genutzten Grundwasservorkommen bzw. Trinkwassergewinnungsanlagen verursachen, als erheblich zu bezeichnen.

Die Verbindungsbauwerke 2 – 13 werden als Querschläge zwischen den Tunnelröhren Ost und West des Schildvortriebes in konventioneller bergmännischer Bauweise (Spritzbetonbauweise) hergestellt. Bei ihnen ist vorgesehen, die Querschläge im Schutze von Baugrundvereisungen herzustellen. Die den gesamten Ausbruchquerschnitt umhüllenden Vereisungskörper werden über horizontale bzw. leicht geneigte Vereisungsbohrungen aus den Tunnelröhren heraus hergestellt. Die Vereisungskörper werden mittels Sole-Vereisung aufgebaut und unterhalten. Nach Fertigstellung des Verbindungsbauwerkes wird die Vereisung wieder aufgelöst. Da das Wasser innerhalb des geschlossenen Vereisungskörpers gelenzt wird, wird es zu keiner Grundwasserabsenkung führen. Das gelenzte Wasser wird dann über bauzeitliche Absetzbecken (z.B. Container) vorgereinigt und soweit erforderlich behandelt und über die Versickerungsanlagen wieder dem Grundwasser zugeführt. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen der Vereisungen auf Grundwasser oder Oberflächengewässer können somit ausgeschlossen werden.



#### **4.6.5 Schutzgüter Klima und Luft**

Als erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen werden beim Schutzgut Klima gewertet:

- eine Störung der Belüftung bzw. Versorgung klimatisch belasteter Bereiche mit Frisch- und Kaltluft, die durch eine großräumige Versiegelung natürlicher Oberflächen und Veränderungen des Reliefs bzw. der Rauigkeit ausgelöst werden.
- der großflächige, dauerhafte Verlust von Wäldern mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz und den Immissionsschutz sowie als CO<sub>2</sub>-Senken

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen ergeben sich beim Schutzgut Luft bei Überschreitung lufthygienischer Konzentrations-, Prüf- oder Grenzwerte der

- Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV
- TA Luft

#### **4.6.6 Schutzgut Landschaft**

Alle dauerhaften Veränderungen oder der Verlust von landschafts-, stadt- oder ortsbildprägenden Strukturen, Gebäuden oder Gebieten (insbesondere Landschaftsschutzgebiete) sowie alle Auswirkungen, die zu dauerhaften Beeinträchtigungen von Gebieten mit hoher Bedeutung für die Erholung führen (z.B. durch den Verlust der freien Zugänglichkeit), sind als erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen und Konfliktschwerpunkt zu werten.

#### **4.6.7 Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen und Konfliktschwerpunkte bei den Schutzgütern Kulturgüter und sonstige Sachgüter ergeben sich bei einer Zerstörung oder ähnlich schwerwiegenden Beeinträchtigung von Bau- und Bodendenkmalen und kulturell oder historisch bedeutsamen Einrichtungen oder Anlagen, durch Überbauung bzw. Beeinträchtigung forst- und landwirtschaftlicher Nutzflächen in größerem Umfang sowie bei einer dauerhaften Störung empfindlicher Geräte oder deren Nutzung durch elektrische oder magnetische Felder.

### **4.7 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

Aufbauend auf den Ergebnissen der Auswirkungsanalyse werden gemäß § 6 Abs. 3 Nr. 2 UVPG a.F. Maßnahmen aufgezeigt, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Umwelt vermieden, vermindert oder soweit möglich ausgeglichen werden sowie bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft ersetzt werden.

Die nach naturschutzrechtlichen Regelungen bestehenden Verpflichtungen des Verursachers, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen (§ 15 Abs. 1, 2 BNatSchG) werden bei den jeweiligen Schutzgutkapiteln aufgezeigt. Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP), siehe Unterlage 17.1 und 17.5,

werden die Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ausführlich behandelt.

Ebenso enthält der LBP eine detaillierte Maßnahmenplanung, die im Trassennahbereich Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz und Gestaltung der Landschaft konzipiert, um Eingriffe in Natur und Landschaft zu minimieren und die Trasse in die Landschaft einzubinden.

Soweit es im Zuge des Vorhabens zu unvermeidbaren Beeinträchtigungen kommt, sind diese durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen), § 15 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG. Gemäß § 15 Abs. 2 Satz 2 BNatSchG ist eine Beeinträchtigung ausgeglichen, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist (§ 15 Abs. 2 Satz 3 BNatSchG). § 15 Abs. 1 Satz 1 NatSchG BW bestimmt abweichend hiervon, dass eine Ersatzmaßnahme auch dann als im betroffenen Naturraum gelegen gilt, wenn sie auf dem Gebiet der von dem Eingriff betroffenen Gemeinde oder in dem nächstgelegenen benachbarten Naturraum dritter Ordnung durchgeführt ist.

Die Realisierung des Vorhabens ist mit Auswirkungen auf die nachgewiesenen europarechtlich geschützten Arten verbunden. Als Ergebnis der Unterlage „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“, (siehe Unterlage 15), sind Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotverletzungen des § 44 Abs. 1 BNatSchG (Vermeidungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen) vorgesehen.

Mit den vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang (CEF-Maßnahmen) und den Vermeidungsmaßnahmen lässt sich für alle Vogelarten und alle Arten des Anhangs IV der FFH-RL, mit Ausnahme der Zauneidechse, das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG vermeiden.

Für die Zauneidechse wird eine Ausnahme gemäß § 47 Abs. 7 BNatSchG beantragt. Mit dem vorgesehenen Maßnahmenkonzept (FCS-Maßnahme) wird gesichert, dass die betroffene Population der Zauneidechse in einem guten Erhaltungszustand verbleiben wird.

Die Maßnahmen werden über eine Festsetzung im LBP (Unterlage 17) gesichert.

## **4.8 Allgemeine Vorbemerkungen zu den Wechselwirkungen**

Gemäß § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG a.F. sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf die verschiedenen Schutzgüter der Umwelt einschließlich der Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Zwischen den einzelnen Komponenten des Naturhaushaltes bestehen vielfältige Wechselbeziehungen und Abhängigkeiten (Stoff- und Energieflüsse, Regelkreise u.a.). So beeinflussen sich z.B. Klima und Vegetationsbedeckung gegenseitig, Wasserhaushalt und Vegetation ebenso wie

Boden und Bewuchs. Die Pflanzendecke wiederum stellt die Existenzgrundlage für die Tierwelt dar.

Durch synergistische Effekte zwischen den Schutzgütern können Auswirkungen verstärkt werden, aber ebenso können daraus Entlastungen resultieren.

Maßnahmen, die zur Vermeidung oder Minderung von Beeinträchtigungen bestimmter Schutzgüter führen, können in anderen Schutzgütern genau das Gegenteil bewirken. Schallschutzwände z.B. vermindern die Schallimmissionen, wirken aber u.U. störend für das Orts- und Landschaftsbild. Gleiches kann bei Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen auftreten. So können landschaftspflegerische Maßnahmen u.U. langfristig zu Beeinträchtigungen von Sichtbeziehungen führen (z.B. flächige Aufforstungen von Ackerflächen).

Vor dem Hintergrund des wissenschaftlichen Kenntnisstandes sind der Betrachtung der Wechselwirkungen jedoch Grenzen gesetzt:

„Umfassende Ökosystemanalysen, die alle denkbaren Wechselwirkungen einbeziehen, sowie systemanalytische Prognosen von ökosystemaren Wirkungen (z.B. mathematische Simulationsmodelle) können aufgrund der fehlenden bzw. unzureichenden wissenschaftlichen Erkenntnisse über die ökosystemaren Wirkungszusammenhänge nicht in einer UVS erarbeitet werden und sind in der Regel auch nicht planungsrelevant und entscheidungserheblich.“ (vgl. Sporbeck et al. 1997).

Aufgrund der Komplexität der ökologischen und funktionalen Zusammenhänge lassen sich umfassende und quantitative Aussagen über die Wirkungspfade und das künftige Verhalten von Ökosystemen nur in Ausnahmefällen treffen.

Da jedes Schutzgut eine elementare Aufgabe im Gesamtökosystem erfüllt und so für dessen Erhalt notwendig ist, stehen alle Schutzgüter gleichwertig nebeneinander und kein Schutzgut kann ein anderes ersetzen. Im Rahmen dieser Untersuchung sind Wechselwirkungen bei der Beurteilung der einzelnen Schutzgüter sowie der Ermittlung der Beeinträchtigungsrisiken für die Schutzgüter mit eingeflossen. Im Sinne des UVPG a.F. werden so beispielsweise bei der fachlichen Bewertung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen mit den Standortfaktoren Boden, Grundwasser und Klima einbezogen (EBA 2010). Dabei werden jeweils die rechtlichen Grundlagen, Schutzziele und Leitbilder des Schutzgutes angewandt, in dem die Wechselwirkung zum Tragen kommt.

Eine sorgfältige schutzgutbezogene Vorgehensweise in der UVS wird somit auch dem schutzgutübergreifenden Ansatz der UVP gerecht.

Räumlich abgrenzbare und hervorzuhebende „Wechselwirkungskomplexe“ mit einem besonders ausgeprägten funktionalen Wirkungsgefüge werden durch diese Vorgehensweise sicher ermittelt. Es handelt sich dabei insbesondere um (vgl. Sporbeck et al. 1997):

- Auenkomplexe,
- naturnahe Bach- und Flusstäler,
- Stillgewässer und Verlandungszonen,

- Trocken- und Halbtrockenrasenkomplexe,
- naturnahe waldfreie Feuchtbereiche wie Niedermoore,
- naturnahe Wälder, vor allem Au- und Feuchtwälder, großflächige Laub- und Mischwälder.

Die Grundlage für die schutzgutbezogene Darstellung der unterschiedlichsten Umweltauswirkungen bildet die Auswirkungsanalyse, bei der schutzgutübergreifende Wirkungsketten betrachtet werden. Aufbauend auf dieser Relevanzprüfung werden den jeweiligen Schutzgütern die entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen zugeordnet. Da Umweltauswirkungen in der Regel an einzelnen Schutzgütern ansetzen und nur hinsichtlich einer konkreten Wirkung auf ein konkretes Schutzgut beschrieben und bewertet werden können, ist eine schutzgutbezogene Vorgehensweise grundsätzlich sinnvoll. Welche Arten von Wechselwirkungen und Wirkungsverlagerungen im Einzelnen dabei Berücksichtigung finden, wird in der folgenden Aufzählung beispielhaft dargestellt:

- **Standörtliche Wechselwirkungen** - etwa zwischen Biotopstrukturen, Grundwasserhaushalt und vorkommenden Tierarten - werden im Rahmen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt berücksichtigt. Die Berücksichtigung erfolgt v. a. über komplexe Indikatoren, wie etwa Biotoptypen und Tierarten mit speziellen Lebensraumsprüchen.
- **Funktionale Abhängigkeiten** werden über die Betrachtung relevanter Landschaftsfunktionen betrachtet. So wird die Funktion der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung über das Zusammenwirken von prägenden Gehölzstrukturen, Nutzungstypen, Gewässervielfalt und Freizeitinfrastruktur beschrieben.
- **Indirekte Folgewirkungen** werden anhand von Wirkungsketten betrachtet (z.B. Entwässerung, Grundwasserabsenkung, Versiegelung, Lokalklimaänderung, Biotopveränderung).
- **Räumliche Wechselwirkungen** werden z.B. anhand faunistischer Funktionsbeziehungen zwischen Teillebensräumen betrachtet.
- **Kumulative Effekte** werden z.B. durch die Summation von Zerschneidungseffekten und Flächenverlusten auf Tierlebensräume betrachtet.

Als Grundlage für eine objektive Abwägung im Zuge der Umweltverträglichkeitsprüfung und Genehmigung werden neben den schutzgutbezogenen Darstellungen abschließend auch die wesentlichen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern in einer Gesamtschau dargestellt, soweit sie nicht in den Kapiteln zu den jeweiligen Schutzgütern aufgezeigt werden (siehe Kapitel 5.1 bis 5.7 sowie 5.8).

#### 4.9 Allgemeine Vorbemerkungen zur Status-Quo-Prognose

Die Status-Quo-Prognose bezieht sich auf die Annahme, dass das geplante Vorhaben nicht realisiert wird. Sie ermöglicht im Untersuchungsraum einen qualitativen Vergleich der projektbedingten Veränderungen mit den voraussichtlichen Veränderungen ohne das Vorhaben. Ohne Durchführung des Vorhabens entfallen die gemäß UVPG a.F. und BNatSchG erheblichen Umweltauswirkungen auf Natur und Landschaft ebenso wie dafür festgesetzte Vermeidungs-, Minderungs- oder mögliche Kompensationsmaßnahmen. Die Status-Quo-Prognose für die einzelnen Schutzgüter wird in Kapitel 5.9. erläutert und stützt sich im Wesentlichen auf die Aussagen

des Landschaftsplanes der VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015) und des Umweltberichtes zum Regionalplan (RVSO 2017a, 2019).

## **4.10 Allgemeine Vorbemerkungen zu bahnspezifischen Wirkfaktoren und Ausbreitungsberechnungen**

Die in Kapitel 4.4 bei den jeweiligen Schutzgütern genannten Gutachten beinhalten Ausbreitungsberechnungen zu bahnspezifischen Emissionen, die sowohl der Beschreibung und Bewertung des Bestandes (IST-Zustand) als auch der Auswirkungsanalyse (Prognose-Zustand) dienen. Im Folgenden werden die für das Projekt Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel spezifischen Emissionen im PfA 7.1 kurz beschrieben.

Die Wirkfaktoren bzw. Emissionen unterscheiden sich zwischen Neubau- und Ausbaustrecke erheblich. Dies ist einerseits in der bestehenden Vorbelastung durch die bahnspezifischen Wirkfaktoren an der Ausbaustrecke im Gegensatz zu den straßenbauspezifischen Wirkfaktoren bzw. Wechselwirkungen mit der BAB 5 an der Neubaustrecke zu begründen. Andererseits gehen von Güterverkehrszügen andere Umweltauswirkungen als von Personenverkehrszügen aus. Die Planung sieht vor, dass sich der Güterverkehr auf die Neubaustrecke und der Personenverkehr auf die Ausbaustrecke beschränken wird. Einige der Wirkfaktoren sind aus dem geplanten Betriebsprogramm abzuleiten und deren Auswirkungen können meist zusammen mit dem „Leitfaden zur ökologischen Wirkungsprognose“ des Eisenbahn-Bundesamt (2004) anhand allgemeiner Kennwerte abgeschätzt werden. Andere Wirkfaktoren werden projektspezifisch in speziellen Gutachten oder Unterlagen ermittelt.

### **4.10.1 Lärm**

Lärmemissionen entstehen vorhabenbedingt während der Bautätigkeiten und des späteren Betriebes auf den Schienenwegen der Ausbau- und Neubaustrecke sowie Verbindungskurve Nord. Die betriebsbedingten Lärmquellen sind im Falle elektrifizierter Strecken Rad- und Bremsgeräusche sowie aerodynamischer Lärm durch Hochgeschwindigkeitszüge. Dieser Lärm tritt auf der freien Strecke diskontinuierlich, im Bereich stärker frequentierter Bahnhöfe auch kontinuierlich auf.

Zur Beurteilung der aktuellen und zukünftigen Lärmbelastungssituation werden in einer projektspezifischen schalltechnischen Untersuchung (Unterlagen 18.1-18.6) der Status-Quo (Bezugsjahr 2015) sowie die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte nach Realisierung des Vorhabens und die Einhaltung der Kernforderung 2, die u.a. die Festlegung „Es soll nicht lauter werden“ enthält, analysiert. Die schalltechnischen Untersuchungen erstrecken sich auch auf die bauzeitlichen Schallemissionen, da besonders im Bereich des Tunnelbaus lärmintensive Bautätigkeiten erfolgen. Für die betriebliche Lärmbelastung beziehen sich die Schallgutachten für die zukünftige Schallbelastung auf die Zugzahlen 2030 DT (Deutschlandtakt). Die Anfertigung einer schalltechnischen Untersuchung ist in der Scoping-Unterlage (DB Netz AG 2016) festgeschrieben.

Mögliche erhebliche Auswirkungen und Konflikte durch Schallemissionen ergeben sich vorrangig in Bezug auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Diese sollten durch entsprechende Maßnahmen, die in den schalltechnischen Untersuchungen dargelegt werden, vermieden oder vermindert werden.

Wichtige Regelwerke und gesetzliche Grundlagen für die Gutachten zum Thema Lärm ergeben sich aus dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) sowie den folgenden Verordnungen und Verwaltungsvorschriften:

- Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV
- Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV
- Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV
- Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm
- Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke, Baunutzungsverordnung – BauNVO
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – AVV-Baulärm

#### **4.10.2 Erschütterungen**

Erschütterungen können sich vorhabenbedingt durch die Bautätigkeiten und den Betrieb an der Ausbau- und Neubaustrecke ergeben. Erschütterungsempfindliche Nutzungen, Geräte oder Gebäude werden daher, wie in der Scoping-Unterlage (DB Netz AG 2016) festgeschrieben, in einem projektspezifischen erschütterungstechnischen Gutachten erfasst (Unterlage 19). Dieses legt auch die Einhaltung der Anhaltswerte aus der DIN 4150, Teil 2 dar bzw. benennt bei Bedarf geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen. Neben den betriebsbedingten Erschütterungen wird auch auf die bauzeitlichen Erschütterungen, besonders aus dem Tunnelbau, eingegangen.

#### **4.10.3 Elektromagnetische Felder**

Elektromagnetische Felder treten betriebsbedingt als Emissionen an elektrifizierten Bahnstrecken, also sowohl an der Neubau- als auch an der Ausbaustrecke, auf. Auswirkungen können sich dadurch auf elektromagnetisch empfindliche Geräte oder Nutzungen sowie die menschliche Gesundheit ergeben. Die Elektromagnetische Verträglichkeit für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit und die Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter wird, wie in der Scoping-Unterlage (DB Netz AG 2016) festgeschrieben, in einem projektspezifischen EMV-Gutachten (Unterlage 22) für empfindliche Geräte oder Nutzungen erfasst und die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte gemäß 26. BImSchV und EN 50121-2 dargelegt. Bei Bedarf werden geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen in dem EMV-Gutachten benannt.



#### **4.10.4 Schadstoffe (ohne Luftschadstoffe)**

Emissionen von Schadstoffen können sich sowohl bau- als auch anlagen- und betriebsbedingt durch das geplante Vorhaben ergeben. Dabei spielen verschiedene Emissionsquellen und Ausbreitungswege der freigesetzten Schadstoffe eine Rolle. Der Abrieb von Schiene, Bremsen und Leitungen kann in Boden, Oberflächen- und Grundwasser sowie in Vegetationsbestände eingetragen werden. Dabei handelt es sich primär um den Abrieb von Metallen. Weitere Stoffe, wie Ladegut (auch Gefahrgüter), alkalische Auswaschungen aus der Dammschüttung, Weichenschmiermittel oder Herbizide aus der Trassenpflege, können durch Sickerwässer oder über Verwirbelung / Verdrift in die Umwelt gelangen. Anhand allgemeiner Erfahrungs- und Kennwerte zur Ausbreitung dieser Stoffe zusammen mit dem Betriebs- und Trassenpflegeprogramm, Angaben zu den eingesetzten Zügen und ihrer Fracht, dem Baugrundgutachten, dem hydrogeologischen Gutachten und dem Entwässerungskonzept können die Auswirkungen dieser Stoffeinträge abgeschätzt werden. Die Anfertigung dieser Gutachten ist in der Scoping-Unterlage (DB Netz AG 2016) festgeschrieben.

#### **4.10.5 Luftschadstoffe**

Die Emissionen von Dieselmotoren (NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub> und HC) spielen bei dem geplanten Vorhaben keine Rolle, da die Neubau- und Ausbaustrecke elektrifiziert geplant ist. Auch durch den Abrieb aus dem Bahnbetrieb selbst entstehen, nach derzeitigem Kenntnisstand, keine gesundheitsrelevanten Feinstaubemissionen. Eine gesonderte Betrachtung dieser Emissionen kann daher grundsätzlich unterbleiben. Auch in der Scoping-Unterlage (DB Netz AG 2016) ist keine Bewertung dieser Schadstoffemissionen festgeschrieben.

Kumulierende Wirkungen können durch die BAB 5 und die hierzu lageparallel geplante Bahntrasse der NBS (Str 4280) entstehen. Aus dem Abrieb des Bahnbetriebes zusammen mit den Staubpartikeln des Straßenfernverkehrs der BAB 5 können sich relevante Umweltauswirkungen ergeben, wenn sich die Stäube auf den Schienen ablagern und durch den Bahnbetrieb wieder aufgewirbelt und weiter verdriftet werden.

Neben diesen betriebsbedingten Wirkungen kann es auch baubedingt, besonders durch den Tunnelbau, zu größeren Staubemissionen kommen.

Die Wirkungsabschätzung erfolgt anhand allgemeiner Erfahrungs- und Kennwerte zur Ausbreitung dieser Stoffe.

#### **4.10.6 Weitere bahnspezifische Wirkfaktoren**

Zu den Emissionen von Licht und optischen Reizen müssen keine gesonderten Ausbreitungsberechnungen erstellt werden. Dies begründet sich darin, dass sich die Auswirkungen aus dem geplanten Betriebsprogramm und der Bauplanung zusammen mit allgemeinen Kennwerten ableiten lassen.

## 4.11 Kurzcharakteristik des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum liegt in der Region Südlicher Oberrhein. Er ist dem Landkreis Ortenaukreis zugeordnet und berührt die Gemeindegrenzen der

- Gemeinde Hohberg mit den Ortschaften Niederschopfheim und Hofweier,
- Gemeinde Schutterwald mit der Ortschaft Schutterwald,
- Gemeinde Offenburg mit der Stadt Offenburg und den Ortsteilen Windschläg, Bohlsbach, Rammersweier, Bühl, Waltersweier,
- Gemeinde Durbach mit der Ortschaft Ebersweier und
- Gemeinde Appenweier mit der Ortschaft Appenweier.

Der Großteil des Untersuchungsraumes liegt in der Offenburger Rheinebene. Die Ebene ist als typische Offenlandschaft weitgehend relieflos und wird durch zahlreiche Bäche durchschnitten. Der Naturraum liegt zwischen 130-200 m ü. NN (BfN 2012a). Die Bodennutzung im Naturraum ist geprägt durch intensive Landwirtschaft.

Vom südlichen Ende des PfA 7.1 (Strecke 4280, km 154,6) bis zur Anbindung Tunnel Süd (Strecke 4281, km 12,35) ist der Untersuchungsraum durch großflächige Landwirtschaftsflächen und die Autobahn BAB 5 geprägt. Forstwirtschaftliche Nutzung findet nur auf einigen Waldinseln statt. Die Grünlandflächen der Ebene, insbesondere entlang der Gewässerlinien, stellen naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume und Feuchtbiotope dar (BfN 2012a). Der Teil südlich von Offenburg bis zur Grenze PfA 7.1 / PfA 7.2 ist im Wesentlichen von großflächiger Landwirtschaft mit wenig strukturgebenden Elementen wie Hecken, Streuobstwiesen oder Feldgehölzen geprägt.

Im Bereich des Offenburger Tunnels prägen die Siedlungs- und Gewerbeflächen der Stadt Offenburg sowie die Bestandstrasse der Rheintalbahn den Raum. Dieser Teil wird von zwei großflächigen Nutzungen – der Siedlungsfläche der Stadt Offenburg und dem forstwirtschaftlich genutzten Waldgebiet des Stadtwalds Offenburg – geprägt. Der Stadtwald Offenburg besteht überwiegend aus Laubbäumen mit vereinzelt Nadelbäumen. Er wird von der BAB 5 in Nord-Süd-Richtung und von der B 33a in West-Ost-Richtung zerteilt. Die Kinzig stellt als größeres Fließgewässer, das die Stadt Offenburg durchfließt, ein verbindendes Element von Nordwest nach Südost dar.

Ab der Anbindung Tunnel Nord bis Appenweier sind neben der Rheintalbahn, kleinteilige landwirtschaftliche Flächen auf nach Osten zunehmend hügeligem Gelände prägend. Hier geht die Offenburger Rheinebene in die Ortenau-Bühler-Vorberge über. Prägend sind die vielen Obstplantagen und Streuobstwiesen mit eingestreuter Acker- und Grünlandnutzung.

Neben der Kinzig liegen drei weitere bedeutsame Fließgewässer im Untersuchungsraum, der „Offenburger Mühlbach“, der nördlich der Kinzig durch das Stadtgebiet von Offenburg fließt, weiter im Norden auf Höhe Bohlsbach der „Kambach/Langenboschgraben“ und der „Durbach“ auf Höhe Windschläg. Mit Ausnahme des Offenburger Mühlbachs fließen die Gewässer von den Ausläufern des Schwarzwalds Richtung Rhein in Ost-West Richtung. Die Gewässer werden

---

insbesondere durch die längs verlaufende Bestandstrasse der Rheintalbahn (Strecke 4000), die Verkehrsachse B 3 und die B 28 gequert.

## 5 Ausgangszustand und Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

### 5.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

#### 5.1.1 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, die insbesondere sein Wohn- und Arbeitsumfeld betreffen, sind u.a. im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) verankert. Das BImSchG hat zum maßgeblichen Ziel dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen rechtzeitig vorzubeugen (Vorsorgegebot). Darüber hinaus sollen (Immissions-) Freiräume unterhalb der Grenzwerte für schädliche Umweltwirkungen erhalten oder geschaffen werden, um unterschiedliche Entwicklungsmöglichkeiten offen zu halten und verbleibende Restrisiken zu vermindern.

Insbesondere bei raumbedeutsamen Planungen sind laut § 50 Satz 1 BImSchG "die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nummer 13 der Richtlinie 2012/18/EU in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden".

Weiterhin sind die folgenden gesetzlichen Vorschriften, Verwaltungsvorschriften und Normen die rechtlichen Grundlagen für die Betrachtung des Schutzgutes Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit:

- Landesplanungsgesetz Baden-Württemberg (LplG)
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Baunutzungsverordnung (BauNVO)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) einschließlich der nachfolgend genannten Verordnungen zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verwaltungsvorschriften und DIN-Normen:
  - Verordnung über Immissionsschutz- und Störfallbeauftragte – 5. BImSchV
  - Störfall-Verordnung – 12. BImSchV
  - Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV
  - Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV
  - Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV
  - Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV
  - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV
  - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm

- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – AVV-Baulärm
- DIN 18005, Schallschutz im Städtebau – Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für städtebauliche Planung
- DIN 4150: Erschütterung im Bauwesen Teil 2, "Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden"

Die Darstellung bzw. Erläuterung der jeweils geltenden Grenzwerte erfolgt im Rahmen der Auswirkungsanalyse (Kap. 5.1.4) bzw. in den schall- und erschütterungstechnischen Gutachten (Unterlagen 18.1 bis 18.6) sowie dem Gutachten zur elektromagnetischen Verträglichkeit (Unterlage 22.1).

### 5.1.2 Leitbilder

Für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ergeben sich aus übergeordneten Fachplanungen Leitbilder zum Erhalt, zur Sicherung und Entwicklung des Schutzgutes. Diese Leitbilder dienen als Orientierung für die Eingriffsbewertung und Maßnahmenplanung.

#### 5.1.2.1 Landesentwicklungsplan (LEP), Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002)

Im Landesentwicklungsplan (LEP) Baden-Württemberg sind für raumbedeutsame Planungen insbesondere folgende Grundsätze und Ziele für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit genannt:

*„Siedlungsentwicklung und Verkehrsinfrastruktur sind so aufeinander abzustimmen, 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.“ (Plansatz 1.7 G)*

*„Zum Schutz der ökologischen Ressourcen, für Zwecke der Erholung [...] sind ausreichend Freiräume zu sichern.“ (Plansatz 5.1.1 Z)*

*„[...] In der Nähe größerer Siedlungen sind für die ortsnahe Freizeitgestaltung und Erholung leicht zugängliche Bereiche freizuhalten [...].“ (Plansatz 5.4.3 G)*

*„Zur Befriedigung der Nachfrage nach Möglichkeiten für sportliche Aktivitäten und erholsame Vergnügungen in großflächigen Freizeiteinrichtungen sind geeignete Räume und Standorte zu sichern und raum- und umweltverträglich auszugestalten. [...]“ (Plansatz 5.4.5 G)*

*„Freizeiteinrichtungen mit starkem Besucherverkehr sollen an öffentliche Verkehrsmittel und ortsdurchfahrtsfreie Straßen angeschlossen sein. Wohnsiedlungen und Kurorte sind vor störenden Einwirkungen zu schützen.“ (Plansatz 5.4.6 G)*

#### 5.1.2.2 Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017, 2019)

Gemäß Regionalplan Südlicher Oberrhein gelten folgende Ziele und Grundsätze der Raumordnung für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit genannt:

*„Zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit und Standortattraktivität der Region soll das Verkehrsnetz in seiner Leistungsfähigkeit gesichert und bedarfsgerecht ausgebaut werden. Dabei sollen umweltbezogene Auswirkungen, insbesondere im Hinblick auf die Gesundheit und Lebensqualität der Menschen in hoch belasteten Verkehrskorridoren, verkehrsträgerübergreifend minimiert werden.“ (Plansatz 1.2.4 (1) G)*

*„Die landschaftsgebundene touristische Nutzung in der Region soll aufgrund der Vielfältigkeit und der besonderen Eignung der gewachsenen Kulturlandschaft vor allem innerhalb der Naturparke Schwarzwald Mitte/Nord und Südschwarzwald gesichert und ausgebaut werden. Dabei soll die landschaftliche Eigenart und die Tragfähigkeit für den Naturhaushalt besonders berücksichtigt werden.“ (Plansatz 3.0.8 (1) G)*

*„Bereiche mit besonderer Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholung in der Region, auch im Hinblick auf die Standortqualität von Wohnorten, sollen erhalten und weiterentwickelt werden. Dabei soll die Sicherung unzerschnittener und durch Lärmimmissionen wenig beeinträchtigter Erholungsräume besonders berücksichtigt werden. Auch sollen Räume und Maßnahmen für das Naturerlebnis gezielt gefördert werden. Die großräumige visuelle Erlebnisqualität der Landschaft soll erhalten werden.“ (Plansatz 3.0.8 (2) G)*

### **5.1.2.3 Landschaftsplan VG Offenburg, Stadt Offenburg (2015)**

Der Landschaftsplan der VG Offenburg definiert Ziele für Naturschutz und Landschaftspflege und die Erholungsvorsorge innerhalb unterschiedlicher Teilräume und Siedlungsbereiche (Einteilung s. Abbildung 5).



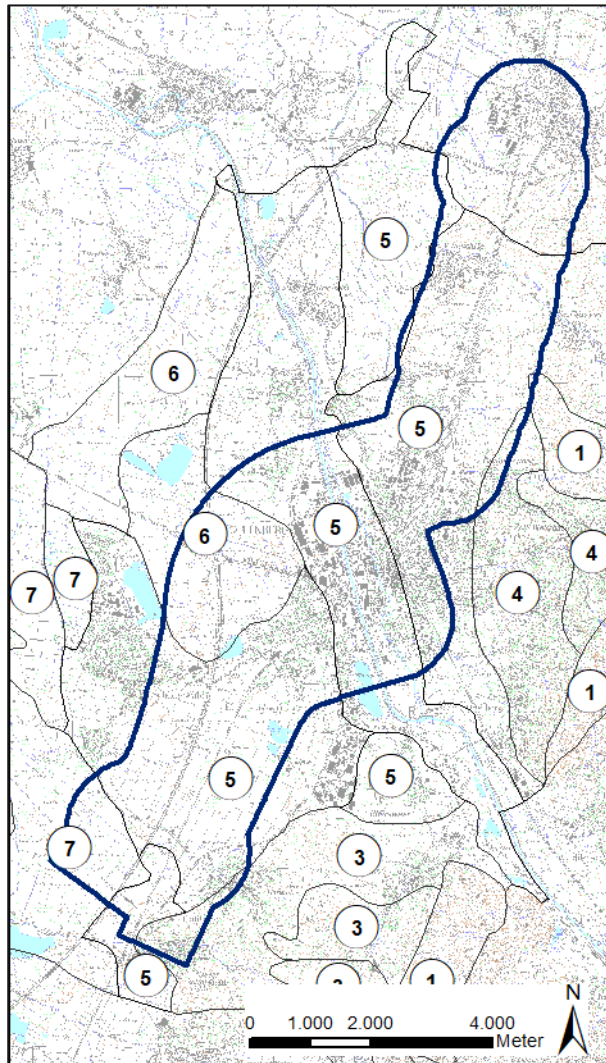


Abbildung 5 Einteilung der Teilräume im Landschaftsplan der VG Offenburg mit Lage des Untersuchungsraums.

Folgende Teilräume liegen im Untersuchungsraum und werden in die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen miteinbezogen:

- Teilraum 3 - Vorbergzone bei Hohberg
- Teilraum 5 - Niederterrasse und Kinzigniederung
- Teilraum 6 - Waldbereiche der Niederterrasse
- Teilraum 7 - Schutterniederung

Der Teilraum 1 (Schwarzwald) berührt den Untersuchungsraum kaum und wird daher nicht miteinbezogen, da keine Auswirkungen zu erwarten sind. Gleiches gilt für den Teilraum 4 (Vorbergzone und Rebbergen), der aufgrund der minimalen Berührung durch den Untersuchungsraum und die Entfernung zum Bauort nicht miteinbezogen wird, da keine Auswirkungen erwartet werden.

### **Ziele für die Erholungsvorsorge**

Folgende vorhabenrelevanten Ziele sind für die einzelnen Teilräume definiert, die einen Bezug zum Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit haben. Ziele, die sich auf die reine Landschaftsästhetik beziehen, werden nicht aufgeführt, sondern nur solche, die auch einen Bezug zur Erholungsnutzung haben. Die Landschaftsästhetik wird im Kapitel 5.6.3 behandelt.

- Teilraum 3

*"Erhalt von Zäsuren zwischen Ortschaften, [...]"*

- Teilraum 5

*"Erhalt der Waldgebiete [...] Bürgerwald [...] und Unterwald als raumstrukturierende und prägende Elemente"*

*"Erhalt der Baggerseen und ihres Umfeldes als bedeutende Erlebnis- und Erholungsräume [...]"*

*"Erhalt von Zäsuren zwischen den Ortschaften [...], Vermeidung weiterer Flächeninanspruchnahme"*

- Teilraum 6

*"Sicherung der ausgedehnten Waldgebiete [...]"*

- Teilraum 7

*"Sicherung des ausgedehnten Waldgebietes [...]"*

*"Erhalt des großen, zusammenhängenden, unzerschnittenen Landschaftsraumes"*

- Siedlungsbereiche

*"Herausbildung eines die Stadt Offenburg umgrenzenden 'Grünen Rings' durch Vernetzung von Grün- und sonstigen Freiflächen"*

*"Vermeidung von Verlärmungen bzw. Ergreifung von Maßnahmen zur Reduzierung der Verlärmung insbesondere entlang der Straßen und der Bahntrasse"*

### **Landschaftliche Leitbilder**

Über diese Ziele hinaus wird im Landschaftsplan auch ein Leitbild zur räumlichen Entwicklung entworfen, welches das angestrebte zukünftige Nutzungsmuster darstellt.

*"Offenburg bildet den Siedlungsschwerpunkt mit einer gut erreichbaren Erholungslandschaft [...]"*

*"Möglichkeiten zur freiraumbezogenen Erholung sind durch die Sicherung des 'Grünen Rings', die Vernetzung der Baggerseen etc. [...] geschaffen."*

*"Der Stadtwald [...] ist Teil des 'Grünen Rings' um Offenburg und stellt einen bedeutenden Naherholungsraum mit guten Wegeverbindungen und Verknüpfungen zu den anderen Teilräumen dar."*

*"Offenburg stellt für die gesamte Verwaltungsgemeinschaft eine Vielzahl von zentral erreichbaren Versorgungseinrichtungen, Arbeitsplätzen und Infrastrukturen bereit."*

*"[...] Verkehrsinfrastruktur [ist] an möglichst konfliktarmen Standorten angesiedelt und verursacht dadurch relativ geringe Konflikte. [...] Die Umsetzung ökologischer Anforderungen berücksichtigen die räumlichen Gegebenheiten und reduzieren Eingriffe in Natur und Landschaft."*

*"Die Bahnstrecke, die die Stadt Offenburg direkt durchquert, wird in einen Tunnel verlegt, so dass durch die einhergehende Lärminderung neue Aufenthaltsqualitäten entstehen."*

#### **5.1.2.4 Landschaftsplan Gemeinde Appenweier**

Ziele der Entwicklung hinsichtlich des Erholungs- und Erlebnispotentials sind in der Gemeinde Appenweier:

- Erhaltung und Sicherung der vorhandenen erlebniswirksamen Landschaftsstruktur (Wald, Streuobstbestand, kleinräumige Vielfalt) rund um den Stückhof, Wald Effentrich, im Bereich der Flur Neugraben und südlich davon,
- Anreicherung mit erlebniswirksamen Strukturen (Streuobst, Feldgehölze, Waldrandstrukturen etc.) angrenzend an die wertvolle Fläche um den Stückhof nördlich der Bahnkurve, in der Flur Langmatt,
- Pflanzung von Immissions- und Sichtschutzstreifen entlang von vielbefahrenen Straßen entlang der Hauptverkehrswege (Rtb, B28 und B3),
- Reduzierung von Lärm- und Schadstoffbelastungen, Geruchsbelästigung, Trennwirkung sowie Anreicherung mit erlebniswirksamen Strukturen entlang der Hauptverkehrswege außerhalb des Siedlungsbereichs (Rtb, B28 und B3).

Die Siedlungsentwicklung hat die Gemeinde auf etwa die Fläche zwischen B28 im Süden, den Wald Effentrich im Westen und die bestehende Siedlungsbebauung im Osten beschränkt.

#### **5.1.3 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung**

Die entsprechende Plandarstellung für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ist der Unterlage 14.3.1 - 14.3.5 zu entnehmen.

##### **5.1.3.1 Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen**

###### Raumstruktur

Der Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (LEP) von 2002 weist Offenburg, neben Freiburg im Breisgau, als eines von zwei Oberzentren in der Region Südlicher Oberrhein aus. Appenweier ist laut Regionalplan ein Kleinzentrum, das als Standort von Arbeitsplätzen und zentralörtlichen Einrichtungen der Grundversorgung dient.

Der umliegende ländliche Raum zählt laut LEP zum Verdichtungsbereich „Offenburg / Lahr / Kehl“. Der Verdichtungsraum soll als Siedlungs-, Wirtschafts- und Versorgungsschwerpunkt gefestigt werden und sich so entwickeln, dass der wirtschaftliche Strukturwandel durch verbesserte Standortbedingungen bewältigt werden kann, Entwicklungsimpulse in den benachbarten ländlichen Raum vermittelt werden und die Wohn- und Umweltqualität möglichst nicht beeinträchtigt wird (Plansatz 2.1.3.1 (2) G, RP).

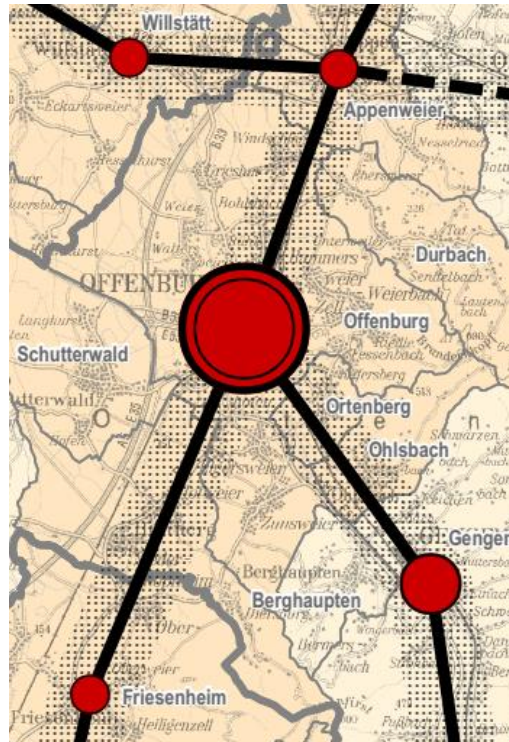


Abbildung 6 Ausschnitt aus der Strukturkarte des Regionalplanes Südlicher Oberrhein (RVSO 2019)

Offenburg liegt auf mehreren Landesentwicklungsachsen, die etwa in Nord-Süd-Richtung von Appenweier über Offenburg nach Friesenheim und von Offenburg in Süd-Ost-Richtung nach Gengenbach liegen. Es handelt sich dabei um die folgenden Entwicklungsachsen:

- Freiburg im Breisgau – Gundelfingen – Denzlingen – Emmendingen – Teningen – Kenzingen – Herbolzheim – Ettenheim – Lahr/Schwarzwald – Friesenheim – Offenburg; Offenburg – Appenweier – Willstätt – Kehl (– Strasbourg)
- Offenburg – Appenweier – Renchen – Achern (– Bühl)
- Offenburg – Gengenbach – Biberach – Haslach im Kinzigtal/Hausach/Wolfach – Hornberg (– Villingen-Schwenningen)

#### Regionale Grünzüge und Grünzäsuren (Vorranggebiete)

Grünzüge sind im Regionalplan Südlicher Oberrhein zur „*großräumigen Sicherung und Entwicklung ihrer besonderen Funktionen für den Naturhaushalt, die landschaftsbezogene Erholung und die Siedlungsgliederung*“ als Vorranggebiete festgelegt (Plansatz 3.1.1 (1) Z, RP).

Die regionalen Grünzüge im Untersuchungsraum liegen

- in der landwirtschaftlichen Flur zwischen Appenweier und Windschläg,
- östlich der Rtb zwischen der Bohlsbacher Straße (K5324) und Rammersweier,
- zwischen Unterwald und Niederschopfheim
- sowie südlich der Spange zwischen NBS (Str 4280) und ABS (Str 4000) bis zur Grenze zwischen PfA 7.1 und PfA 7.2.

Grünzäsuren dienen der Vermeidung des Zusammenwachsens von Siedlungen sowie zur Sicherung und Entwicklung besonderer Funktionen siedlungsnaher Freiräume für die landschaftsbezogene Erholung und den Naturhaushalt, sie sind ebenfalls als Vorranggebiete festgelegt (Plansatz 3.1.2 (1) Z, RP).

Eine Grünzäsur ist in der Flur zwischen Windschlag und Bohlsbach ausgewiesen (s. Kapitel 5.5.3).

#### Vorbehalts- und Vorranggebiete für Einzelhandelsgroßprojekte

Innerhalb der Stadt Offenburg sind mehrere Vorbehaltsgebiete für nicht-zentrenrelevante Einzelhandelsgroßprojekte ausgewiesen und ein Vorranggebiet für zentrenrelevante Einzelhandelsgroßprojekte (vgl. Regionalplan Südlicher Oberrhein – Raumnutzungskarte, RVSO 2017b). Das Vorranggebiet liegt westlich der Rtb, kurz bevor diese in den Güterbahnhof übergeht, und die Vorbehaltsgebiete befinden sich zwischen Rtb und Südring sowie östlich und westlich der B33 am Kreuz von B33a, B33 und L99.

Im Vorranggebiet für zentrenrelevante Einzelhandelsgroßprojekte sind andere, mit der vorrangigen unvereinbare raumbedeutsame Nutzungen ausgeschlossen (Plansatz 2.4.4.6 (1) Z, RP).

In den Vorbehaltsgebieten wird im Falle einer Abwägung die Einzelhandelsnutzung gegenüber konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonders gewichtet (Plansatz 2.4.4.7 G, RP).

#### Erholungswald Stufe 1 und 2

Die Waldfunktionenkartierung erfasst alle Waldflächen, in denen Erholungssuchende besonders häufig anzutreffen sind (FVA 2021). Stufe 1 umfasst über 10 Besucher/ha und Tag und Stufe 2 weniger als 10 Besucher/ha und Tag.

Als Erholungswald der Stufe 1 ist der Stadtwald Offenburg südlich der B 33a im Untersuchungsraum ausgewiesen. Erholungswald der Stufe 2 sind der Stadtwald Offenburg nördlich der B 33a und der Unterwald östlich der Rtb.

#### Sonstiges

Die autobahnparallele NBS (Str 4280) mit dem Tunnel Offenburg ist im Regionalplan in ihrem groben Verlauf bereits als „Eisenbahn-Hauptstrecke, Planung mit unbestimmtem Verlauf“ dargestellt (vgl. Regionalplan Südlicher Oberrhein – Raumnutzungskarte, RVSO 2017b). Allgemein soll laut Regionalplan das Verkehrssystem gleichwertige Lebensbedingungen schaffen und zur Stärkung und Weiterentwicklung der Region als attraktiver Wohn-, Wirtschafts- und Tourismusstandort beitragen (Plansatz 4.1.0 (1) G, RP). Es soll dafür effizient, sozialverträglich, wirtschaftlich und umweltschonend gestaltet werden (Plansatz 4.1.0 (2) G, RP).

Bezogen auf den Schienenverkehr soll die Anbindung der Oberzentren an das innerdeutsche und europäische Hochgeschwindigkeitsnetz langfristig gesichert und verbessert werden (Plansatz 4.1.1 (1) G, RP). Der Güterzugtunnel Offenburg und der Ausbau der Rtb sind als vorrangig umzusetzendes, regional bedeutsames Schienenprojekt vorgeschlagen (Plansatz 4.1.1 (2) V,



RP). Die oberirdischen Bereiche der NBS und auch die ABS im PfA 7.1 liegen innerhalb der Landesentwicklungsachse.

### 5.1.3.2 Bestandsbeschreibung.

Die Stadt Offenburg stellt mit ca. 62.000 Einwohnern (2023) neben Freiburg einen bedeutenden Wohn- und Wirtschaftsstandort in der Region Südlicher Oberrhein dar. Die BAB 5 ist eine wichtige Straßenverkehrsverbindung für den Fernverkehr und prägt zusammen mit der Rheintalbahn, die besonders für den Güterverkehr von Bedeutung ist, das Gebiet stark. Dies führt zu einer verdichteten Besiedlung entlang der beiden Verkehrswege.

#### Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion

Innerhalb der acht Ortschaften<sup>4</sup> bzw. Gemarkungen, die vom PfA 7.1 berührt werden, finden unterschiedliche Flächennutzungen statt. Die raumstrukturelle Gliederung entspricht dabei den Zielsetzungen aus der Raumplanung, die Offenburg als Oberzentrum mit Appenweier als Kleinzentrum ausweisen. Offenburg als auch Appenweier weisen somit mehr Arbeitsstättenfunktionen auf als die weiteren Gemeinden, die ihren Schwerpunkt in der Wohnnutzung haben.

Gemäß Bauleitplanung sind im Untersuchungsraum des PfA 7.1 die in Tabelle 14 dargestellten Nutzungen zu finden. Flächennutzungen, die in der Bauleitplanung als Planungsflächen ausgewiesen wurden, aber zwischenzeitlich bereits bebaut wurden, sind als Bestandsflächen erfasst worden. Hier nicht aufgeführt, aber in der späteren Bewertung mit aufgenommen sind Flächen der unbeplanten Innen- und Außenbereiche, d.h. Hofstellen sowie Wohnnutzungen außerhalb der Bauleitplanung.

Tabelle 14 Flächennutzungen gemäß Bauleitplanung im PfA 7.1

Gemarkung	Kürzel	Flächennutzung	Bestand	Planung
Appenweier	G	Gewerbliche Baufläche	x	x
	Gm	Gemeinbedarfsfläche, u.a. öffentliche Verwaltungen, Feuerwehr, öffentliche Schulen	x	
		Gemeinbedarfsfläche, u.a. religiöse Einrichtung, soziale Einrichtung	x	
	Gr	Grünfläche	x	
		Grünfläche, Friedhof, Spielplatz		
		Grünfläche, Sportanlage	x	
	M	Gemischte Baufläche	x	
	S	Sonderbaufläche, Bundeswehr	x	
Sonderbaufläche, Gewerbe		x		

<sup>4</sup> Appenweier, Bohlsbach, Hohberg, Niederschopfheim, Offenburg, Schutterwald. Waltersweier, Windschläg.



Gemar- kung	Kür- zel	Flächennutzung	Be- stand	Pla- nung
		Sonderbaufläche, Seniorenwohnheim	x	
	W	Wohnbaufläche	x	x
Durbach – Ebersweier	G	Gewerbliche Baufläche		x
	Gr	Grünfläche	x	
	M	Gemischte Baufläche	x	
Hohberg - Hofweier	G	Gewerbliche Baufläche	x	
	Gm	Gemeinbedarfsfläche, u.a. öffentliche Verwaltung, Schule, Kiga	x	
	Gr	Grünfläche	x	
		Grünfläche, Spielplatz	x	
		Grünfläche, Sportplatz	x	x
	M	Gemischte Baufläche	x	
		Gemischte Baufläche, Senioren-Pflegeheim	x	
	S	Sonderbaufläche, Freizeitnutzung Königswaldsee, Jugend- einrichtung Marienhof	x	
		Sonderbaufläche, Photovoltaik	x	x
W	Wohnbaufläche	x		
Hohberg - Nieder- schopfheim	G	Gewerbliche Baufläche	x	x
	Gm	Gemeinbedarfsflächen, öffentliche Verwaltung	x	
		Gemeinbedarfsflächen, religiöse Einrichtung, soziale Einrich- tung	x	
	M	Gemischte Baufläche	x	
	S	Sonderbaufläche, Feuerwehr und Bauhof		x
	W	Wohnbaufläche	x	
Offenburg - OT Bohls- bach	G	Gewerbliche Baufläche	x	x
	Gm	Gemeinbedarfsfläche, öffentliche Verwaltung, öffentliche Schule	x	
		Gemeinbedarfsfläche, kulturelle Einrichtung (Festhalle), reli- giöse Einrichtung, soziale Einrichtung	x	
	Gr	Grünfläche	x	
		Grünfläche, Friedhof	x	x
		Grünfläche, Kleingartenanlage		x
		Grünfläche, Park		x
		Grünfläche, Sportanlage	x	
	M	Gemischte Baufläche	x	
		Gemischte Baufläche, soziale Einrichtung	x	
	S	Sonderbaufläche, Erdbaumaßnahmen		x

Gemarkung	Kürzel	Flächennutzung	Bestand	Planung
	W	Wohnbaufläche	x	x
Offenburg – OT Bühl	G	Gewerbliche Baufläche	x	x
	Gr	Grünfläche	x	
	M	Gemischte Baufläche	x	
	W	Wohnbaufläche	x	x
Offenburg - OT Rammersweier	G	Gewerbliche Baufläche	x	x
	Gm	Gemeinbedarfsfläche, soziale Einrichtung	x	
	Gr	Grünfläche	x	
	M	Gemischte Baufläche	x	
	S	Sonderbaufläche, allg. öffentliche Schulen	x	
	W	Wohnbaufläche	x	
Offenburg - OT Waltersweier	G	Gewerbliche Baufläche	x	
	Gm	Gemeinbedarfsfläche, Feuerwehr, öffentliche Verwaltung	x	
		Gemeinbedarfsfläche, religiöse Einrichtung, soziale Einrichtung, kulturelle Einrichtung	x	
	Gr	Grünfläche	x	x
		Grünfläche, Friedhof	x	
		Grünfläche, Park	x	
		Grünfläche, Sportanlage	x	
	M	Gemischte Baufläche	x	
W	Wohnbaufläche	x	x	
Offenburg – OT Windschlag	G	Gewerbliche Baufläche	x	
	Gm	Gemeinbedarfsfläche, öffentliche Verwaltung, öffentliche Schulen	x	
		Gemeinbedarfsfläche, kulturelle Einrichtung (Festhalle), soziale Einrichtung, religiöse Einrichtung	x	
	Gr	Grünfläche	x	
		Grünfläche, Friedhof	x	
	M	Gemischte Baufläche	x	
	W	Wohnbaufläche	x	x
Schutterwald	G	Gewerbliche Baufläche	x	x
	Gm	Gemeinbedarfsfläche, sportliche Einrichtung	x	
	Gr	Grünfläche	x	
		Grünfläche, Friedhof	x	
		Grünfläche, Kleingärten	x	
	M	Gemischte Baufläche	x	

Gemarkung	Kürzel	Flächennutzung	Bestand	Planung
	S	Sonderbaufläche, Autobahnmeisterei	x	
		Sonderbaufläche, Reitverein	x	
		Sonderbaufläche, Gewerbe, Photovoltaik	x	
	W	Wohnbaufläche	x	x
Stadt Offenburg	G	Gewerbliche Baufläche	x	x
	Gm	Gemeinbedarfsfläche, Feuerwehr, öffentliche Verwaltungen, öffentliche Schulen,	x	
		Gemeinbedarfsfläche, religiöse Einrichtung, kulturelle Einrichtung (Museum/Einwohnergemeinschaft Offenburg-Hilbolsheim), soziale Einrichtung, sportliche Einrichtungen	x	
		Gemeinbedarfsfläche, Feuerwehr, Verwaltung, Sportanlage	x	
	Gr	Grünfläche	x	x
		Grünfläche, Badeplatz, Park, Spielplatz, Bolzplatz/Ballsportanlage	x	
		Grünfläche, Kleingärten	x	
		Grünfläche, Sportanlage	x	x
	M	Gemischte Baufläche	x	
	S	Sonderbaufläche, Kleingartenanlage, Schule, JVA, Sportanlage	x	
		Sonderbaufläche, gesundheitliche Einrichtung	x	
		Sonderbaufläche, Gewerbe, Messe	x	
		Sonderbaufläche, soziale Einrichtung/Bildung (Jugenddorf)	x	x
	W	Wohnbaufläche	x	x
		Wohnbaufläche, religiöse Einrichtung (Moschee), Senioren-Pflegeheim	x	

Raum besonderer städtebaulicher Qualität mit Wohnumfeld oder Arbeitsstättenfunktion ist, neben den Grünzügen und Grünzäsuren, die Altstadt von Offenburg, mit mehreren historischen Gebäuden, öffentlichen Plätzen und zahlreichen Einkaufsmöglichkeiten und Dienstleistungsangeboten.

### Erholungsfunktion

Im Untersuchungsraum finden sich zahlreiche verschiedene Freizeitangebote und Infrastruktureinrichtungen. In Tabelle 15 sind die wichtigsten freizeitbezogenen Infrastruktureinrichtungen (z.B. Radwege, Sportplätze, Parks) sowie Elemente landschaftsbezogener Erholung (z.B. Erholungswald, Badeseen) nach Gemarkungen aufgelistet.

Tabelle 15 Freizeitbezogene Infrastruktur und Elemente landschaftsbezogener Erholung im PfA 7.1

<b>Infrastruktur für Erholungs- und Freizeitnutzung in den Gemarkungen</b>	<b>Fläche/ Länge (ca.)</b>
<b>Appenweier</b>	
Radwege	14 km
Sport- und Freizeiteinrichtung, Sportanlage und Vereinsnutzung	12 ha
Naherholungsgebiet und Erholungszielpunkt, Friedhof, Parkanlage, Spielplatz	9 ha
<b>Durbach - OT Ebersweier</b>	
Radwege	1 km
Naherholungsgebiet und Erholungszielpunkt	<1 ha
<b>Offenburg – OT Windschläg</b>	
Radwege	8 km
Naherholungsgebiet und Erholungszielpunkt, Friedhof, Spielplatz, Angelsee	2 ha
<b>Offenburg - OT Bohlsbach</b>	
Radwege	13 km
Naherholungsgebiet und Erholungszielpunkt, Friedhof (Erweiterung in Planung), Park (Erweiterung in Planung)	3 ha
Sport- und Freizeiteinrichtung, Sportanlage und Vereinsnutzung, Kleingartenanlage (Planung)	8 ha
<b>Offenburg – OT Rammersweier</b>	
Radwege	5 km
Naherholungsgebiet und Erholungszielpunkt	1 ha
<b>Offenburg - OT Bühl</b>	
Radwege	3 km
<b>Stadt Offenburg</b>	
Rad- und Wanderwege	80 km
Naherholungsgebiet und Erholungszielpunkt, Park, Gifiz-See (Badeplatz, Park, Bolzplatz, Sportanlage, Vereinsnutzung), Bürgerwaldsee (Badeplatz, Park, Spielplatz und Bolzplatz), Badeplatz/Freibad (Freizeitbad Stegermatt), Stadtwald Offenburg (Trimm-Dich-Pfade, Lehrpfade, Rad- und Wanderwege), Spielplatz	128 ha
Sport- und Freizeiteinrichtung, Freizeitgelände Alter Flugplatz (Vereinsnutzung), Spielplatz, Sportanlage und Vereinsnutzung, Bolzplatz/Ballsportanlage, Kleingartenanlage	79 ha
<b>Offenburg - OT Waltersweier</b>	
Radwege	6 km
Naherholungsgebiet und Erholungszielpunkt, Friedhof (Erweiterung in Planung), Park (Erweiterung in Planung), Spielplatz	4 ha
Sport- und Freizeiteinrichtung, Sportanlage und Vereinsnutzung	3 ha
<b>Schutterwald</b>	
Rad- und Wanderwege	11 km

<b>Infrastruktur für Erholungs- und Freizeitnutzung in den Gemarkungen</b>	<b>Fläche/ Länge (ca.)</b>
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Stadtwald Offenburg, Friedhof	32 ha
Sport- und Freizeiteinrichtung, Reitanlage	2 ha
<b>Hohberg</b>	
Rad- und Wanderwege	12 km
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, öffentliche Grünfläche, Königswaldsee (Badeplatz, Vereinsnutzung), Unterwald, Spielplatz, Zeltplatz mit Gebäude (Marienhof)	52 ha
Sport- und Freizeiteinrichtung, Angelsport	1,7 ha
<b>Hohberg - Niederschopfheim</b>	
Rad- und Wanderwege	5,1 km

### 5.1.3.3 Bedeutung

#### Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion

Bei der Bedeutung für Wohn- und Wohnumfeld sowie Arbeitsstättenfunktion werden die gemäß Bauleitplanung ausgewiesenen Flächennutzungen hinsichtlich ihrer Bedeutung als Wohnstätte, Arbeitsstätte und als Infrastruktur für ein qualitativ hochwertiges Wohn- und Arbeitsstättenumfeld bzw. Infrastruktur für die Versorgung mit Konsumgütern und Dienstleistungen der öffentlichen Verwaltung ausgewertet (s. Tabelle 16). Auch die Bedeutung der unbeplanten Innen- und Außenbereiche, wie Hofstellen und Wohnfläche außerhalb der Bauleitplanung, wurde hier berücksichtigt. Je bedeutsamer die Flächennutzung für die menschliche Gesundheit und Wohlbefinden hinsichtlich des Wohn-, der Wohnumfeldfunktion und/oder Arbeitsplatzfunktion ist, desto höher wurde sie gewertet (höchste Bedeutung = „sehr hoch“). Neben der Einzelbetrachtung der Wohn- und Arbeitsfunktion gibt es auch Flächennutzungen, die beides vereinen (Umfeld, Versorgungen).

Tabelle 16 Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion

<b>Flächennutzung gemäß Bauleitplanung (Bestand/Planung)</b>		<b>Bedeutung</b>		
		<b>Wohnen</b>	<b>Arbeiten</b>	<b>Umfeld/ Versorgung</b>
G	Gewerbliche Baufläche		sehr hoch	
Gm	Gemeinbedarfsfläche, soziale, kulturelle oder religiöse Einrichtungen, Schulen			sehr hoch
Gm	Gemeinbedarfsfläche, nicht schutzbedürftige Nutzung (Verwaltung, Feuerwehr, Sportanlage und Post)			sehr hoch
W	Wohnbaufläche	sehr hoch		

Flächennutzung gemäß Bauleitplanung (Bestand/Planung)		Bedeutung		
		Wohnen	Arbeiten	Umfeld/Versorgung
M	Gemischte Baufläche	hoch	hoch	hoch
S	Sonderbaufläche, Gewerbe und sonstige nicht schutzbedürftige Nutzung (Autobahnmeisterei, Bundeswehr, Messe, Bauhof, Feuerwehr)		mittel	mittel
S	Sonderbaufläche, schutzbedürftige Nutzung (Seniorenwohnheim, Christliches Jugenddorf, JVA, Schule, Kleingartenanlage und Freizeitnutzung Königswaldsee)			sehr hoch
Gr	Grünfläche			sehr hoch
Ho	Hofstellen/ Wohngebäude außerhalb der Bauleitplanung	mittel	mittel	

### Erholungsfunktion

Für die Erholungsfunktion ist die Erschließungssituation für den privaten als auch den öffentlichen Nah- und Fernverkehr von Bedeutung. Dabei haben besonders Freizeitwege, wie ausgewiesene Rad- und Wanderwege, eine hohe Bedeutung für die Erholungsfunktion. Die Erholungsqualität eines Landschaftsraumes wird an Struktur und Landschaftsästhetik (s. Kapitel 4.4) gemessen. Sind die Gebiete strukturreich, durch kleinräumigen Nutzungswechsel oder durch extensive Nutzungen geprägt, sind sie von regionaler Bedeutung und damit auch für die Erholungsnutzung von hoher Bedeutung. Überregional bedeutsame Gebiete kommen im Untersuchungsraum nicht vor. Im Landschaftsrahmenplan der Region Südlicher Oberrhein sind um alle Gemeinden in der Region regional bedeutsame Gebiete mit einer besonderen Eignung für die landschaftsbezogene Erholung ausgewiesen.

Die Bedeutung der Erholungs- und Freizeiteinrichtungen für die Erholungsfunktion ist auf Grundlage ihrer überregionalen, regionalen oder lokalen Anziehungskraft eingestuft worden (s. Tabelle 17). Im Untersuchungsraum gibt es lediglich lokal bis regional bedeutsame Erholungs- und Freizeiteinrichtungen:

Regional bedeutsame Erholungs- und Freizeiteinrichtungen sind die Naherholungsgebiete Bürgerwaldsee, Gifiz-See, Königswaldsee, Freizeitbad „Stegermatt“, Stadtwald Offenburg, Unterwald und die Wanderwege entlang der Kinzig sowie das Freizeitgelände „Alter Flugplatz“. Diese regional bedeutsamen Gebiete haben eine sehr hohe Bedeutung für die Erholung und menschliche Gesundheit. Die Waldgebiete Stadtwald Offenburg und Unterwald sind zudem als Erholungswald ausgewiesen (RVSO 2013).

Der Angelsee Windschlag und die allgemein vorhandenen Rad- als auch Wanderwege stellen eine hohe Bedeutung für die Region dar. Sie sind lokal als auch regional bedeutsam, haben aber aufgrund ihrer vergleichsweise geringen Flächengröße und denen im gesamten Raum vorhandenen Rad- und Wanderverbindungen eine Einstufung als „hoch“. Alle weiteren Erholungs-



und Freizeiteinrichtungen, wie Spielplätze und Parks sind aufgrund ihrer geringen Größe lokal bedeutsam und haben damit eine mittlere Bedeutung für die Erholung und menschliche Gesundheit.

Tabelle 17 Bedeutung der Freizeit- und Erholungseinrichtungen für die Erholung und menschliche Gesundheit

Freizeit- und Erholungseinrichtung	Bedeutung
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Badeplatz/Freibad (Freizeitbad Stegermatt)	sehr hoch
Sport- und Freizeiteinrichtung, Freizeitgelände Alter Flugplatz (Vereinsnutzung)	sehr hoch
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Bürgerwaldsee (Badeplatz, Park, Spielplatz und Bolzplatz)	sehr hoch
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Gifiz-See (Badeplatz, Park, Bolzplatz, Sportanlage, Vereinsnutzung)	sehr hoch
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Königswaldsee (Badeplatz, Vereinsnutzung)	sehr hoch
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Stadtwald Offenburg (Trimm-Dich-Pfade, Lehrpfade, Rad- und Wanderwege)	sehr hoch
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Unterwald	sehr hoch
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Angelsee Windschlag	hoch
Rad- und Wanderwege	hoch
Sport- und Freizeiteinrichtung, Bolzplatz/Ballsportanlage	mittel
Sport- und Freizeiteinrichtung, Sportanlage und Vereinsnutzung	mittel
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Friedhof	mittel
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, öffentliche Grünfläche	mittel
Sport- und Freizeiteinrichtung, Kleingartenanlage	mittel
Sport- und Freizeiteinrichtung, Spielplatz	mittel
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Park	mittel

#### 5.1.3.4 Vorbelastung

Im Untersuchungsraum bestehen Vorbelastungen für das menschliche Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit und die Gesundheit. Dabei handelt es sich zum einen um klimatische und lufthygienische Belastungen und zum anderen um Emissionen von Lärm und Gerüchen. Die Betrachtung der klimatischen und lufthygienischen Situation wird mit den Schutzgütern Klima und Luft behandelt, siehe Kapitel 5.5, weshalb sich die Ausführungen an dieser Stelle auf den Faktor Lärm beschränken.

Lärmbelastungen wirken sich gesundheitsschädigend aus, wobei besonders Lärm in der Nacht aufgrund der damit einhergehenden Schlafstörungen und vegetativen Reaktionen unterhalb der Aufweckschwelle als schädlich zu bewerten ist. Auch für die Erholung in der Landschaft werden

erhebliche und großflächige Einschränkungen durch hohe, sich teilweise kumulierende Belastungen durch Verkehrslärm und andere störende Nutzungen hervorgerufen (RVSO 2019).

Lärmkorridore breiten sich im Untersuchungsraum entlang hochbelasteter Verkehrsstrassen von Straßen- und Schienenverkehr aus (s. Abbildung 7). Damit ist nahezu der gesamte Untersuchungsraum von Lärm > 55 dB(A) belastet.

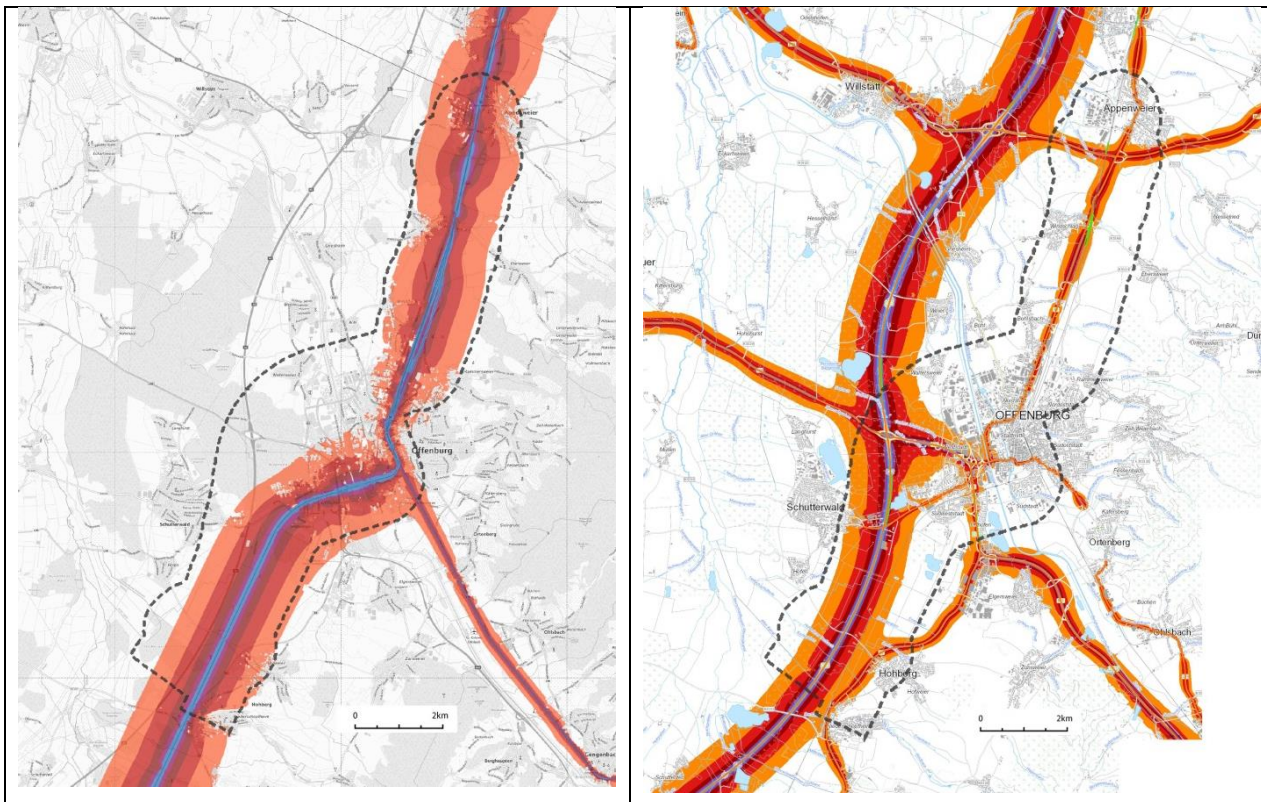


Abbildung 7 Lärmkorridore (LDEN) aus Straßenverkehr (rechts<sup>5</sup>) und aus Schienenverkehr (links<sup>6</sup>)

Ebenso wie die Bebauungsflächen (siehe auch Lärmaktionspläne unten), weisen die Freizeiteinrichtungen eine starke Vorbelastung durch Lärm auf. Die Erholung auf Grünflächen und in der freien Landschaft ist ab 55 dB(A) beeinträchtigt. Dies ist weniger für Nutzungen wie Sportanlagen oder Freizeitgelände, die selbst hohe Lärmemissionen verursachen, stark beeinträchtigend, als vielmehr für Einrichtungen mit starkem Bezug zur Erholung, wie Naherholungsgebiete mit Campingplätzen, öffentliche Grünflächen oder Wanderwege. Alle Freizeiteinrichtungen im Untersuchungsraum sind mehr oder weniger stark von einer Lärmbelastung > 55 dB(A) beeinträchtigt. Dies betrifft auch die weniger ruhebedürftigen Freizeiteinrichtungen, die häufig mit einer Lärmbelastung von < 65 dB(A) beeinträchtigt werden. Nur einzelne Rad- und Wanderwege

<sup>5</sup> Daten- und Kartendienst der LUBW (Straßenlärm LDEN - 24 Stunden) (<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/>; zuletzt besucht am 25.04.2024)

<sup>6</sup> WMS-Dienst der Umgebungslärmkartierung des EBA, (<https://geoportal.eisenbahn-bundesamt.de> ; zuletzt besucht am 25.04.2024)

bei Windschlag, Bohlsbach, Bühl und Hohberg-Niederschopfheim sowie drei Grünflächen in Bohlsbach, Waltersweier und Offenburg liegen in Teilbereichen außerhalb des Lärmbelastungskorridors.

### Lärmaktionsplan EBA

Der 2018 novellierte Lärmaktionsplan des EBA (3. Runde der Lärmaktionsplanung, EBA 2018b) weist für die Gemeinden im PfA 7.1, besonders für die Gemeinde Offenburg, mehrheitlich sehr hohe Lärmkennziffern aus. In die Berechnung der Lärmkennziffer fließen die Anzahl der belasteten Einwohner in einem jeweiligen Pegelbereich, die Lärmbelastung in dB(A) und ein definierter Bezugswert ( $L_{DEN}$  55dB(A) und  $L_{Night}$  45 dB(A)) ein.

Tabelle 18 Lärmkennziffern (LKZ) in den Gemeinden des PfA 7.1 (Lärmaktionsplan, Anhang zum Teil A, Tabelle 1, EBA 2018a)

Gemeinde	LKZ für LDEN	LKZ für LNight
Appenweier	11.832	20.333
Durbach	0	0
Hohberg	6.915	11.382
Offenburg	95.954	146.051
Schutterwald	102	152

Im Rahmen des freiwilligen Lärmsanierungsprogrammes des Bundes hat die Deutsche Bahn in Offenburg den Bau von 3 Lärmschutzwänden mit einer Gesamtlänge von 2.995 Metern im März 2022 abgeschlossen. Durch die Schallschutzwände werden die Anwohner:innen in rund 3.230 Wohneinheiten entlang der Bahnstrecke vom Lärm der vorbeifahrenden Züge entlastet. Darüber hinaus wurde mit der Umsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen begonnen.

Über dieses Lärmsanierungsprogramm hinaus enthält die Lärminderungsstrategie weitere Strategien und Programme zur Minderung des Lärmes, wie ein lärmabhängiges Trassenpreissystem (Unterstützung/Beschleunigung der Umrüstung der Güterwagen von Grauguss- auf Verbundstoffbremsen bis zum Jahr 2020 durch finanzielle Zuwendungen), die Förderung innovativen Lärmschutzes (z.B. Initiative I-LENA), Lärmschutz an Brennpunkten, finanzielle Förderung lärmindernder Technik über die TSI Lärm+ sowie ein Lärm-Monitoring. Im Schienenlärmschutzgesetz wurde ab Dezember 2020 ein Verbot lauter Güterwagen verankert.

### Lärmaktionsplan Offenburg

Der Lärmaktionsplan der Stadt Offenburg von 2009<sup>7</sup> hat sogenannte Aktionsbereiche (Priorität I – III) festgelegt, die über einen Auslösewert von  $L_{DEN} \geq 70$  dB (A) oder  $L_{Night} \geq 60$  dB (A) sowohl für Schienen- als auch für Straßenverkehrslärm ermittelt werden. Innerhalb der Aktionsbereiche,

<sup>7</sup> Der Gemeinderat beschloss am 24.07.2017, dass der Offenburger Lärmaktionsplan von 2009 keine Überarbeitungen bedarf und weiterhin als geltend angesehen wird.

welche in drei Stufen priorisiert wurden<sup>8</sup>, sind laut Lärmaktionsplan im Ermessen der zuständigen Behörde Lärminderungsmaßnahmen vorzunehmen (Lärmaktionsplan 2009, Kapitel 8). Insgesamt sind 38 Aktionsbereiche festgelegt worden. Die zentrale Lärminderungsmaßnahme im Lärmaktionsplan ist der Bau eines Güterzugtunnels in Offenburg.

Im Untersuchungsraum für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit liegen neun Aktionsbereiche der Priorität I. Somit sind nach Einteilung der Aktionsbereiche neun Bereiche der höchsten Lärmbelastung ausgesetzt, die gleichzeitig die höchsten Belastungszahlen aufweisen.

Tabelle 19 Aktionsbereiche des Lärmaktionsplanes der Stadt Offenburg innerhalb des UR im PfA 7.1

<b>Aktionsbereich Nr.</b>	<b>Priorität (I-III)</b>	<b>Lage</b>
16	I	B3 Okenstraße von Enlerstraße bis Freiburger Platz
18	I	Rammersweierstraße von Unionsbrücke bis Geschwister-Scholl-Sporthalle
19	I	Wilhelmstraße
24	I	L99, Hauptstraße von Freiburger Straße bis Grabenallee
3	I	Windschlag
30	I	Rtb Bahnhof bis nördliche Gemarkungsgrenze
31	I	Rtb Bahnhof bis Grabenallee
5	I	B3 Bohlsbach
32	I	Rtb Grabenallee bis südliche Gemarkungsgrenze
21	II	Ortenberger Straße
22	II	Grabenallee
25	II	B3/33 Freiburger Straße von Freiburger Platz bis Kinzigstraße
28	II	B33a Höhe Schloßlebhünd und B3/33 Bereich vor der Messe
29	II	B3/33 Bereich Uffhofen bis Auffahrt Gewerbegebiet Elgersweier
14	III	B33 Straßburger Straße
15	III	B33 Rheinstraße
17	III	Südliche Okenstraße von Freiburger Platz bis Philipp-Reis-Straße sowie Philipp-Reis-Straße
20	III	Moltkestraße
23	III	Weingartenstraße von Ortenberger Straße bis St.-Josefs-Klinik
26	III	Ahornallee von B3/33 bis Platanenallee
8	III	Durbacher Str. Rammersweier

<sup>8</sup> 3-stufige Einteilung anhand Geräuschbelastungen und Belastetenzahlen, siehe Lärmaktionsplan 2009, Kapitel 4

### Lärmaktionsplan Hohberg

Im Lärmaktionsplan Hohberg sind ebenfalls Lärmschwerpunkte identifiziert worden. Diese befinden sich bei Tag ( $L_{DEN} > 70$  dB (A)) entlang der B3 im Ortsteil Niederschopfheim sowie an den Aussiedlerhöfen (Binzburghöfe) an der Rtb. Auch bei Nacht sind der Ortsteil Niederschopfheim entlang der B3 und die Binzburghöfe an der Rtb von erhöhtem Lärm betroffen ( $L_{Night} > 60$  dB (A)). In der Nacht sind deutlich mehr Einwohner durch Lärm belastet als am Tag, da die Nachtruhe aufgrund von Schienen- und Straßenverkehr gestört wird. Für den Lärmaktionsplan Hohberg ist zu beachten, dass die Daten von 2010 stammen und somit die Annahmen nicht mehr bzw. nicht mehr uneingeschränkt gelten können (vgl. Gemeindeverwaltung Hohberg 2010; s. auch Vorbelastung S. 83).

Die identifizierten Lärmschwerpunkte um die Binzburghöfe und Teile der Lärmschwerpunkte im Ortsteil Niederschopfheim liegen im Untersuchungsraum des PfA 7.1. Der Lärmaktionsplan benennt mehrere Lärminderungsmaßnahmen, die umgesetzt werden sollen. Dies sind Maßnahmen an der B3 (Lärmsanierungsprogramm, Geschwindigkeitsreduzierungen, Lärmschutzwände) und an der Rtb (Ausbau 3. und 4. Gleis in Parallellage).

### Lärmaktionsplan Schutterwald

Die Gemeinde Schutterwald hat im Jahr 2017 einen Lärmaktionsplan aufgestellt, da die Gemeinde durch Straßen- und Schienenverkehrslärm betroffen ist. Insgesamt ist die Anzahl der von hohem Lärm belasteten Personen jedoch gering. Für den Straßen- und Schienenverkehr ergibt sich daher kein Bedarf für kurzfristige Maßnahmen. Langfristig ist geplant, im Zuge von Sanierungsmaßnahmen auf lärmoptimierte Planung hinzuwirken und die Lärmbelastung bei der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Des Weiteren wird auf die steuernde Wirkung des lärmabhängigen Trassenpreissystems der DB Netz AG (heute DB InfraGO AG) hingewiesen, mit der eine langfristige Lärminderung erwartet wird (Gemeinde Schutterwald 2019).

## **5.1.3.5 Empfindlichkeit**

### Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion

Die gemäß Bauleitplanung ausgewiesenen Flächennutzungen sind sowohl gegenüber einer Flächeninanspruchnahme empfindlich als auch gegenüber einer Verschlechterung in der Qualität der Flächennutzungen. Eine Verschlechterung der Qualität kann durch eine neue oder erhöhte Lärmbelastung, eine Verschlechterung der Erreichbarkeit von Erholungseinrichtungen oder durch visuelle Beeinträchtigungen z.B. durch Lärmschutzwände eintreten.

Dabei sind insbesondere die Gebiete empfindlich, die bereits eine starke Vorbelastung durch Lärmimmissionen und, gemessen an den Immissionsgrenzwerten der § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV (siehe Tabelle 20), eine hohe Schutzbedürftigkeit gegenüber Lärmbelastungen aufweisen. Beispielsweise weisen reine und allgemeine Wohngebiete oder Krankenhäuser eine höhere Schutzbedürftigkeit und damit Empfindlichkeit gegenüber negativen Einflüssen wie Lärmimmissionen auf als gewerbliche Bauflächen.



Tabelle 20 Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Nutzung	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten, Mischgebieten und Urbanen Gebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59

### Erholungsfunktion

Ebenso wie die Flächennutzungen für die Wohn- und Wohnumfeld- sowie Arbeitsstättenfunktion sind auch die Flächen und Infrastruktureinrichtungen für die Freizeit- und Erholungsnutzung gegenüber Flächeninanspruchnahmen und einer Qualitätsverschlechterung empfindlich. Auch hier wird von einer erhöhten Empfindlichkeit ausgegangen, wenn die Flächen bereits durch Lärm vorbelastet sind. Allerdings sind Nutzungen, die primär der Sport- und Freizeitbetätigung (z.B. Bolzplatz, Vereinsnutzung) gewidmet sind, weniger empfindlich gegenüber Lärm bzw. sind selbst Emittenten, als Flächen, die der Erholungsnutzung (z.B. Parkanlage, Campingplatz) gewidmet sind.

### 5.1.3.6 Bewertung

#### Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion

Die im Untersuchungsraum vorgefundenen Flächennutzungen werden aufgrund ihrer Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion und ihrer Empfindlichkeit bewertet. Dies begründet sich darin, dass nicht nur die Funktionserfüllung alleine relevant ist, sondern auch die Schutzbedürftigkeit bzw. Empfindlichkeit der einzelnen Flächennutzungen. So wird aufgrund einer geringen bzw. hohen Empfindlichkeit der Flächennutzung die Gesamtbewertung ab- bzw. aufgewertet.

Bereits bestehende Vorbelastungen werden fachlich gleichwertig zu Nicht-Vorbelastungen gesehen. Dies begründet sich darin, dass bei der Beurteilung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion von einem einheitlichen Status quo ausgegangen werden sollte statt bereits vorab eine Gewichtung zu vergeben. Damit hat die Vorbelastung auf die Bedeutungseinstufung hier keinen auf- oder abwertenden Einfluss.

Da die Flächennutzungspläne der VG Offenburg und der Gemeinde Appenweiler innerhalb der Wohngebiete keine weitere Differenzierung in reine, allgemeine oder besondere Wohngebiete machen, sind sie zusammenfassend als Wohnbauflächen bewertet worden. Die Gesamtbewertung der Flächennutzungen in Bezug auf ihre Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion ist in Tabelle 21 dargestellt. Sie wird, wie oben beschrieben, aus der Kombination der Flächenbedeutung und -empfindlichkeit gegenüber Lärmeinwirkungen ermittelt (s.o.



Bedeutung und Empfindlichkeit): Je empfindlicher sie ist, desto schutzbedürftiger ist sie (drei Bewertungsstufen: „mittel“, „hoch“ und „sehr hoch“, siehe auch Beurteilung Tabelle 17).

Tabelle 21 Gesamtbewertung von Flächennutzungen hinsichtlich ihrer Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion

Flächennutzung gemäß Bauleitplanung (Bestand/Planung)		Gesamtbewertung
Gm	Gemeinbedarfsfläche, soziale, kulturelle oder religiöse Einrichtungen, Schulen	sehr hoch
W	Wohnbaufläche	sehr hoch
M	Gemischte Baufläche	sehr hoch
S	Sonderbaufläche, schutzbedürftige Nutzung (Seniorenwohnheim, Christliches Jugenddorf, JVA, Schule, Kleingartenanlage und Freizeitnutzung Königswaldsee)	sehr hoch
Ho	Hofstellen/ Wohngebäude außerhalb der Bauleitplanung	hoch
Gr	Grünfläche	hoch
G	Gewerbliche Baufläche	mittel
Gm	Gemeinbedarfsfläche, nicht schutzbedürftige Nutzung (Verwaltung, Feuerwehr, Sportanlage und Post)	mittel
S	Sonderbaufläche, Gewerbe und sonstige nicht schutzbedürftige Nutzung (Autobahnmeisterei, Bundeswehr, Messe)	mittel

Der Großteil der Flächennutzungen ist durch Lärm teilweise stark vorbelastet (s.o. Vorbelastungen). Dies betrifft auch die besonders schutzbedürftigen Nutzungen, wie Seniorenpflegeheime oder Schulen. Diese Vorbelastung hat, wie oben beschrieben, keinen wertenden Einfluss.

### Erholungsfunktion

Der Untersuchungsraum ist sowohl für den privaten als auch für den öffentlichen Nah- und Fernverkehr erschlossen, sodass alle Erholungs- und Freizeiteinrichtungen gut erreichbar sind. Zusätzlich besteht ein enges Netz aus Rad- und Wanderwegen.

Die Gebiete mit einer hohen Bedeutung für die Erholungsnutzung sind insgesamt nur dann als hoch bewertet worden, sofern sie außerhalb der Lärmbelastungskorridore der BAB 5 und der Rtb liegen. Dies trifft nur auf ein kleines Gebiet östlich der B33, zwischen Bühl und dem Gewerbegebiet sowie einem Randbereich des Untersuchungsraumes nördlich von Ebersweier zu. Alle anderen Gebiete innerhalb der Belastungskorridore sind nicht für eine siedlungsnahen Nah- und Feierabenderholung geeignet (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013).

Entsprechend ihrer Größe bzw. Einwohnerzahl sind die Ortschaften gut mit Erholungs- und Freizeiteinrichtungen ausgestattet. In und direkt um Offenburg, als Oberzentrum der Region, finden sich die meisten Einrichtungen. Die Gesamtbewertung der Erholungs- und Freizeiteinrichtungen entspricht grundsätzlich ihrer Bedeutungseinstufung. Aufgrund ihrer starken Vorbelastung durch Straßen- und Schienenverkehrslärm sind die Erholungs- und Freizeiteinrichtungen, mit Ausnahme einzelner Rad- und Wanderwege sowie weniger lärmsensibler Nutzungen, in

ihrer Bedeutung um jeweils eine Stufe abgewertet worden. So ergibt sich eine Einstufung von „sehr hoch“ bis „gering“. Dabei handelt es sich bei den Kategorien mit der Einstufung „sehr hoch“ bzw. „hoch“ um Naherholungsgebiete, die großflächig sind und ortsübergreifend genutzt werden. Bei den Kategorien „mittel“ und „gering“ sind es jeweils Einrichtungen von lokaler Bedeutung.

Tabelle 22 Bewertung der Freizeit- und Erholungseinrichtungen für die Erholung und menschliche Gesundheit

Freizeit- und Erholungseinrichtung	Gesamtbewertung	
	innerhalb Lärmkorridor	außerhalb Lärmkorridor
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Badeplatz/Freibad (Freizeitbad Stegermatt)	sehr hoch	-
Sport- und Freizeiteinrichtung, Freizeitgelände Alter Flugplatz (Vereinsnutzung)	sehr hoch	-
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Bürgerwaldsee (Badeplatz, Park, Spielplatz und Bolzplatz)	hoch	-
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Gifz-See (Badeplatz, Park, Bolzplatz, Sportanlage, Vereinsnutzung)	hoch	-
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Königswaldsee (Badeplatz, Vereinsnutzung)	hoch	-
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Stadtwald Offenburg (Trimm-Dich-Pfade, Lehrpfade, Rad- und Wanderwege)	hoch	-
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Unterwald	hoch	-
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Angelsee Windschlag	hoch	-
Sport- und Freizeiteinrichtung, Bolzplatz/Ballsportanlage	mittel	-
Sport- und Freizeiteinrichtung, Sportanlage und Vereinsnutzung	mittel	mittel
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Friedhof	gering	mittel
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, öffentliche Grünfläche	gering	mittel
Rad- und Wanderwege	gering	mittel
Sport- und Freizeiteinrichtung, Kleingartenanlage	gering	-
Sport- und Freizeiteinrichtung, Spielplatz	gering	mittel
Naherholungsgebiet und Erholungszielort, Park	gering	mittel

#### 5.1.4 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Das Vorhaben hat für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit insgesamt eine überwiegend positive Auswirkung, da langfristig eine Entlastung der Lärmbelastung in den Siedlungsbereichen erreicht wird. Durch die Verlegung der Güterverkehrsstrecke in einen Tunnel unter der Stadt Offenburg können bevölkerungsreiche Siedlungsgebiete, die stark lärmbelastet sind, entlastet werden. Eine weitere Entlastung der Siedlungsbereiche sowie der Rtb entsteht durch die Streckenplanung entlang der Autobahn A 5 im Süden Offenburgs. Zudem wird die bestehende Rtb nur noch von dem Nah- und Fernverkehr befahren, sobald diese

Strecke ausgebaut wurde, was ebenfalls zu einer deutlichen Entlastung der Siedlungsbereiche von Lärm führt. Während der über Jahre andauernden Bauzeit ergeben sich jedoch erhebliche Konfliktpotenziale mit dem Schutzgut.

Die NBS (Str 4280) im PfA 7.1 ist in großen Teilen als Tunnel und in bergmännischer Bauweise (Tunnel TVM) geplant (vgl. Unterlage 1.1, Kapitel 5.2.1). Die Konfliktpotenziale im Ausbauzustand (insbes. Lärmbelastung, Erschütterungen, niederfrequente elektrische und magnetische Felder, Flächeninanspruchnahmen) konzentrieren sich daher auf die Flächen nördlich und südlich der Tunnelportale, sowie während der Bauzeit auch auf die Tunnelbereiche in offener Bauweise. Bau- und betriebsbedingte Erschütterungen sowie Änderungen der Grundwasserstände sind im Bereich der bergmännischen Tunnelbauweise nicht gänzlich auszuschließen. Diese Auswirkungen werden detailliert in der Erschütterungstechnischen Untersuchung bzw. im hydrogeologischen Gutachten betrachtet (vgl. Unterlage 19.1.1 und Unterlage 21.1).

Die ABS (Str 4000) erstreckt sich von Offenburg aus (Strecken-km 148,6) Richtung Süden. Eingriffe in die bestehende Umgebungsbebauung können durch die nur abschnittsweise Anhebung der Streckenhöchstgeschwindigkeiten weitgehend vermieden werden. Auch der Ausbau innerhalb der Stadt Offenburg wird hauptsächlich auf den vorhandenen Bahngrundstücken ausgeführt. Aufgrund der Verlagerung des Güterverkehrs auf die Neubaustrecke an der BAB 5 kann zudem der Überholbahnhof Niederschopfheim, der nach dem Ausbau nicht mehr benötigt wird, zurückgebaut werden (vgl. Unterlage 1.1, Kapitel 5.2.2). Schalltechnisch relevant sind die Abstandserweiterungen der Gleise, bestehend aus Gleisbauarbeiten und Gründungen von Oberleitungsmasten (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 4.1). Die Konfliktpotenziale (insbes. Lärmbelastung und Erschütterungen) konzentrieren sich hier vornehmlich auf die Bauzeiten.

Die zweigleisige Verbindungskurve Nord stellt die Verbindung zwischen der Rtb und der Neubaustrecke her und wird von den Güterzügen in beiden Richtungen genutzt (vgl. Unterlage 1.1, Kapitel 5.2.3). Aufgrund der neu entstehenden Verbindungskurve treten hier größere Konfliktpotenziale während und nach der Bauzeit auf (insbes. Lärmbelastung, Erschütterungen, Flächeninanspruchnahmen).

#### **5.1.4.1 Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen**

Laut Regionalplan soll die Neubaustrecke der Rheintalbahn sowie das regionalbedeutsame Schienennetz sowohl für den Personen- als auch für den Güterverkehr in seiner Leistungsfähigkeit durch bauliche und betriebliche Maßnahmen so weiterentwickelt werden, dass alle für die Entwicklung der Region bedeutsamen Verbindungs- und Erschließungsfunktionen erfüllt werden können und die Anbindung der Oberzentren Freiburg im Breisgau und Offenburg an das innerdeutsche und europäische Hochgeschwindigkeitsnetz langfristig sichergestellt und verbessert wird (Plansatz 4.1.1 (1) G - RP, RVSO (2019)). Das Vorhaben ist weiterhin im Regionalplan als vorrangig umzusetzendes, regional bedeutsames Schienenprojekt vorgeschlagen (Plansatz 4.1.1 (2) V - RP, RVSO (2019)). Es entspricht also der Umsetzung dieser regionalplanerischen Festsetzungen.

Die autobahnparallele NBS (Str 4280) durchquert, in enger Bündelung mit der BAB 5, das Vorranggebiet Regionaler Grünzug gem. Plansatz 3.1.1 des Regionalplans Südlicher Oberrhein (Regionaler Grünzug südlich Offenburg). Nördlich von Offenburg durchquert die bestehende Trasse und somit auch die NBS und ABS/Rtb eine Grünzäsur, die in der Flur zwischen Windschlag und Bohlsbach ausgewiesen ist.

Nach Plansatz 3.1.1 Abs. 2 und Plansatz 3.1.2 Abs. 2 des Regionalplans Südlicher Oberrhein sind „standortgebundene bauliche Anlagen der technischen Infrastruktur“, zu denen Eisenbahninfrastrukturvorhaben und somit auch das gegenständliche Vorhaben des PfA 7.1 zu zählen sind, in den Regionalen Grünzügen bzw. Regionalen Grünzäsuren ausnahmsweise zulässig, sofern:

- keine zumutbaren Alternativen außerhalb der Vorranggebiete der Regionalen Grünzüge bzw. Grünzäsuren vorhanden sind,
- die Funktionsfähigkeit der Regionalen Grünzüge bzw. Grünzäsuren – insbesondere im Hinblick auf den großräumigen Freiraum- und Biotopverbund bzw. Siedlungstrennung und Biotopverbund – gewährleistet bleibt und
- keine weiteren Festlegungen des Regionalplans entgegenstehen.

Gemäß den Aussagen der Unterlage 1.2 existieren keine zumutbaren Alternativen außerhalb der Regionalen Grünzüge. Ebenso bleibt die Funktionsfähigkeit der Regionalen Grünzüge im Hinblick auf den großräumigen Freiraum- und Biotopverbund gewährleistet (s. Kap. 5.2.5.1) Siedlungstrennung und Biotopverbund zw. Durbach und Offenburg. Zudem stehen keine weiteren Festlegungen des Regionalplans dem Vorhaben entgegen.

Da das Vorhaben eine „standortgebundene bauliche Anlage der technischen Infrastruktur“ und die Ausnahmevoraussetzungen gem. Plansatz 3.1.1 Abs. 2 und gem. Plansatz 3.1.2 Abs. 2 gegeben sind, ist das gegenständliche Vorhaben des PfA 7.1 im Sinne des Regionalplans Südlicher Oberrhein im Hinblick auf die unvermeidbare Durchfahrung von Regionalen Grünzügen und Grünzäsuren zulässig.

Den Grundsätzen und Leitbildern der übergeordneten Planungen, die auf eine Verringerung der Lärmbelastung abzielen bzw. auf die Vermeidung von Neubelastungen abzielen, wird durch das Vorhaben ebenfalls Rechnung getragen. Durch die Verlagerung des Güterverkehrs in den Tunnel sowie Lärmschutzmaßnahmen entlang der ABS (Str 4000) und der NBS (Str 4280) außerhalb des Tunnels als auch der damit deutlich weniger lärmintensive Nah- und Fernverkehr auf der ABS / Rtb, wird die Lärmbelastungssituation im gesamten Untersuchungsraum durch das Vorhaben verringert bzw. nicht verschärft (vgl. Unterlage 18.3.1).

#### **5.1.4.2 Baubedingte Auswirkungen**

##### Temporäre Flächeninanspruchnahmen

Temporäre Flächeninanspruchnahmen ergeben sich durch die Einrichtung von Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen, darunter Baulogistikflächen wie Lagerflächen) und Baustraßen.

In diesen Bereichen wird mit Bauaktivitäten gerechnet. Die genannten Flächen befinden sich innerhalb eines bauzeitlichen Umgriffs, der allgemein die in Anspruch zu nehmenden Flächen enthält. In diesem Bereich ist mit einer Beeinträchtigung der Umwelt durch Bauaktivitäten zu rechnen. Dabei gibt es keine Unterscheidung, ob die Flächen – neben den BE-Flächen und Baustraßen – dauerhaft in Anspruch genommen werden (als Grunderwerb) oder nur temporär (vorübergehend, oberirdische Inanspruchnahme). Eine tatsächliche temporäre Inanspruchnahme in dem rein bauzeitlichen Umgriff wird im Bedarfsfall einzelfallweise geprüft. So liegen teilweise Garagen innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs, aber eine tatsächliche Beanspruchung oder gar ein Abbruch finden nicht statt.

Flächennutzungen, die laut Bauleitplanung als Wohn- und Arbeitsstätten dienen und mit Siedlungs- und nicht mit Verkehrsflächen bebaut sind, werden durch das Vorhaben nur in sehr geringem Umfang direkt beansprucht.

Flächen mit besonderer Bedeutung für die Erholung und Freizeitnutzung werden nicht temporär in Anspruch genommen.

In Tabelle 23 sind die durch temporäre Flächeninanspruchnahmen betroffenen Siedlungs- und Erholungsflächen dargestellt. Flächeninanspruchnahmen, die sich auf Straßenverkehrsflächen inkl. Begleitgrün beziehen oder aus anderen Gründen keinen Konflikt hervorrufen, werden nicht dargestellt. Dies liegt darin begründet, dass diese Flächen keine Wohn- und / oder Arbeits- als auch Erholungsfunktion übernehmen und eine Auswirkung auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ausgeschlossen werden kann.

Tabelle 23 Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (Siedlungs- und Erholungsflächen)

Strecken-km	Ausgewiesene Flächen nach Bauleitplanung	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	beanspruchte Fläche [m <sup>2</sup> ]
4281 km 11,3 - 11,5	G - Gewerbliche Baufläche, Bestand - Bewertung mittel	Potenziell temporäre Inanspruchnahme auf dem Betriebsgelände der Firma Alu Richter (nur innerhalb bauzeitl. Umgriffs)	4.153
4281 km 5,5 - 5,5	G - Gewerbliche Baufläche, Bestand - Bewertung mittel	Temporäre Inanspruchnahme unbebauter Flächen (Brachfläche) durch BE-Flächen (Wartungsflächen Tunnel)	1.715
4000 ABS km 148,9 - 149,1	Gr - Grünfläche (Sportplatz/Ver-einsnutzungen), Bestand, Bewertung hoch	Temporäre Inanspruchnahme des Sportplatzes randlich durch Baustraße und Herstellung Unter-führung Feldschlössle, Sportnut-zung temporär nicht möglich	2.281
4000 Rtb km 141,1 - 141,2	M - Gemischte Baufläche, Bestand, Bewertung sehr hoch	Temporäre Inanspruchnahme privater Gartenbereiche durch Baustraße und innerhalb bauzeitl. Umgriffs	383
4000 Rtb km 14,1 - 14,1	M - Gemischte Baufläche, Bestand, Bewertung sehr hoch	Potenziell temporäre Inanspruchnahme öffentl. Grünbereich (nur innerhalb bauzeitl. Umgriffs)	213

Die potenzielle Inanspruchnahme von Flächen auf dem Betriebsgelände der Firma Alu Richter im Gewerbegebiet hoch<sup>3</sup> beschränkt sich auf Randbereiche an der Autobahn und Teile des Parkplatzes. Es wird daher von keiner erheblichen Auswirkung ausgegangen.

Auf unbebauten Flächen am Rande des Gewerbegebiets Offenburg werden temporär Wartungsflächen für den Tunnelbau angelegt. Aufgrund der randlichen Lage der Flächen, der zeitlich begrenzten Inanspruchnahme und der Rückführung zum ursprünglichen Zweck im Anschluss, wird hier von nicht erheblichen Auswirkungen ausgegangen.

Die Nutzung des Sportplatzes in Offenburg ist durch die Herstellung der Unterführung Feldschlössle während der Bauzeit verhindert. Eine Nutzung des Spielfeldes ist temporär nicht möglich und daher sind die Auswirkungen erheblich.

Bei der potenziellen Inanspruchnahme von Grünflächen im Mischgebiet von Windschlag handelt es sich um eine mögliche Belegung von Grünflächen. Auch hier wird aufgrund der nur potenziellen Inanspruchnahme, der zeitlich beschränkten Nutzung und der Rückführung zum Ausgangszustand nach Abschluss der Bauphasen von keinen erheblichen Auswirkungen ausgegangen. Auch bei einer tatsächlichen Inanspruchnahme wird von keiner erhebliche Auswirkung ausgegangen, da es sich um eine zeitlich beschränkte Nutzung und Rückführung zum Ausgangszustand nach Abschluss der Bauphasen handelt.



Mit negativen Auswirkungen ist im Bereich der gemischten Baufläche in Windschlag, die durch die Baustraßen und Baulogistikflächen des westlichen Zuführungsgleises der Weströhre des Tunnels Offenburg beansprucht werden, zu rechnen. U.a. sind private Gartenbereiche, die direkt an die bestehende Bahnstrecke anschließen, durch Baustelleneinrichtungsflächen betroffen (Umfang ca. 282 m<sup>2</sup>, s. Tabelle 23). Die Auswirkungen sind v.a. aufgrund der langen Bauzeit und der Inanspruchnahme privater Gartenflächen erheblich.

### Temporäre Barriere- und Trennwirkungen

Die Anbindung und Erreichbarkeit von Siedlungs- und Erholungsflächen werden durch die Baumaßnahmen grundsätzlich nicht verringert, ebensowenig die Versorgung der Siedlungsflächen. Es ist aber davon auszugehen, dass es während der Bauphase zu Behinderungen, Umleitungen oder Sperrungen der vorhandenen Straßen, Rad- und Fußgängerwege kommen wird.

Auswirkungen auf Verkehrsströme durch die Baumaßnahmen können nur anhand umzubauender Straßen sowie der temporären Flächeninanspruchnahmen im Bereich von Straßen z.B. als Baustraße abgeschätzt werden. Die Baulogistik ist in Unterlage 10 detailliert dargestellt.

Insgesamt sind die Auswirkungen durch temporäre Barriere- und Trennwirkungen nicht erheblich, da die Wegebeziehungen nach Abschluss der Bautätigkeit vollständig wiederhergestellt werden und auch während der Bauphase sichergestellt wird, dass die Anbindung von Siedlungs- und Erholungsflächen gewährleistet bleibt. Zu erwähnen ist auch, dass die Umbauten an den größeren Straßen (z.B. B28) nicht die gesamte Projekt-Bauzeit andauern werden, sondern auf deutlich kürzere Zeiträume beschränkt sind. Mit temporären Behinderungen von Straßenverkehr, freizeit- und erholungsbezogenem Rad- und Fußgängerverkehr sowie Verkehr auf Wirtschaftswegen (Nutzung als Baustraßen) ist in den folgenden Bereichen zu rechnen:

Tabelle 24 Auswirkungen durch temporäre Barriere- und Trennwirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (Siedlungs- und Erholungsflächen)

Strecken-km	Verkehrsfläche	Art der Auswirkung durch das Vorhaben
4000 Rtb km 139,3 - 139,5	Hauptverkehrsstraße	Behinderung Straßenverkehr durch den Ausbau der B28 mit Straßenprovisorium
4000 ABS km 148,5 - 14,9 148,6 - 150,6 150,8 - 151,2 152,8 - 152,8	Hauptverkehrsstraße mit Radwanderweg (Breitfeld), Anwohnerstraßen (Krokusweg, Fasanenweg, Breslauer Weg), Anwohnerstraßen mit Radwanderwegen (Königswaldstraße, Im Stockfeld),	Potenzielle Behinderung Straßenverkehr durch allgemeinen Baubetrieb
4000 Rtb km 139,3 - 139,5 140,4 - 140,4 140,5 - 140,7 140,8 - 14,1	Anwohnerstraßen mit Wander- und Radwanderwegen (Reichenberger Weg, Königswaldstraße, Fliederweg), Wirtschaftswege, Wirtschaftswege mit Radwanderwegen	



Strecken-km	Verkehrsfläche	Art der Auswirkung durch das Vorhaben
141,2 - 142,3 4280 km 153,8 - 153,8 4281 km 11,6 - 11,6 11,8 - 12,2 13,8 - 13,8		
4000 ABS km 149,8 - 149,8 149,9 - 149,9 150,1 - 150,1 150,7 - 151,2 153,4 - 153,7 153,9 - 15,4 4000 Rtb km 13,9 - 140,5 142,3 - 142,6 4280 km 153,3 - 153,8 4281 km 10,7 - 10,8 10,9 - 1,1 11,2 - 11,2 11,7 - 12,2 14,3 - 14,9	Wirtschaftswege, Wirtschaftswege mit Radwanderwegen, Fußweg (Drei Linden)	Behinderung Straßenverkehr durch Nutzung als Baustraße
4000 ABS km 152,7 - 152,7 4280 km 153,7 - 153,8 4281 km 13,7 - 13,7 14,9 - 1,5	Autobahn BAB 5	Potenzielle Behinderung Stra- ßenverkehr durch Brückenbauar- beiten über der Autobahn
4000 ABS km 151,2 - 151,2 4000 Rtb km 142,3 - 142,3 4281 12,2 - 12,2	Hauptverkehrsstraße mit Radwanderweg (Moltkestraße), Wirtschaftsweg mit Radwanderweg (Hof- weierer Straße)	Behinderung Straßenverkehr durch Brückenbauarbeiten Eisen- bahnüberführung
4000 ABS km 153,4 - 153,6 4280 km 153,2 - 153,5 4281	Autobahn BAB 3	Behinderung Straßenverkehr durch den Rückbau des Auto- bahnparkplatzes

Strecken-km	Verkehrsfläche	Art der Auswirkung durch das Vorhaben
km 14,4 - 14,7		
4000 Rtb km 139,8 - 140,7	Hauptverkehrsstraße (B3 / Appenweierer Straße)	Behinderung Straßenverkehr durch den Ausbau/Verlegung der Eisenbahnüberführung der B3
4000 ABS km 152,6 - 152,8 4281 km 13,7 - 13,8	Hauptverkehrsstraße mit Radwanderweg (Binzburgstraße)	Behinderung Straßenverkehr durch den Ausbau/Verlegung der Eisenbahnüberführung der Binzburgstraße
4000 ABS km 153,9 - 15,4 4280 km 153,7 - 153,9 4281 km 14,9 - 1,5	Wirtschaftsweg (Brenntenhauweg)	Behinderung Straßenverkehr durch den Ausbau/Verlegung der Eisenbahnüberführung Brenntenhauweg
4000 ABS km 14,9 - 14,9 151,2 - 151,7 152,7 - 152,7 154,1 - 154,6 4000 Rtb km 138,8 - 139,3 139,4 - 142,7 142,9 - 143,1 143,4 - 143,5 4280 km 153,8 - 153,9 4281 km 4,1 - 4,2 4,5 - 4,7 12,2 - 12,8 13,7 - 13,7	Wirtschaftswege, Wirtschaftswege mit Radwanderwegen, Fußweg (Feldschlössle)	Behinderung Straßenverkehr durch Wegeverlegungen
4000 ABS km 151,2 - 151,2 151,9 - 152,7 153,6 - 153,6 4000 Rtb km 139,3 - 139,3 139,6 - 139,7 4280 km 153,4 - 153,7 4281 km 12,2- 14,8	Wirtschaftswege, Wirtschaftswege mit Radwanderwegen (Hofweierer Straße), Fußwege	Behinderung Straßenverkehr durch Baumaßnahmen mit Wiederherstellung der Verkehrswege

### Temporäre Schallimmissionen

Im Zuge der aus dem Vorhaben resultierenden Bautätigkeiten wird es zu erhöhten Lärmbelastungen kommen. In besonderem Maße betroffen sind hiervon in erster Linie die Siedlungs- und Erholungsflächen im Nahbereich der oberirdisch gebauten oder ertüchtigten Trassen sowie der Straßenüber- und -unterführungen. Dies betrifft die Ortschaften bzw. Ortsteile Appenweier, Windschlag, Bohlsbach, Rammersweier, Offenburg, Schutterwald, Hohberg-Hofweier und Hohberg-Niederschopfheim. Außerdem die landwirtschaftlichen Hofstellen mit Wohnnutzung (Binzburghöfe) sowie die Naherholungsgebiete Angelsee Windschlag und Unterwald und das Freizeitgelände „Alter Flugplatz“. Das Freizeitgelände ist auf Grundlage der Empfindlichkeit (s. S. 87 Empfindlichkeit) als nicht besonders empfindliche Nutzung eingestuft.

Die Notwendigkeit von bauzeitlichen Lärmvorsorgemaßnahmen im Rahmen der Realisierung des Vorhabens wird in einer gesonderten schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung (vgl. Unterlage 18.4.1) beurteilt. In dieser Untersuchung werden alle relevanten Gebäude betrachtet, bei denen eine Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm im Tagzeitraum nicht ausgeschlossen werden kann. Zum Schutz gegen Baulärm gelten während der Bauzeiten die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm (s. Tabelle 25) und die "Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung", die 32. BImSchV, die Anforderungen an die eingesetzten Baumaschinen stellt. Aufgrund der Lärmvorbelastung aus dem bestehenden Straßen- und Schienenverkehr im Untersuchungsraum wurden die Richtwerte der AVV Baulärm auf projektspezifische Richtwerte angehoben. Dabei wurden die Richtwerte um 2 dB(A) erhöht, wenn die Differenz zwischen der Vorbelastung und dem Richtwert der AVV Baulärm über 5 bis 10 dB(A) beträgt und um 5 dB(A) erhöht, wenn diese Differenz über 10 dB(A) beträgt. Bei Differenzen unter 5 dB(A) sind keine projektspezifischen Richtwerte errechnet worden (vgl. Tabelle 3 in Unterlage 18.4.1).

Tabelle 25 Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm

Flächennutzung/Geltungsbereich	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
	tagsüber (7-20 Uhr)	nachts (20 -7 Uhr)
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Betriebspersonen untergebracht sind	70	
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Aus der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung des Baubetriebes (vgl. Unterlage 18.4.1) geht hervor, dass in einigen Bereichen eine Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte und damit erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit zu erwarten sind. Daher müssen Lärmvorsorgemaßnahmen während der Bauzeit getroffen werden.

Es handelt sich dabei einmal um die teilweise Verlegung lärmintensiver Arbeiten in den Tageszeitraum. Dadurch können jedoch nicht alle Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte vermieden werden. Besonders bei Rammarbeiten für Oberleitungsmasten ist weiterhin mit Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum zu rechnen.

Diese Überschreitungen sind an den meisten Gebäuden gering. In der Nähe der lärmintensiven Arbeiten (v.a. Rammarbeiten) können jedoch an den nächstgelegenen Bebauungen teilweise erhebliche Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte auftreten. Während der Bauarbeiten werden an einigen Gebäuden Beurteilungspegel von mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts auftreten. Es handelt sich dabei um Gebäude im trassennahen Bereich in Windschlag, Bohlsbach und Offenburg Stadtgebiet (Albersbösch/Uffhofen). Bei den Mastgründungen sind zusätzlich Gebäude in Niederschopfheim, Hohberg, Binzburghöfe, Offenburg Stadtgebiet (Uffhofen/Albersbösch/Stegermatt/Innenstadt), Appenweier, Windschlag und Bohlsbach betroffen. Die Mastgründungen schreiten schnell voran, sodass die Überschreitungen nur an wenigen Tagen bzw. Nächten auftreten. Die Überschreitungen am Tage sind laut schall- und erschütterungstechnischer Untersuchung des Baubetriebes zumutbar, da es sich bei dem Baulärm um eine nicht dauerhafte Lärmbelästigung handelt (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 10.4.1 (3)). Überschreitungen nachts sind dann zumutbar, wenn sie einerseits kurzzeitig oder mit externer Übernachtungsmöglichkeit pro Gebäude für höchstens 5 Nächte vorgesehen sind (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 10.4.2).

Auf eine detaillierte Auflistung der Gebäude bzw. Siedlungsbereiche wird in der UVS verzichtet und auf die schall- und erschütterungstechnische Untersuchung des Baubetriebes, Unterlage 18.4.1 in Kapitel 10.3, verwiesen.

Die schall- und erschütterungstechnische Untersuchung des Baubetriebes untersucht lediglich die Auswirkungen an Gebäuden und nicht an Erholungsinfrastruktur. Neben den Auswirkungen auf die Wohn- und Arbeitsstättenfunktion in den Gebäuden sind für die UVS auch die Auswirkungen auf die Erholungsfunktion außerhalb der Gebäude relevant. Baubedingte Schallimmissionen beeinträchtigen grundsätzlich die landschaftsgebundene Erholung im Nahbereich der Baumaßnahmen.

Normalerweise wird davon ausgegangen, dass aufgrund der zeitlichen und räumlichen Begrenzung von Baumaßnahmen und der Möglichkeiten der Erholungssuchenden, die Bereiche zu meiden und zu umgehen, mit keinen erheblichen Auswirkungen auf die Erholungsfunktion zu

rechnen ist. Beim vorliegenden Vorhaben ist jedoch insgesamt eine lange Bauphase über mehrere Jahre (ca. 6 Jahre) vorgesehen, sodass eine differenzierte Betrachtung nötig ist.

Die besonders lärmintensiven Arbeiten (v.a. Rammarbeiten für Oberleitungsmasten) finden in einem kurzen Zeitraum statt, sodass hiervon keine erheblichen Auswirkungen auf die Erholung zu erwarten sind. Durch die schnell voranschreitenden Arbeiten sind die jeweiligen Gebäude an nur wenigen Tagen und Nächten von den höchsten Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte betroffen.

Eine Mastgründung unter Tags mit Rammgründung ist in ca. 2-3 Stunden abgeschlossen, wobei die Rammarbeiten nur ca. 1 Stunde andauern. Nachts können auch alternative Rammmethoden verwendet und Mindestabstände von mindestens 500 m zu den Gebäuden eingehalten werden (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 10.2). Es wird davon ausgegangen, dass pro Tag bzw. Nacht 3-5 Mastgründungen durchgeführt werden können und somit die Baustelle zügig voranschreitet und keine erheblichen Auswirkungen hervorruft (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 8).

Bei den länger anhaltenden Bauphasen bzw. Arbeiten wie Betonagearbeiten können hingegen mehrere Monate lang Schallemissionen auftreten. Die maximal errechneten Schallimmissionen aus dem Baulärm - ohne Mastgründungen - überschreiten bei den Erholungsflächen im südlichen Untersuchungsraum in der Nähe der Bauarbeiten nicht die Lärmwerte der Vorbelastung aus bestehendem Straßen- und Schienenverkehr (z.B. an den Kleingartenanlagen angrenzend an die Rtb in Offenburg) oder die Erholungsflächen liegen außerhalb der bauzeitlichen Schallimmission. Im nördlichen Untersuchungsraum liegen kleinere Erholungsflächen oder Teilflächen dieser innerhalb des bauzeitlichen Lärmkorridors ( $>55$  dB(A) tags, gemessen in 1 m Höhe). Hierdurch entstehen, je nach Zweck der Erholungsfläche, Dauer der Belastung, und Vorbelastung, unterschiedlich starke Auswirkungen. Bei den Erholungsflächen innerhalb des bauzeitlichen Lärmkorridors handelt es sich um zwei Grünflächen in Windschlag (Friedhof und Spielplatz) und den Wald Effentrich bei Appenweier. Beide Grünflächen in Windschlag sowie der Wald Effentrich in Appenweier sind bereits durch Schallimmissionen des Autoverkehrs auf den, die Grünflächen durchquerenden Straßen vorbelastet (s. Lärmkorridore in der Abbildung 7). Der bauzeitliche Schall ist mit  $>58$  dB(A) tags, gemessen in 1 m Höhe, größer als diese Vorbelastung (zwischen 44 dB(A) bis 58 dB(A)). Für den Friedhof in Appenweier entstehen daher Auswirkungen in mittlerer Stärke durch die temporäre Schallimmission (Grundlage ist die Bedeutungseinstufung, s. Tabelle 5) und für den Spielplatz in Windschlag sind die Auswirkungen ebenfalls von mittlerer Stärke. Der Spielplatz ist zwar von einer sensiblen Bevölkerungsgruppe genutzt, durch die Lautstärke der Kinder beim Spielen wird aber die Schallimmissionen aus dem bauzeitlichen Schall überstiegen. Das liegt daran, dass durch das Spielen der Kinder ein Dauerschalleistungspegel  $L_{WAm}$  von etwa 70 dB(A) gemessen für 3 Stunden entsteht (LfU 2003). Die Auswirkungen auf die Erholungsflächen im Wald Effentrich in Appenweier sind von geringer Stärke, da es sich nur um einen kleinen Teilbereich des Waldes Effentrich entlang der B 28 handelt und dieser von den Erholungsuchenden gemieden werden kann, ohne, dass die Erholungseignung des gesamten Waldes abnimmt. Die Auswirkungen durch temporäre Schallimmissionen auf Erholungsinfrastruktur sind daher nicht erheblich.

### Temporäre Erschütterungsimmissionen

Erschütterungen zählen ebenso wie der Schall zu den Immissionen gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG). Allerdings sind hierfür vom Gesetzgeber keine Grenzwerte festgelegt. Eine Beurteilung der Auswirkungen auf die Gebäude mit Wohn- und Arbeitsstättenfunktion sowie die Auswirkungen auf die Menschen in Gebäuden erfolgt auf der Grundlage der Erschütterungstechnischen Untersuchung (vgl. Unterlage 19).

Die Auswirkungen baubedingter Erschütterungen und die Einhaltung der Anhaltswerte nach DIN 4150, Teil 2 (Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden) und Teil 3 (Einwirkungen auf bauliche Anlagen) werden in einer gesonderten Untersuchung dargestellt (vgl. schall- und erschütterungstechnische Untersuchung des Baubetriebes 18.4.1, Kapitel 11.3.2 und Kapitel 11.3.3). Die erschütterungstechnische Vorbelastung aus dem bestehenden Zugverkehr wurden bei der Wirkungsprognose berücksichtigt.

Baubedingte Erschütterungen sind, ebenso wie die baubedingten Schallimmissionen, potenziell in den Siedlungs- und Erholungsflächen im Nahbereich der geplanten ABS (Str 4000) und NBS (Str 4280) Trassen zu erwarten (s. Tabelle 26). Dabei können temporäre Erschütterungen durch Rammarbeiten (Schlagramme), Bohrarbeiten (Groß- bzw. Bohrgerät), Stopfarbeiten (Stopfmaschine) und den Baubetrieb der Tunnelbohrmaschine entstehen.

Durch die Mastgründungen der Oberleitungsmasten und die dafür notwendigen Rammarbeiten (Verbauten, Pfahlgründungen) mit Vibrationsramme können Auswirkung auf die Wohn- und Arbeitsstättenfunktion für den Menschen nicht ausgeschlossen werden, da einige Gebäude innerhalb des maximalen Abstandes liegen, bei denen Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 nicht ausgeschlossen werden können. Der Abstand bei Rammarbeiten mit Schlagramme ist bei 10-35 m je nach Gebäudeart und bei Vibrationsrammen bei 25-100 m. Es handelt sich dabei um 4 Gebäude in Appenweiler, 1 Gebäude in Windschlag, 2 Gebäude sowie Garagen in Offenburg Stegermatt, 9 Gebäude sowie Garagen in Offenburg Albersbösch, 11 Gebäude in Offenburg Uffhofen sowie 1 Lagerhaus in Niederschopfheim. Durch den Tunnelvortrieb werden aufgrund der geologischen Verhältnisse keinen nennenswerten Erschütterungsauswirkungen bzw. keine Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 erwartet. Hier wird von keinen Auswirkungen auf die Wohn- und Arbeitsstättenfunktion ausgegangen.

Bei den Rammarbeiten mit Vibrationsramme (Verbauten) können bei wenigen Gebäuden im Bereich Bohlsbach und Windschlag die Anforderungen der DIN 4150-2 (Stufe II) überschritten werden. Die Anforderungen der DIN 4150-2 (Stufe III) können an drei Gebäuden im Bereich Windschlag überschritten werden. Da die Mastgründungen innerhalb von 1 bis 2 Tagen (Schlagramme) und die Verbauten innerhalb von höchstens 2 Wochen (Vibrationsramme) abgeschlossen sind, werden laut erschütterungstechnischer Untersuchung die Belästigungen für die Menschen noch als zumutbar angesehen, wenn die Betroffenen rechtzeitig über die bevorstehenden Arbeiten informiert werden. Während der Arbeiten im Nachtzeitraum können die Anforderungen der DIN 4150-2 in einem Umkreis von mehr als 100 m um den jeweiligen Standort überschritten werden (s. Tabelle 26). Daher wird in der erschütterungstechnischen



Untersuchung empfohlen, auf Rammarbeiten mit einer Schlagramme im Nachtzeitraum in dem Bereich von weniger als 100 m zur nächstgelegenen Wohnbebauung zu verzichten. Durch die Tunnelbohrmaschine können Belästigungen der Bewohner im Sinne der DIN 4150-2 nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Sie werden laut erschütterungstechnischer Untersuchung aber ebenfalls als zumutbar angesehen, da eine Belästigung an nur wenigen Tagen an einigen Wohngebäuden in Offenburg zu erwarten sind. Die Auswirkungen werden trotz Überschreitung der Anforderungen der DIN 4150-2 Stufe II und III als nicht erheblich gewertet, da sie noch als zumutbar gewertet werden.

Tabelle 26 Trassennahe Siedlungs- und Erholungsflächen (100 m Entfernung)

Appenweier (Gewerbe, gemischte Baufläche, Grünfläche, geplante Wohnbauflächen, Sonderbaufläche)
Windschläg (gemischte Bauflächen, geplante und bestehende Wohnbauflächen, Angelsee Windschläg)
Bohlsbach (gemischte Bauflächen, Wohnbauflächen, geplantes Gewerbe, Gewerbe, geplante Grünflächen)
Rammersweier (geplantes Sondergebiet „Lagerung und Wiederaufbereitung von Erdaushub und Baumaterial“, Gewerbe)
Offenburg (gemischte Bauflächen, Wohnbauflächen, geplantes Gewerbe, Gewerbe, Grünflächen, Naherholungsgebiet Stadtwald Offenburg)
Bühl (Grünfläche)
Waltersweier (Gewerbe, Grünflächen)
Schutterwald (Gewerbe, Sonderbauflächen Photovoltaik und Autobahnmeisterei)
Hohberg-Hofweier (Sonderbauflächen Photovoltaikanlage/ Marienhof, landwirtschaftliche Hofstellen Binzburghöfe, Naherholungsgebiet Unterwald)
Hohberg-Niederschopfheim (geplantes Gewerbe, gemischte Bauflächen, Wohnbauflächen)

### Temporäre Staub- und Schadstoffimmissionen

Durch baubedingte Staub- und Schadstoffimmissionen infolge von Baustellenverkehr und –betrieb kann es in trassennahen Siedlungs- und Erholungsflächen vorübergehend zu negativen Auswirkungen kommen. Mit größeren, baubedingten Staubemissionen ist im Bereich der Tunnel in offener Bauweise, der Tröge sowie der Rettungsschächte der Notausgänge zu rechnen. Darüber hinaus sind an den Tunnelportalen Süd (Beginn der Bohrtätigkeit) und Nord (Ende der Bohrtätigkeit) sowie den dazugehörigen BE-Flächen besondere Staubemissionen durch den Einsatz der TVM zu erwarten. An der ABS (Str 4000) ist von üblichen Staub- und Schadstoffimmissionen auszugehen. Unter der Voraussetzung, dass die gesetzlichen Regelungen zu Staub- und Schadstoffemissionen beachtet werden und Baumaschinen und Baufahrzeuge zum Einsatz kommen, die dem Stand der Technik entsprechen, ist insgesamt von keinen erheblichen Auswirkungen auszugehen.

### Temporäre Zerschneidung, Verlegung und Überbauung von Gewässern, temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstau

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser werden in einem gesonderten hydrogeologischen Gutachten bewertet (vgl. Unterlage 21.1). Auf eine ausführliche Erläuterung der Konflikte und Auswirkungen von Gewässern temporärer Grundwasserabsenkung bzw. – anstau wird im Kapitel 5.4.4.2 unter „Baubedingte Auswirkungen“ eingegangen.

Von den baubedingten Änderungen an den Fließgewässern bzw. den Gräben sind keine negativen Auswirkungen auf Siedlungs- und Erholungsflächen zu erwarten (vgl. Unterlage 21.3.2, Kapitel 8). Vorübergehende Auswirkungen durch Veränderung von Oberflächengewässern sind grundsätzlich nicht auszuschließen. Diese kommen u.a. durch den Bau von Brücken- und Durchlassbauwerken sowie Stützmauern zustande. Dies betrifft den Bürgerwaldsee, falls durch eine Änderung im Bereich der Seesohle (s. Kapitel 5.4.4.2, S. 418) der Badebetrieb auf der anderen Seite des Sees durch Wassertrübungen oder Ähnliches temporär beeinträchtigt wird. Da es sich um eine temporäre Einschränkung handelt, sind die Auswirkungen nicht erheblich.

### Temporäre Immission von Licht und optischen Reizen

Die mit dem Baubetrieb verbundenen optischen Reize (Maschinentätigkeit, Fahrbetrieb von Baufahrzeugen) können in Siedlungs- und Erholungsflächen im nahen Umfeld der ABS und NBS (s. Tabelle 26) und insbesondere an Baustraßen und anderen Baulogistikflächen zu negativen Auswirkungen führen. Bei nächtlichen Arbeiten treten zusätzlich Lichtemissionen aus Baustellenbeleuchtung und Scheinwerfern der Baufahrzeuge auf, die in den genannten Flächen ebenfalls negativ wirken können.

Potenzielle Konflikte können im Bereich der Tunnelbaustelle (außerhalb bergmännischer Bauweise) auftreten, da die Baustelle im 24 / 7-Modus (24 Stunden, 7 Tage die Woche) betrieben wird. Besonders an den Baulogistikflächen am Südportal (BE-Fläche Süd) treten daher nächtliche Lichtemissionen und optische Reize auf. Bei den angrenzenden Nutzungen in Schutterwald handelt es sich um gewerbliche Flächen, die nächsten Wohngebiete in Schutterwald liegen in einer Entfernung von ca. 600 m BE-Fläche. Aufgrund der Entfernung werden die Auswirkungen als nicht erheblich eingeschätzt. Im Sondergebiet Marienhof sowie dem Binzburghof 7 findet Wohnnutzung in ca. 250 m Entfernung von der BE-Fläche Süd statt. Auswirkungen durch Lichtimmissionen und optische Reize können nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund der bestehenden Lichtemission (Vorbelastung) durch die angrenzende Rtb und der Möglichkeit sich nachts gegen diese abzuschirmen, werden die Auswirkungen als nicht erheblich gewertet.

Im Bereich des Güterbahnhofs und entlang der bestehenden Rtb-Trasse sind die Auswirkungen durch den Baustellenbetrieb nicht erheblich, da bereits der bestehende, d.h. während der Bauzeiten fortlaufende Schienenverkehr zahlreiche optische Reize und Lichtemissionen auslöst und die hinzutretenden diese nicht überlagern.

Durch die weiteren BE-Flächen sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, da sie entweder nicht in der Nähe von Siedlungs- und Erholungsflächen liegen, es sich bei der Nutzung um keine gegenüber Lichtimmissionen und optischen Reizen empfindliche Nutzung handelt

oder die BE-Flächen während der Bauzeit von den Nutzungen abgeschirmt sind. Die Baustellen an den Straßenüberführungen schreiten schnell voran, sodass auch hier aufgrund der kurzen Zeitdauer des Eingriffs (von 3 bis ca. 18 Monate) von keinen erheblichen Auswirkungen auf die benachbarten Wohngebäude ausgegangen wird (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 9).

### 5.1.4.3 Anlagenbedingte Auswirkungen

#### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben werden anlagenbedingt verschiedene Siedlungs- und Erholungsflächen dauerhaft in Anspruch genommen. Tabelle 27 stellt die betroffenen Flächennutzungen dar.

Tabelle 27 Dauerhafte anlagenbedingte Nutzungsänderung mit Flächenversiegelung von Siedlungs- und Erholungsflächen

Strecken- km	Siedlungsfläche	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Fläche [ha]
4000 ABS 148,9 - 14,9	Grünfläche (Sportplatz)	Inanspruchnahme randlich, Sportnutzung weiterhin möglich. Mittlerer Konflikt	< 0,5
4000 Rtb 138,8 - 13,9 138,9 - 139,2	Gewerbefläche, geplant	Inanspruchnahme unbebauter, geplanter Flächen durch die Verlegung eines bestehenden Weges weiter in Richtung Osten. Eingriff nur randlich, damit eine Realisierung der Gewerbefläche noch möglich. Geringer Konflikt	0,5
4000 Rtb 141,9 - 14,2 141,9 - 142,3	Sondernutzungsfläche, geplant (Lagerung und Wiederaufbereitung von Erdaushub und Baumaterial)	Inanspruchnahme eher randlich, Realisierung Sondergebiet noch möglich. Geringer Konflikt	0,6

Bei der geplanten Gewerbefläche (Appenweier) sowie der geplanten Sondernutzungsfläche (Bohlsbach) ist die in der Bauleitplanung vorgesehene Nutzung weiterhin möglich, da die Fläche nur randlich vom Vorhaben in Anspruch genommen wird und die Funktion der Fläche erhalten bleibt. Es wird davon ausgegangen, dass nur ein geringer Konflikt ohne erhebliche Auswirkungen besteht.

Im Stadtgebiet von Offenburg werden bestehende Erholungsflächen an der ABS (Str 4000) durch die Herstellung der geplanten Unterführung „Feldschlössle“ in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich um eine Ballspielanlage/einen Sportplatz. Da die ursprüngliche Nutzung als Sportplatz weiterhin stattfinden kann und nur eine randliche Inanspruchnahme (s. Tabelle 27) besteht, werden keine erheblichen Auswirkungen erwartet.

### Dauerhafte Barriere- und Trennwirkungen

Das Vorhaben verringert die dauerhafte Anbindung und Erreichbarkeit von Siedlungs- und Erholungsflächen sowie deren Versorgung nicht. Alle derzeit bestehenden, gewidmeten Wegebeziehungen bleiben dauerhaft erhalten. Es kommt lediglich zu geringfügigen Änderungen in der Wegeföhrung entlang der NBS (Str 4280) und ABS (Str 4000) im Norden sowie Süden von Offenburg (vgl. Unterlage 14.3.2 und 14.3.5), die als nicht erheblich betrachtet werden.

Eine nachteilige Auswirkung auf Sichtbeziehungen kann sich durch die Errichtung von Lärmschutzwänden einstellen. Diese wirken sich vorrangig auf die visuelle Erlebnisqualität des Landschaftsraumes aus und werden daher unter dem Schutzgut Landschaft abgehandelt.

### Dauerhafte optische Überformung erholungswirksamer Flächen

Auswirkungen durch eine optische Überformung erholungswirksamer Flächen sind durch das Vorhaben grundsätzlich nicht zu erwarten. Dies begründet sich darin, dass die ABS (Str 4000) sowie die oberirdisch geplanten Bereiche der NBS (Str 4280), einschließlich der Verbindungskurve Nord, bereits aktuell durch die Verkehrsstrassen der Rtb und der BAB 5 geprägt sind. Weitere optische Überformungen, die sich auf die visuelle Erlebnisqualität auswirken, werden beim Schutzgut Landschaft behandelt.

#### **5.1.4.4 Betriebsbedingte Auswirkungen**

##### Schallemissionen

Die Beurteilung der betriebsbedingten Schallimmissionen orientiert sich für neugebaute oder wesentlich veränderte Verkehrswege an den Grenzwerten der 16. BImSchV. Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV besteht grundsätzlich Anspruch auf Lärmvorsorge in Form von Schallschutzmaßnahmen.

Die Schallimmissionen während der Betriebsphase werden in verschiedenen, gesonderten schalltechnischen Gutachten (vgl. Unterlage 18) behandelt. Dabei wird der Schallschutz, der über das gesetzlich geforderte Mindestmaß hinausgeht und die Empfehlungen des Projektbeirats zu den Kernforderungen 1 und 2 sowie die hierauf Bezug nehmenden Bundestagsbeschlüsse berücksichtigt, in der Unterlage 18.1 dargestellt. Das Schallgutachten, das belegt, dass das Vorhaben betriebsbedingt die gesetzlichen Vorgaben zum Schallschutz einhält, findet sich in Unterlage 18.5. Die Schallimmissionen, die von den neugebauten oder wesentlich geänderten Straßenverkehrswegen ausgehen, werden in Unterlage 18.2 dargestellt. Die Gesamtlärbetrachtung in Unterlage 18.3 hat zum Ziel, über die Beurteilung des Schienenlärms nach der 16. BImSchV hinaus zu prüfen, ob und ggf. wo sich infolge des Vorhabens aus der Vorbelastung durch Straße und Schiene in Verbindung mit dem geänderten Schienenverkehrslärm eine Gesamtbelastung ergeben kann, die eine relevante Größenordnung<sup>9</sup> annimmt. Die

---

<sup>9</sup> Kritisches Maß: „[...] die den kritischen Bereich der Gesundheitsgefährdung erreicht oder zu einem Eingriff in die Substanz des Eigentums föhrt.“ (vgl. BVerwG, U. v. 29.06.2017, 3 A 1.16, juris Rn. 85)

relevante Größenordnung liegt bei 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts. Auch das Gutachten zur Gesamtlärbelastung berücksichtigt die Empfehlungen des Projektbeirats zu den Kernforderungen 1 und 2 sowie die hierauf Bezug nehmenden Bundestagsbeschlüsse. Die Gesamtlärbetrachtung zu den Verkehrsträgern Straße und Schiene, die belegt, dass das Vorhaben diesbezüglich die gesetzlichen Vorgaben einhält, ist in Unterlage 18.6 enthalten.

Sind aktive Schutzmaßnahmen nicht verhältnismäßig (Kosten zu Schutzzweck) oder technisch nicht realisierbar, ergeben sich in der Regel Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen.

Für Erholungsgebiete (Parkanlagen, Erholungswald, Sport- und Grünflächen, Friedhöfe oder vergleichbare Flächen) kann nach der 16. BImSchV kein Lärmschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d.h. die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

Für die Gesamtlärbetrachtung (Schienen- und Straßenverkehr) hat der Projektbeirat die Berücksichtigung des Kriteriums „Es darf nicht lauter werden als der Status quo“ empfohlen. Die Veränderungsschwelle liegt bei Pegeländerung  $\Delta L_r \geq 0,41$  dB(A) und Beurteilungspegel  $L_r \geq 40$  dB(A). Als Referenzjahr (IST-Zustand) wird das Jahr 2015 herangezogen.

Die Beurteilung der Schallimmissionen des Betriebslärms (vgl. Unterlage 18.1) erfolgt in drei Beurteilungsbereichen:

- Beurteilungsbereich I
  - umfasst die Neubaumaßnahmen nördlich des Offenburger Tunnels zwischen dem Baubeginn bei Rtb-km 138,6+55 (Baugrenze) in Appenweier und der Baugrenze nördlich des Ortsteils Bohlsbach von Offenburg bei Rtb-km 142,4+95 (Str 4000)
- Beurteilungsbereich II
  - Umfasst die Neubaumaßnahmen südlich des Offenburger Tunnels zwischen Schutterwald und Niederschopfheim (NBS und Abzweigstelle Schutterwald [Verbindungsspange Nord]) ab dem Rtb-km 150,7+75 bis zur südlichen Planfeststellungsgrenze bei NBS-km 154,0+00 (Str 4280)
- Beurteilungsbereich III
  - umfasst die Umbaumaßnahmen an der Rtb ab Rtb-km 148,6+00 im Ortsteil Albersbösch (südlich des Offenburger Bogens) bis zur Planfeststellungsgrenze in Niederschopfheim bei Rtb-km 154,5+50 (Str 4000)

#### Beurteilungsbereich I

Ohne Schallschutzmaßnahmen werden die Immissionsgrenzwerte im südlichen Teil von Appenweier, östlich der Bahnstrecke in Appenweier (außerhalb der Baugrenzen) und in Windschlag überschritten. Für diese Immissionsorte werden aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (s. Kapitel 5.1.5) entstehen keine erheblichen Auswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen.

In Bohlsbach können die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden, sodass kein Anspruch auf Lärmvorsorge gegeben ist. (vgl. Unterlage 18.1.1, Kapitel 6.1)

## Beurteilungsbereich II

Ohne Schallschutzmaßnahmen werden die Immissionsgrenzwerte in Hohberg, in Niederschopfheim und den Binzburghöfen auf dem Gemeindegebiet von Schutterwald überschritten. Für diese Immissionsorte werden aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (s. Kapitel 5.1.5) entstehen keine erheblichen Auswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen. (vgl. Unterlage 18.1.1, Kapitel 6.2)

## Beurteilungsbereich III

In diesem Bereich kommt es infolge der Verlagerung der Güterzüge in den Offenburger Tunnel und auf die NBS (Str 4280) zu einer deutlichen Lärmentlastung. Die Entlastung beträgt im Bereich nördlich der Verbindungskurve Nord 3,7 dB(A) tags und 7,3 dB(A) nachts und im Bereich südlich der Verbindungskurve Nord 3,0 dB(A) tags und 8,6 dB(A) nachts.

Der Ausbau der Rtb ist wegen der damit einhergehenden erheblichen Lärmentlastung keine wesentliche Änderung von Schienenwegen der Eisenbahn im Sinne der 16. BImSchV. Somit ergibt sich kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Im Beurteilungsbereich III gibt es – die Empfehlung des Projektbeirats zur Kernforderung 2 berücksichtigend - folgende zusätzliche Maßnahmen: Bei Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV ist eine Schallschutzwand in Höhe von  $H = 3,0$  m ü. SO zu errichten, sofern noch keine Schallschutzwände vorhanden sind.

Schallschutzwände sind im Bereich von Offenburg, Ortsteil Albersbösch, und in Niederschopfheim vorgesehen und bereits errichtet. Weitere Schallschutzwände werden westlich und östlich der Rtb erforderlich. (vgl. Unterlage 18.1.1, Kapitel 6.3)

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (s. Kapitel 5.1.5) entstehen keine erheblichen Auswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen.

## Gesamtlärbetrachtung (Unterlage 18.3)

Infolge der umfangreichen Schallschutzmaßnahmen (s. Kapitel 7.4.1.3) kommt es im Prognose Planfall 2030 DT in Verbindung mit den reduzierten Emissionen durch den Betrieb der Tunnelstrecke gegenüber dem Prognose Nullfall 2030 zu keinen Pegelerhöhungen in Siedlungsbereichen. Es liegt kein Gesamtlärmkonflikt vor (vgl. Unterlage 18.6.1).

Der Empfehlung des Projektbeirats, wonach es nicht lauter werden darf als der Status quo des Referenzjahres 2015 dies vorgibt, wird ebenfalls entsprochen. In keinem der Siedlungsbereiche kommt es im Prognose Planfall 2030 DT zu einer Pegelerhöhung gegenüber dem Referenzjahr 2015.

## Erschütterungsimmissionen

Schutzbedürftige Bebauung innerhalb der erschütterungstechnischen Einwirkungsbereiche befindet sich



- im Norden des PfA überwiegend ab Bahn-km 140,9 bis Bahn-km 141,1 der Strecke 4000,
- im Bereich des Tunnels ab Bahn-km 5,6 bis Bahn-km 6,4 der Strecke 4280.

In diesen Bereichen können Auswirkungen durch betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen nicht ausgeschlossen werden; sodass u.a. die Anzahl der betroffenen Wohneinheiten (Schutzfälle) ermittelt und Erschütterungsschutzmaßnahmen bestimmt wurden.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen in Bezug auf Erschütterungen (s. Kapitel 5.1.5.6) sind von ca. 8 Schutzfällen nur noch 1 Schutzfall mit Holzbalkendecken mit einer erheblichen Auswirkung zu erwarten. Bei Gebäuden mit Betondecken verbleiben von ca. 24 Schutzfällen ca. 1 Schutzfall, für die erhebliche Auswirkungen durch betriebsbedingte Erschütterungen nicht ausgeschlossen werden können (vgl. Unterlage 19.1.1, Kapitel 5.2). Bei den Gebäuden handelt es sich um ein Gebäude in Windschlag (Mischgebiet/Wohngebäude, Strecke 4000 Bahn-km 141,0, Breitfeld rechts der Trasse) sowie ein Gebäude in Offenburg im Bereich des Tunnels auf Höhe der Alten Straßburger Straße (Strecke 4280 Bahn-km 5,65).

Zur Überprüfung, ob tatsächlich eine Betroffenheit vorliegt, wird laut erschütterungstechnischer Untersuchung (vgl. Unterlage 19.1.1) eine messtechnische Überprüfung der Übertragungseigenschaften und Deckeneigenfrequenzen empfohlen. Zur Absicherung der Prognose und zur Ermittlung genauer Ausgangsdaten zur Dimensionierung der Masse-Feder-Systeme werden zusätzliche Messungen aus dem Tunnelrohbau erforderlich.

#### Wirkungen auf den Menschen durch elektromagnetische Felder

Der Betrieb der geplanten Bahnanlagen kann zu Umweltauswirkungen auf Menschen durch elektrische und magnetische Felder führen. Nach § 50 BImSchG ist bei raumbedeutsamen Planungen darauf zu achten, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Die Beurteilung der Auswirkungen durch elektromagnetische Felder wird in einem gesonderten Gutachten über die elektrische und magnetische Verträglichkeit (EMV-Gutachten) dargestellt und beurteilt (s. Unterlage 22). Diese Unterlage beinhaltet eine fachtechnische Stellungnahme zur Nachweisführung der Einhaltung der in der 26. BImSchV festgelegten gesetzlichen Anforderungen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor niederfrequenten elektromagnetischen Immissionen sowie Empfehlungen zur Minimierung der Immissionen an den vorliegenden maßgeblichen Minimierungsorten. Die Minimierungsmaßnahmen sind in Kapitel 5.1.5 aufgeführt.

Durch die Elektrifizierung der Strecke bzw. die Oberleitungen ist generell von keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die magnetischen oder elektrischen Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der geplanten Bahntrasse auszugehen. Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden deutlich unterschritten. Andere Niederfrequenzanlagen oder ortsfester Hochfrequenzanlagen gemäß Abschnitt 3.1 der 26. BImSchV sind nicht vorhanden. Folglich sind keine erheblichen Auswirkungen durch magnetische oder elektrische Felder zu erwarten.

## Emissionen von Feinstaub

Die lufthygienischen Aspekte, also auch die möglichen Auswirkungen durch Feinstaub, werden bei den Schutzgütern Klima und Luft abgehandelt.

## Optische Reize durch den Fahrbetrieb

Als Quelle von Licht und optischen Reizen treten die Züge selbst bzw. die Scheinwerfer der Züge sowie die Fenster der Passagierzüge auf. Diese optischen Reize und Lichtreize treten diskontinuierlich auf. An der NBS (Str 4280) beschränken sich die Lichtemissionen auf die Scheinwerfer der Züge außerhalb des Tunnels, da hier keine Passagierzüge, sondern Güterzüge fahren. Nahe gelegene Wohnnutzungen sind durch Schallschutzwände abgeschirmt oder so weit entfernt, dass keine erheblichen Auswirkungen von der NBS (Str 4280) und auch von den Passagierzügen der ABS/Rtb (Str 4000), die weiterhin oberirdisch verlaufen wird, erwartet werden. Eine relevante Erhöhung der Lichtreize an bestehenden Schienenwegen bzw. der Rtb sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da u.a. die Lichtquellen besonders in Wohngebietsnähe bereits durch SSW abgeschirmt werden. Die Lichtemissionen der Passagierzüge sind zudem durch den nachts stark reduzierten Personenverkehr und die teilweise abgedunkelten Scheiben vermindert. Erhebliche Auswirkungen durch betriebsbedingte optische Reize und Lichtemissionen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

## **5.1.5 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

### **5.1.5.1 Schallschutzmaßnahmen Bauzeit**

Für die Bauzeit sind die nach AVV Baulärm geltenden Immissionsrichtwerte (s. Tabelle 25, S. 98) festgesetzt. Werden diese Schallimmissionsrichtwerte von Baumaschinen um mehr als 5 dB (A) überschritten, sind gemäß AVV Baulärm Maßnahmen zur Minderung von Baulärm zu ergreifen.

Die Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) muss ebenfalls beachtet werden.

Grundsätzlich kommen folgende Maßnahmen zur Lärminderung für den Planungsabschnitt PfA 7.1 gemäß Anlage 5 der AVV Baulärm in Betracht:

- Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle
- Abschirmung der Baustelle
- Maßnahmen an Baumaschinen
- Verwendung geräuscharmer Baumaschinen
- Anwendung geräuscharmer Bauverfahren
- Beschränkung der Betriebszeit lautstarker Baumaschinen

Besonders während der nächtlichen Arbeitszeiten sowie an Sonn- und Feiertagen sind die Lärmemissionen auf ein Mindestmaß zu beschränken und ggf. Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung von Anwohner:innen zu ergreifen.

Laut schall- und erschütterungstechnischer Untersuchung während der Bauzeit (Unterlage 18.4.1) wird empfohlen, grundsätzlich auf Mastgründungen im Nachtzeitraum in der Nähe der Wohnbebauung (mit einer Entfernung von 500 m zur Mastgründung) zu verzichten. Falls dies nicht möglich ist, sollen alternative Verfahren wie Bohrgründungen oder Rammgründungen mit einer Vibrationsramme durchgeführt werden. Auch um die Immissionen im Tageszeitraum zu reduzieren, werden die Bohrgründungen bzw. Rammgründungen mit einer Vibrationsramme empfohlen. Dabei können die Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Gebäuden um ca. 10 bis 12 dB(A) reduziert werden. Dadurch kann der Beurteilungspegel von mehr als 60 dB (A) im Nachtzeitraum deutlich reduziert werden für die im Umkreis liegenden Gebäude. Ausgenommen hiervon sind die Gebäude, die in der unmittelbaren Nähe des jeweiligen Masts stehen.

Neben der Verlegung der lärmintensiven Arbeiten in den Tageszeitraum ist es abschnittsweise möglich temporäre Schallschutzwände aufzustellen. Dadurch können für die Gebäude im Bereich Windschlag und Bohlsbach die Beurteilungspegel auf unter 70 dB(A) gesenkt werden. Für weiter entfernte Gebäude können die Richtwerte der AVV Baulärm eingehalten werden und es reduziert sich insgesamt die Zahl der betroffenen Gebäude. In den Bereichen, in denen das Aufstellen temporärer SSW aus Platzgründen bzw. wegen der Notwendigkeit des Aufrechterhaltens des Zugbetriebes nicht möglich ist, bestehen erhebliche Auswirkungen durch die Überschreitung der projektbezogenen Richtwerte von teilweise mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts. Hier können Entschädigungen in Form von passiven Schallschutzmaßnahmen (Fenster, Lüfter), Bereitstellung von externen Übernachtungsmöglichkeiten, Bereitstellung von Ersatzräumen oder Geldentschädigungen (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 10.4) greifen.

In Windschlag und Bohlsbach schlägt die schall- und erschütterungstechnische Untersuchung während der Bauzeit vor, temporäre Schallschutzwände als Schallschutzmaßnahme einzusetzen. Die Lage der Schallschutzwände ist in Unterlage 18.4.1 Abbildung 1 und 2 dargestellt. Durch die 6 m hohen und zwischen 85 – 160 m langen, temporären Schallschutzwände in Windschlag können die Beurteilungspegel an den nah gelegenen Gebäuden und im Umkreis merklich gesenkt werden.

Die 6 m hohe und 160 m lange temporäre Schallschutzwand westlich der Gleise in Windschlag führt zu einer Senkung der Beurteilungspegel von ca. 3 dB(A) an drei Gebäuden in der Appenweier Straße. Die Beurteilungspegel können von 77 bzw. 76 dB(A) auf 74 bzw. 73 dB(A) über einen Zeitraum von über einem Jahr gesenkt werden. In einem weiten Umkreis werden die Beurteilungspegel um 1 bis 2 dB(A) gesenkt. So kann der dort geltende Immissionsrichtwert der AVV Baulärm von 60 dB(A) an mehreren Gebäuden in Mischgebieten eingehalten werden.

Die beiden 6 m hohen und 120 und 85 m langen Schallschutzwände östlich der Gleise in Windschlag bewirken eine Minderung der Beurteilungspegel im obersten Geschoss der nächstgelegenen Gebäude um ca. 2 dB(A). Im Erdgeschoss werden Minderungen der Beurteilungspegel von bis zu 5 dB(A) möglich. So können Beurteilungspegel an dem Gebäude Breitfeld 10 an der zu der Baustelle zugewandten Fassade unter 70 dB(A) tags über einem Zeitraum von mehr als 1 Jahr abgesenkt werden.

In Bohlsbach bewirkt eine 6 m hohe Schallschutzwand westlich der Gleise eine Minderung der Beurteilungspegel von ca. 2 bis 3 dB(A). In diesem Bereich können die Beurteilungspegel an bis zu 8 Gebäuden von 68 und 70 dB(A) tags auf unter 70 dB(A) tags gesenkt werden.

Weitere temporäre Schallschutzwände und temporäre Schallschutzwände in anderen Bereichen wurden als unverhältnismäßig bewertet, da projektspezifische Richtwerte am Tage eingehalten werden bzw. es nur zu einer geringfügigen Überschreitung am Tage kommt. Teilweise ist eine Schallschutzwand bereits vorhanden und die Aufstellung weiterer Wände wäre nur unter einem erheblichen Aufwand und mit Eingriffen in die Grundstücke Dritter möglich, wie z.B. im OT Bohlsbach; oder das Aufstellen ist aus Platzgründen bzw. wegen der Notwendigkeit des Aufrechterhaltens des Zugbetriebes nicht möglich (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 10).

Im Zuge der Ausführungsplanung werden hier Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Wirkung (u.a. passive Schallschutzmaßnahmen, externe Übernachtungsmöglichkeiten) oder Entschädigungen in Geld für nachteilige Auswirkungen bestimmt (siehe Kapitel 10.4 der Unterlage 18.4.1), die nicht durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen abgedeckt werden können.

Auch benennt die Vorhabenträgerin einen Baulärmverantwortlichen, der für etwaige Probleme durch Baulärm zuständig ist, bei Bedarf Schallschutzmaßnahmen koordiniert und als Ansprechpartner für betroffene Bürger zur Verfügung steht. Zudem empfiehlt es sich, alle Betroffenen rechtzeitig vor Baubeginn über die bevorstehenden Arbeiten ausführlich durch Angaben zu Beginn, Dauer, Tageszeit und Art der Baumaßnahme zu informieren.

#### **5.1.5.2 Erschütterungsschutzmaßnahmen Bauzeit**

An Gebäuden innerhalb des maximalen Abstandes von 10-35 m (je nach Gebäudeart) bei Rammarbeiten mit Schlagramme oder von 25-100 m (je nach Gebäudeart) bei Vibrationsrammen sollte vor Beginn und nach Beendigung der Arbeiten eine Beweissicherung durchgeführt werden. Mit einem geeigneten Messkonzept sollen die tatsächlichen Erschütterungsimmissionen festgestellt werden. In der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung zum Baubetrieb (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 11.5.1) wird empfohlen, zumindest an dem denkmalgeschützten Gebäude Bahnhofstraße 53 (ID A127) Überwachungsmessungen (bautechnische Beweissicherung) durchzuführen, wenn Rammarbeiten (für Oberleitungsmasten) stattfinden. Sofern an den zur Baustelle nächstgelegenen Gebäuden die Anhaltswerte der DIN 4150-3 klar eingehalten werden, ist auch bei weiter entfernten und weniger empfindlichen Gebäuden davon auszugehen, dass die Anforderungen der DIN 4150-3 eingehalten sind.

#### **5.1.5.3 Schutzmaßnahmen Staub- und Schadstoffimmissionen Bauzeit**

Die Transportwege und Baustellenflächen sind in trockenen Zeiten, vor allem, wenn stärkere Winde auftreten, besonders staubintensiv. Deshalb muss zur Vermeidung des Eintrags von Schmutz und Staub ins Baustellenumfeld eine ausreichende Befeuchtung der Baustraßen, Baufelder, BE-Flächen und Bereitstellungsflächen durchgeführt werden.

Bei Einhaltung der gesetzlichen Regelungen und dem Stand der Technik sowie der Verminderungsmaßnahmen ist insgesamt von keinen erheblichen Auswirkungen auszugehen:

- Ausreichende Befeuchtung der Baustraßen, Baufelder, BE-Flächen und Bereitstellungsflächen

#### **5.1.5.4 Schutzmaßnahmen Lichtimmissionen Bauzeit**

Um Konflikte durch Lichtimmissionen ins Bauumfeld zu vermeiden, sind die Beleuchtungsstärke und die Dauer der Baustellenbeleuchtung auf das unvermeidbare Mindestmaß zu beschränken. Zur weiteren Reduzierung der Lichtemissionen sollte die Beleuchtung möglichst direkt ausgerichtet werden und im Bedarfsfall abgeschirmt werden.

#### **5.1.5.5 Schallschutzmaßnahmen Betrieb**

Die Schallschutzmaßnahmen sind ausführlich in Unterlage 18.1, Kapitel 9 textlich dargestellt. Im Rahmen eines schalltechnischen Variantenvergleichs wurden für die betroffenen Gebäude aktive Schallschutzmaßnahmen untersucht (vgl. Unterlage 18.2), um zu entscheiden, welche Schallschutzmaßnahmen Eingang in die Planung finden.

Um den Schallschutz während der Betriebszeit zu gewährleisten, können nachfolgende aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der benachbarten Bebauung der Planfeststellung zugrunde gelegt werden:

- Schienenstegdämpfer als Schallschutzmaßnahmen am Fahrweg
- Schallschutzwände
- Galeriebauwerke
- Einhausungen
- Schallminderungsmaßnahmen an Brücken durch Unterschottermatten

Die Schallschutzwände, Galerien und Einhausungen werden auf der der Bahn zugewandten Seite hochabsorbierend ausgebildet. Im Falle von nicht vernachlässigbaren Reflexionen durch von anderen Verkehrswegen verursachte Schallimmissionen an der der Bahn abgewandten Seite der Wände werden diese ebenfalls hochabsorbierend ausgebildet. Dies ist bei dem Ortsteil (OT) Windschlag der Fall (vgl. Unterlage 18.1.1, Tabelle 11).

Nur bei dem Ortsteil Windschlag sind zwei Galerien und eine Einhausung geplant, da die Abschirmung der Schallschutzwände nicht ausreichend ist:

- Die Galerien sind Bauwerke mit einer Auskrugung zur Bahnstrecke hin von 3,0 m Länge. Die Beugungskante der Auskrugung liegt in einer Höhe von 8,25 m über SO. Sie weisen eine höhere Schalldurchgangsdämmung als herkömmliche Schallschutzwände auf (mindestens  $R'w = 38$  dB).
- Die Einhausung ist ebenfalls ein Bauwerk mit einer Schalldurchgangsdämmung von mindestens  $R'w = 38$  dB. Die Höhe der Einhausung wird auf 164,0 m ü. NN festgelegt und beträgt ca. 7,0 m über dem benachbarten Gelände.

Die genaue Lage, Länge und Höhe der Schallschutzmaßnahmen sind nach den Ortschaften aufgeteilt und zusammengefasst. Die Information ist aus der Unterlage 1.1, Kapitel 5.14.1 zu entnehmen. Nachfolgende Schallschutzmaßnahmen sind für die Ortschaften vorgesehen (vgl. Unterlage 18.1.1, Kapitel 9):

- Appenweiler: Schienenstegdämpfer und insgesamt 10 Schallschutzwände herkömmlicher Bauart, beidseitig der Gleise
- Windschlag: Schienenstegdämpfer und insgesamt 14 Schallschutzwände herkömmlicher Bauart beidseitig der Gleise
- Offenburg Süd und Hohberg: insgesamt 4 Schallschutzwände herkömmlicher Bauart
- Hohberg-Niederschopfheim, insgesamt 7 Schallschutzwände herkömmlicher Bauart

Eisenbahnüberführungen, auf denen Schallschutzwände errichtet werden, werden mit Unterschottermatten als Schallminderungsmaßnahme ausgestattet. Es handelt sich dabei um die EÜ Sander Straße in Appenweiler, EÜ Durbach und Breifeld in Windschlag, EÜ bei RtB-km 149,860 in Offenburg sowie die EÜ bei RtB-km 152,845 in Hohberg.

In Bereichen, in denen infolge der Baumaßnahmen bestehende Schallschutzwände oder -wälle temporär zurückgebaut werden müssen, werden nach Abschluss der Baumaßnahmen diese Schallschutzmaßnahmen entsprechend wiedererrichtet. Dies ist der Fall im Bereich des OT Bohlsbach sowie im Bereich von Offenburg Süd.

Temporäre Schallschutzwände werden aufgrund der Unverhältnismäßigkeit nicht geplant (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 9 und 10).

#### **5.1.5.6 Erschütterungsschutzmaßnahmen Betrieb**

Für den Menschen wahrnehmbare Erschütterungen durch Körper- oder Luftschall können durch verschiedene Maßnahmen am Bahnkörper reduziert werden. Die Schutzmaßnahmen zur betrieblichen Erschütterung sind ausführlich in Unterlage 19.1, Kapitel 5.4 dargestellt. Nachfolgend sind sie kurz zusammengefasst:

- Weströhre, westliches Zuführungsgleis (WR-wZgl) Strecke (4281-1): Besohlte Schwelle (SB) Maßnahme je Gleis
- Weströhre Strecke (4281-2): Leichtes Masse-Feder-System (LMFS) Maßnahme je Gleis
- Oströhre Strecke (4281-1)): LMFS Maßnahme je Gleis

Als Erschütterungsmaßnahmen werden in der Ortschaft Windschlag besohlte Schwellen eingesetzt. Im Stadtgebiet von Offenburg, im Bereich des Güterzugtunnels werden Unterschottermatten als „Leichtes Masse-Feder-System“ (LMFS) eingesetzt. Die genaue Lage der Maßnahmen kann Unterlage 19.1.1, Kapitel 5.2 bzw. Unterlage 1.1, Kapitel 5.15.1, entnommen werden.

Die Prognoseberechnungen ergaben, dass unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen mit keinen Restbetroffenheiten im Sinne der DB-Richtlinie 820.2050 zu rechnen ist. Die



DB-Richtlinie 820.2050 beschreibt die Vorgehensweise der Erstellung von Erschütterungsprognosen für den Schienenverkehr bei Neubau und Änderungen von Eisenbahninfrastruktur. Sie beschreibt die Grundsätze und Regelungen für Messungen, für die Prognose und die Beurteilung der Auswirkungen von Erschütterungen.

#### **5.1.5.7 Minimierungsmaßnahmen elektrische und magnetische Felder**

Für die Anforderungen zur Vorsorge gemäß § 4 der 26. BImSchV konnten nach eingehender Prüfung des Minimierungspotentials und der Bewertung der Maßnahmen die Rückleiterseilinstallation und die zweiseitige Speisung als geeignete Minimierungsmaßnahmen identifiziert werden (vgl. Unterlage 22). Diese Maßnahmen führen zu einer wirkungsvollen Immissionsreduktion.

#### **5.1.6 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Von diesen in Kap. 5.1.4 dargestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit können auch bei Berücksichtigungen der in Kap. 5.1.5 genannten Vermeidungsmaßnahmen folgende Auswirkungen nicht vermieden oder auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden:

##### **5.1.6.1 Baubedingte Auswirkungen**

Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme zur Herstellung der Unterführung Feldschlössle ist während der Bauzeit die Nutzung des Sportplatzes in Offenburg verhindert. Es entstehen erhebliche nachteilige Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen von Flächennutzungen mit hoher Bedeutung.

Durch die Baustraßen und Baulogistikflächen des westlichen Zuführungsgleises der Weströhre des Tunnels Offenburg werden Gartenflächen innerhalb des Bestandes einer gemischten Wohnbaufläche in Windschlag temporär beansprucht. Es entstehen erhebliche Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahme von Flächennutzungen mit sehr hoher Bedeutung.

Durch die Bautätigkeiten kommt es bei trassennahen Gebäuden in Windschlag, Bohlsbach und Offenburg Stadtgebiet (Albersbösch/Uffhofen) zu temporären Schallimmissionen, die nicht durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen weiter reduziert werden können. Im Zuge der Ausführungsplanung werden hier Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Wirkung (u.a. passive Schallschutzmaßnahmen, externe Übernachtungsmöglichkeiten) oder Entschädigungen in Geld bestimmt (siehe Kapitel 10.4 der Unterlage 18.4.1).

##### **5.1.6.2 Anlagenbedingte Auswirkungen**

Es bestehen keine erheblichen anlagenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.

### 5.1.6.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den Zugverkehr kann es zu betriebsbedingten Erschütterungen bei trassennahen Gebäuden mit Betondecken in Windschlag (Bestand einer gemischten Baufläche) und im Bereich des Tunnels in Offenburg (Wohnbaufläche, Höhe Alte Straßburger Straße) kommen, die nicht durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen reduziert werden können. Es bestehen erhebliche Auswirkungen durch betriebsbedingte Erschütterungen sehr hochwertiger Flächennutzungen. Zur Überprüfung, ob tatsächlich eine Betroffenheit vorliegt, wird laut erschütterungstechnischer Untersuchung (vgl. Unterlage 19.1.1) eine messtechnische Überprüfung der Übertragungseigenschaften und Deckeneigenfrequenzen empfohlen. Zur Absicherung der Prognose und zur Ermittlung genauer Ausgangsdaten zur Dimensionierung der Masse-Feder-Systeme werden zusätzliche Messungen aus dem Tunnelrohbau erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (siehe Kapitel 5.1.5) entstehen keine erheblichen Auswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen.

### 5.1.7 Störfallbetriebe

Gemäß § 3d UVPG besteht eine UVP-Pflicht, sobald ein Störfallrisiko durch ein Vorhaben ausgelöst werden kann, das gleichzeitig ein Schutzobjekt i.S. des BImSchG ist. Im Analogieschluss ist bei vorliegendem Risiko der Störfall eine Umweltauswirkung im Sinne des § 6 UVPG, die in der UVS untersucht werden muss. Die „Störfall-Richtlinie“, Seveso-III-Richtlinie (Richtlinie 2012/18/EU), die mit dem § 3d UVPG umgesetzt wird *„enthält Bestimmungen für die Verhütung schwerer Unfälle, die durch bestimmte Industrietätigkeiten verursacht werden könnten, sowie zur Begrenzung der Unfallfolgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt“*. Laut Störfall-Richtlinie sind innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes im Sinne des § 3 Abs. 5c BImSchG die Auswirkungen auf Störfallbetriebe zu prüfen. Dies beinhaltet auch die Auswirkungen auf die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Folgen eines möglichen Störfalles im Sinne des § 2 Nr. 7 der Störfall-Verordnung.

Für das gegenwärtige Vorhaben gilt, dass die Bahnstrecke selbst als ‚wichtiger Verkehrsweg‘, ein Schutzobjekt im Sinne des § 3 Abs. 5d BImSchG ist.

Folgende Sachverhalte machen, gemäß der Mitteilung des EBA<sup>10</sup>, die nähere Bearbeitung der Störfallbetriebe notwendig:

- Bei dem vorliegenden Vorhaben, Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel, Planungsabschnitt Appenweiler – Hohberg, km 138,5 – km 154,55, PfA 7.1, handelt es sich um den Bau (NBS, Str 4280) bzw. die Änderung (ABS, Str 4000) eines wichtigen Verkehrsweges inklusive seiner Nebenanlagen.
- Mit dem vorliegenden Vorhaben ist die mögliche Erhöhung des Güterverkehrs verbunden.

---

<sup>10</sup> Schriftliche Mitteilung, EBA vom 12.05.2017

Als angemessener Sicherheitsabstand im Sinne des § 3 Abs. 5c BImSchG werden 500 m, gemessen von der Grenze des bauzeitlichen Umgriffs, angesetzt. Dies entspricht dem Achtungsabstand ohne Detailkenntnisse der Klasse II nach Nr. 3.1 i.V.m. Anhang 1 KAS-18. Die Prüfung auf der eSPIRS Plattform der Europäischen Kommission<sup>11</sup> ergab, dass sich insgesamt zwei Störfallbetriebe innerhalb dieses Abstandes befinden.

Bei den Störfallbetrieben handelt es sich um die Wurth Pflanzenschutz GmbH und die PROGAS GmbH. Die Lage beider Störfallbetriebe ist in

Abbildung 8 dargestellt. Die Betriebe befinden sich in der Industriestraße, in dem Gewerbegebiet westlich der bestehenden Bahntrasse in Appenweier. Die Wurth Pflanzenschutz GmbH befindet sich unmittelbar an der bereits bestehenden Bahntrasse bzw. ca. 20 m entfernt vom bauzeitlichen Umgriff. Das Betriebsgelände der PROGAS GmbH liegt etwas weiter westlich, etwa 100 m entfernt von der bestehenden Bahntrasse bzw. 200 m vom bauzeitlichen Umgriff entfernt. Eine Schallschutzwand und eine Hecke liegen zwischen dem Gewerbegebiet und der bestehenden Bahntrasse.

---

<sup>11</sup> <https://espirs.jrc.ec.europa.eu/en/espirs/content>

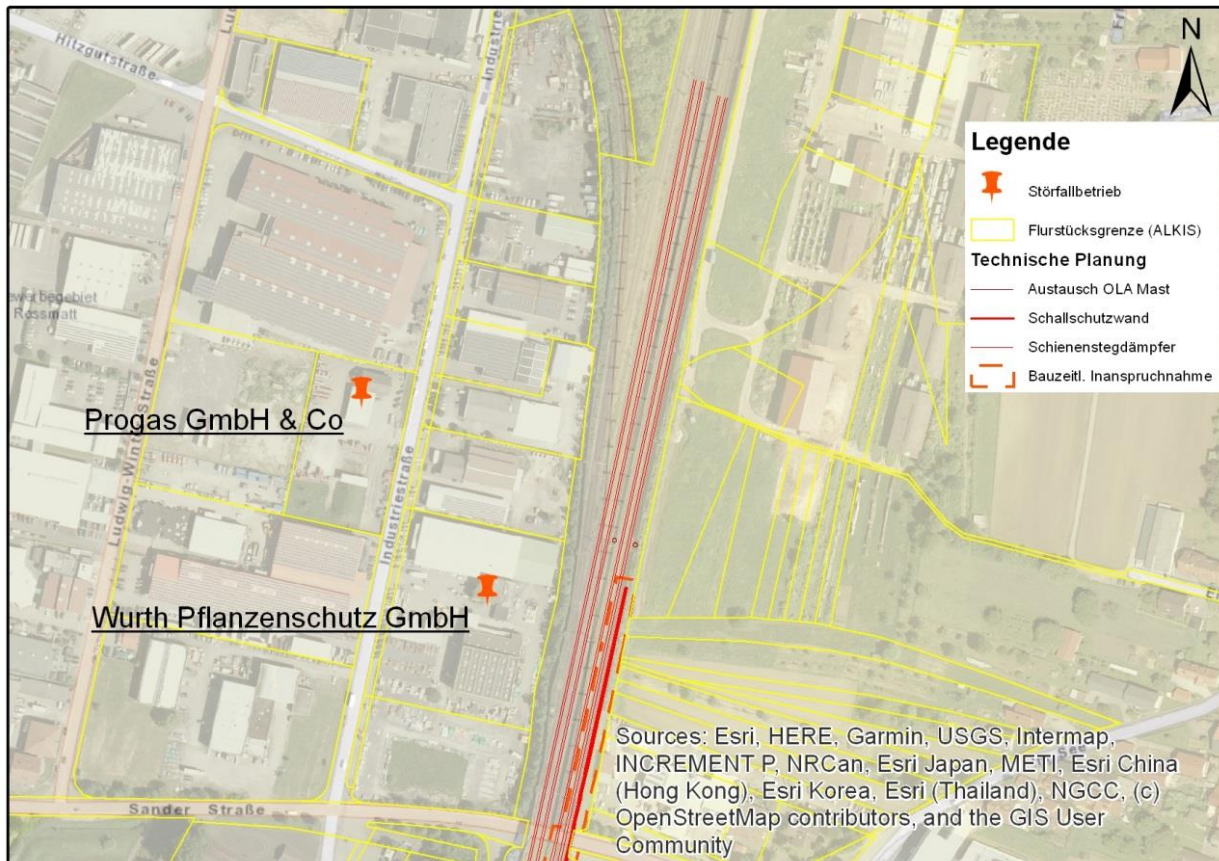


Abbildung 8 Lage der Störfallbetriebe

Bauliche Änderungen im unmittelbaren Umkreis der Störfallbetriebe beschränken sich auf Schall- und Erschütterungsschutzmaßnahmen in Form einer Veränderung der Schallschutzwand auf der Ostseite der Bahntrasse sowie die Anbringung von Schienenstegdämpfern. Außerdem werden zwei OLA-Masten ausgetauscht. Weitere bauliche Maßnahmen, wie die Zuführung der OR-oZgl in freier Trasse, liegen gut 200 m südlich der Störfallbetriebe.

Die PROGAS GmbH handelt mit Flüssiggas, diversen technischen Gasen und Aerosol-Treibmitteln (Propan, n-Butan, i-Butan).

Die Wurth Pflanzenschutz GmbH handelt mit u.a. mit Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln. Hierbei kommen unterschiedliche toxische Stoffe zum Einsatz.

Mögliche Auswirkungen auf die Bahnstrecke sind durch Sachverständige nach § 29b BImSchG im Rahmen einer Studie ermittelt worden (horst weyer und partner gmbh 2021).

Dabei ist für die PROGAS GmbH ermittelt worden, dass für die Freisetzung toxischer Stoffe sowie aufgrund eines Brandes (Gefahr durch die Wärmestrahlung) eine Betroffenheit der Bahnstrecke ausgeschlossen werden kann. Durch eine Explosion der gelagerten Flüssiggase (Propanexplosion) kann hingegen eine Betroffenheit der Bahnstrecke nicht ausgeschlossen werden. Daher ist ein angemessener Sicherheitsabstand von 126 m ermittelt worden. Die bestehende Bahnstrecke befindet sich teilweise innerhalb dieses Abstandes.

Für die Wurth Pflanzenschutz GmbH können Gefahren und Betroffenheiten durch die Freisetzung toxischer Stoffe, eines Brandes und einer Explosion nicht ausgeschlossen werden. Bei einem Brand (Vollbrand) werden die Gefährdungen durch Wärmestrahlung seitens der Gutachter als minimal angesehen, da Züge den Gefährdungsbereich schnell verlassen und die Passagiere durch die Wagons geschützt sind. Der ermittelte angemessene Sicherheitsabstand für einen Lagerbrand liegt bei 63 m. Die bestehende Bahnstrecke befindet sich innerhalb dieses Bereiches. Toxische Stoffe können im Falle eines Brandes toxische Brandgase bilden. Der ermittelte angemessene Sicherheitsabstand beträgt 290 m. Im Falle einer Explosion können ein Entgleisen von Zügen oder Beschädigungen nicht ausgeschlossen werden. Der ermittelte angemessene Sicherheitsabstand für den Explosionsdruck beträgt 73 m und die bestehende Bahnstrecke befindet sich überwiegend innerhalb dieses Abstandes.

Aus Sicht der Gutachter kann eine Überschreitung der Beurteilungswerte (für Explosionsereignisse) als akzeptabel angesehen werden. Durch das Vorhaben steigt zwar die Wahrscheinlichkeit, dass sich zum Zeitpunkt eines Unfalls Personen im angemessenen Sicherheitsabstand der Störfallbetriebe aufhalten (durch die Erhöhung der Zugzahlen), es lässt sich allerdings feststellen, dass die Auswirkungen von Störfällen durch das Vorhaben nicht erhöht werden. Durch die Überprüfung und gegebenenfalls Einführung bisher nichtexistierender Maßnahmen, wie z.B. die Erstellung eines Sicherheitskonzepts, das die Kommunikation der Betriebe mit dem Fahrdienstleiter sicherstellt und den potenziellen Einsatz von Fangscheinen, kann eine Verbesserung des Status quo erzielt werden.

## 5.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

### 5.2.1 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen für die Betrachtung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Richtlinien, Gesetze und Verordnungen:

#### Unionsrecht

- FFH-Richtlinie (92/43/EWG)
- Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG)
- EG-Artenschutzverordnung (Verordnung (EG) Nr. 338/97)
- Übereinkommen über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity (CBD))

#### Bund

- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundeswaldgesetz (BWaldG)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV)
- Umweltschadensgesetz (USchadG)



## Land

- Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG)
- Waldgesetz Baden-Württemberg (LWaldG BW)

### 5.2.2 Leitbilder

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergeben sich aus übergeordneten Fachplanungen Leitbilder zum Erhalt, Sicherung und Entwicklung des Schutzgutes. Diese Leitbilder dienen als Orientierung für die Eingriffsbewertung und Maßnahmenplanung und speziell im Rahmen der UVS für die Bewertung möglicher erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen.

#### 5.2.2.1 Landesentwicklungsplan (LEP) Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002)

Im Landesentwicklungsplan (LEP) Baden-Württemberg sind für raumbedeutsame Planungen insbesondere folgende Grundsätze und Ziele für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt genannt:

*„Die natürlichen Lebensgrundlagen sind 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 unbebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke deutlich zurückzuführen. Für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild bedeutsame Freiräume sind zu sichern und zu einem großräumigen Freiraumverbund zu entwickeln. Im Bereich des Umwelt- und Naturschutzes sind die Umweltqualitäts- und Handlungsziele des Umweltplans Baden-Württemberg zu berücksichtigen.“ (Plansatz 1.9 G)*

*„In den überregional bedeutsamen naturnahen Landschaftsräumen ist die Funktions- und Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts zu erhalten und zu verbessern. Planungen und Maßnahmen, die diese Landschaftsräume erheblich beeinträchtigen, sollen unterbleiben oder, soweit unvermeidbar, ausgeglichen werden.“ (Plansatz 5.1.2.1 Z)*

*„Wild lebende Tiere und wild wachsende Pflanzen sowie ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushalts in ihrer natürlich und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen; ihre Lebensräume sowie ihre Lebensbedingungen sind zu erhalten, zu pflegen, zu entwickeln oder wiederherzustellen.“ (Plansatz 5.1.2.1 G)*

*„Die überregional bedeutsamen naturnahen Landschaftsräume sollen möglichst unzerschnitten in ihrem landschaftlichen Zusammenhang erhalten und untereinander vernetzt werden. In*



*großen unzerschnittenen Räumen sind Eingriffe mit Trennwirkung auf das Unvermeidbare zu beschränken. Unabweisbare linienförmige Infrastruktureinrichtungen sind nach Möglichkeit mit bestehenden zu bündeln. Überregional bedeutsame Ver- und Entsorgungseinrichtungen sind grundsätzlich zu vermeiden.“ (Plansatz 5.1.2.2 Z)*

*„Biotop sollen ihrer Biotop-Funktion angepasst weiter bewirtschaftet werden.“ (Plansatz 5.1.2.3 G)*

*„In den Schutzbedürftigen Bereichen für Naturschutz und Landschaftspflege, für die Landwirtschaft, für Waldfunktionen und Forstwirtschaft, für den Bodenschutz, für die Wasserwirtschaft und für die Erholung haben naturbezogene Nutzungen und die Erfüllung ökologischer Funktionen Vorrang vor anderen, vor allem baulichen Nutzungen.“ (Plansatz 5.1.3 Z)*

### **5.2.2.2 Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017a, 2019)**

Die Teilfortschreibungen des Regionalplans Südlicher Oberrhein aus den Jahren 2018 und 2019 enthalten neue Ziele oder Grundsätze bzw. Ergänzungen diverser Ziele und Grundsätze. Diese sind jedoch bezüglich des Vorhabens nicht von Belang und werden daher nicht angeführt.

Im Regionalplan Südlicher Oberrhein (2017a) sind folgende Ziele für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt festgelegt:

#### Ziele und Grundsätze zur räumlichen Ordnung und Entwicklung

*„Für die Region Südlicher Oberrhein ist eine nachhaltige und Ressourcen schonende Raumentwicklung anzustreben. Dazu soll eine Reduzierung des Flächenzuwachses für Siedlungs- und Verkehrszwecke erreicht werden. Freiräume sollen in ihrer ökologischen und klimatischen Funktion geschützt, erhalten und weiterentwickelt sowie eine weitere Zerschneidung vermieden werden.“ (Plansatz 1.2.5 (1) G)*

*„Die besondere biologische Vielfalt in der Region soll dauerhaft gesichert werden. Standortangepasste Landnutzungen sollen gefördert werden. Der herausragenden Verantwortung der Region für die Sicherung auch international bedeutsamer Achsen und Korridore des Lebensraumverbunds soll Rechnung getragen werden.“ (Plansatz 1.2.5 (3) G)*

#### Erhaltung der Biodiversität

*„Bei raumbeanspruchenden Vorhaben und Maßnahmen soll die Beeinträchtigung von Vorkommen wertgebender Tier- und Pflanzenarten sowie naturschutzfachlich bedeutsamer Lebensraumkomplexe auch außerhalb bestehender Schutzgebiete vermieden werden.“ (Plansatz 3.0.6 (1) G)*

*„Erfordernisse des Arten- und Biotopschutzes sollen möglichst weitgehend und flächendeckend in die Nutzungen des Freiraums integriert werden. Standortangepasste, extensive Landnutzungen sollen erhalten und gefördert, die Pflege besonderer Biotop dauerhaft sichergestellt werden. Auch intensiver genutzte Gebiete sollen den naturraumtypischen Tier- und Pflanzenarten der Kulturlandschaft Lebensraum bieten. Bereiche mit beeinträchtigter Lebensraumfunktion sollen durch gezielte Aufwertungsmaßnahmen entwickelt werden.“ (Plansatz 3.0.6 (2) G)*

*„Die Erhaltung möglichst großflächig störungsarmer Waldflächen soll bei raumbeanspruchenden Vorhaben und Maßnahmen, insbesondere der Verkehrsinfrastruktur, der*

*Energieversorgung, für Erholung, Tourismus und Sport sowie bei forstlichen Erschließungsmaßnahmen berücksichtigt werden.“ (Plansatz 3.0.6 (3) G)*

*„Der Biotopverbund soll durch den Erhalt eines großräumig zusammenhängenden Freiraumsystems und den Verbund bzw. die Arrondierung einzelner Lebensräume räumlich und funktional gesichert werden. Die Funktionsfähigkeit des überörtlichen Biotopverbunds wird durch die regionalplanerisch gesicherten Gebiete sowie die angrenzenden, mit ihnen im Verbund stehenden fachrechtlich geschützten Gebiete sichergestellt. In den durch regionalplanerische Festlegungen gesicherten Teilen des Biotopverbunds soll die Funktionsfähigkeit des Lebensraumverbunds durch angepasste Nutzungsweisen und Aufwertungsmaßnahmen gestärkt werden.“ (Plansatz 3.0.6 (4) G)*

*„Bei Neu- und Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen sollen zusätzliche Beeinträchtigungen des Biotopverbunds vermieden werden. Bestehende Lebensraumzerschneidungen durch Verkehrsstrassen sollen in Schwerpunktbereichen mittels baulicher Maßnahmen vermindert werden.“ (Plansatz 3.0.6 (5) G)*

### Grünzüge

*„Soweit keine zumutbaren Alternativen außerhalb der Regionalen Grünzüge vorhanden sind, die Funktionsfähigkeit der Regionalen Grünzüge – insbesondere im Hinblick auf den großräumigen Freiraum- und Biotopverbund – gewährleistet bleibt und keine weiteren Festlegungen des Regionalplans entgegenstehen, sind in den Regionalen Grünzügen ausnahmsweise zulässig:*

*standortgebundene bauliche Anlagen der technischen Infrastruktur“ (Plansatz 3.1.1 (2) Z)*

*„In Regionalen Grünzügen ausnahmsweise zulässige bauliche Anlagen sollen nach Möglichkeit bestehenden baulichen Anlagen räumlich zugeordnet werden.“ (Plansatz 3.1.1 (4) G)*

*„Bei Neu- und Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen innerhalb von Regionalen Grünzügen soll dem Erhalt und der Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit des Biotopverbunds in besonderem Maße Rechnung getragen werden.“ (Plansatz 3.1.1 (7) G)*

### Grünzäsuren

*„Soweit keine zumutbaren Alternativen außerhalb der Grünzäsuren vorhanden sind, die Funktionsfähigkeit der Grünzäsuren – insbesondere im Hinblick auf die Siedlungstrennung sowie den Biotopverbund – gewährleistet bleibt und keine weiteren Festlegungen des Regionalplans entgegenstehen, sind in den Grünzäsuren ausnahmsweise zulässig*

*standortgebundene bauliche Anlagen der technischen Infrastruktur“ (Plansatz 3.1.2 (2) Z)*

*„In den Grünzäsuren ausnahmsweise zulässige bauliche Anlagen sollen nach Möglichkeit bestehenden baulichen Anlagen räumlich zugeordnet werden.“ (Plansatz 3.1.2 (3) G)*

*„Bei Neu- und Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen innerhalb der Grünzäsuren soll dem Erhalt der Funktionsfähigkeit des Biotopverbunds in besonderem Maße Rechnung getragen werden.“ (Plansatz 3.1.2 (4) G)*

### Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege

*„In den Vorranggebieten für Naturschutz und Landschaftspflege sind – soweit weitere Festlegungen des Regionalplans nicht entgegenstehen – ausnahmsweise zulässig:*

*Aus- und Neubau von überörtlichen Verkehrsinfrastrukturen, soweit die etwaige Funktion der Gebiete für den Biotopverbund gewahrt bleibt [...]“ (Plansatz 3.2 (2) Z)*

### 5.2.2.3 Landschaftsplan der VG Offenburg, Stadt Offenburg (2015)

Zusammenfassend für die Teilräume „3 Vorbergzone bei Hohberg“, „5 Niederterrasse und Kinzigniederung“, „6 Waldbereiche der Niederterrassen“, „7 Schutterniederung“ des Landschaftsplans der VG Offenburg (2015) (Abbildung 5) ergeben sich folgende Leitbilder (Stadt Offenburg 2015):

- Intensiv genutzte landwirtschaftliche Bereiche werden durch Elemente wie Feldgehölze, Hecken, Ackerrandstreifen, Säume, Brachflächen und Trockenmauern aufgewertet, um den Biotopverbund zu entwickeln und zu unterstützen (Teilraum 3)
- Erhalt der kleinstrukturierten Gebiete und Schaffung weiterer verbindender Elemente in landwirtschaftlich intensiv genutzten Bereichen (Teilraum 3)
- Aufwertung der Gewässer und Uferbereiche als verbindende Elemente in der Landschaft: Umsetzen der Gewässerentwicklungspläne (Teilraum 3)
- Sicherung und Erhalt der geschützten Biotope, hier insbesondere Trockenmauern, Hohlwege und Gebüsche trockenwarmer Standorte (Teilraum 3)
- Extensivierung in der Landwirtschaft und Anlage vernetzender Elemente zur Erhöhung der Strukturvielfalt und zur Biotopvernetzung insbesondere in den stark ausgeräumten Bereichen (Teilraum 5)
- Reduzierung des Maisanbaus und der Sonderkulturen, Reduzierung des Pestizid- und Düngemittleinsatzes zur Erhöhung der Artenvielfalt (Teilraum 5)
- Erhalt der Waldgebiete als wichtige Trittsteinbiotope in der Landschaft (Teilraum 5)
- Erhalt von Zäsuren zwischen den Ortschaften, Vermeidung von Siedlungsbändern, Vermeidung einer weiteren Zersiedelung der Landschaft, Vermeidung weiterer Flächeninanspruchnahme, um den Erhalt und die Vernetzung der Lebensräume zu erreichen und eine dauerhafte Nutzungsfähigkeit zu gewährleisten (Teilraum 5)
- Sicherung und Erhalt der geschützten Biotope, hier vor allem Röhrichte, Riede, Sümpfe und Nasswiesen (Teilraum 5, 7)
- Sicherung der ausgedehnten Waldgebiete als hochwertige Lebensräume u.a. für zahlreiche Arten gemeinschaftlicher Bedeutung (Teilraum 6)
- Sicherung und Förderung der Populationen verschiedener bedrohter Spechtarten, des Schwarzmilans und des Wespenbussards im Gottswald/Offenburger Stadtwald, Beachtung der Baumartenwahl zur Erhöhung der Strukturvielfalt und der Schaffung hochwertiger Lebensräume zur Schonung und Sicherung der wild lebenden Tiere und Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften (Teilraum 6)
- Schutz dieses empfindlichen Bereichs vor nachhaltiger Schädigung (Teilraum 6, 7)
- Sicherung der Grundwasserverhältnisse als maßgebliche Standortfaktoren des Gotts- und Stadtwaldes und Verbesserung in Bereichen mit abgesenktem Grundwasser (Teilraum 6)
- Sicherung und Förderung des Teilraums als Brut- und Rastplatz bedrohter Vogelarten, insbesondere des großen Brachvogels und des Weißstorchs, als Brutgebiet der Rohrweihe und als Rastgebiet von Kiebitz und Kornweihe (Teilraum 7)
- Sicherung und Förderung des Gebietes als Lebensraum seltener Pflanzen- und Schmetterlingsarten des Artenschutzprogramms (Teilraum 7)

#### **5.2.2.4 Managementpläne der FFH Gebiete, Regierungspräsidium Freiburg (2013), Regierungspräsidium Freiburg (2016)**

Die Managementpläne der FFH-Gebiete DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“ sowie DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“ nennen als übergeordnete Ziele die Erhaltung und die Entwicklung der vorkommenden Lebensraumtypen als Lebensraum für charakteristische und regionaltypische Tier- und Pflanzenarten. Die Erhaltungszustände der Lebensraumtypen sollen sich nicht verschlechtern, sondern durch geeignete Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen verbessert werden. Dies ist in Form von Nutzungsextensivierung, Neuschaffung von Lebensraumtypen, Gewässerrenaturierung, Anlegen von Gewässerrandstreifen, Weiterführung von bereits bestehenden Pflegeverträgen, naturnaher Waldwirtschaft in Verbindung mit einer Kontrolle der Wildbestände, Erhöhung der Alt- und Totholzanteile umzusetzen (Regierungspräsidium Freiburg 2013, 2016).

#### **5.2.2.5 Zielartenkonzept (ZAK) Baden-Württemberg, MLR (2009)**

Aus dem Zielartenkonzept (ZAK) Baden-Württembergs als Handlungsrahmen für den Biotop- und Artenschutz, lassen sich gemeindespezifisch Schutzverantwortungen für bestimmte Habitate ableiten. Diese sind bei der Bewertung des Schutzguts Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie bei der Eingriffsbeurteilung und Maßnahmenplanung zu berücksichtigen. Zusammengefasst haben die Gemeinden Offenburg, Appenweiler, Schutterwald und Hohberg eine besondere Schutzverantwortung für

- Ackergebiete mit Standort- und Klimagunst aus tierökologischer Sicht
- Bruch- und Sumpfwälder
- Größere Stillgewässer
- Kleingewässer
- Lössböschungen und Hohlwege
- Mittleres Grünland
- Nährstoffreiches Feucht- und Nassgrünland
- Naturnahe Quellen
- Streuobstgebiete
- Trockenmauern.

### **5.2.3 Allgemeiner Teil Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

#### **5.2.3.1 Bestandsbeschreibung der einzelnen Artengruppen**

##### *Erfassung und planliche Darstellung*

Von den im Rahmen der projektbezogenen Kartierungen erfassten Arten finden in der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie die folgenden Berücksichtigung:

- Arten des Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (vertiefte Behandlung in der saP, Unterlage 15.1)
- Vogelarten (vertiefte Behandlung in der saP, Unterlage 15.1)

- Arten der Roten Liste Baden-Württemberg und Deutschland Kategorie 1-3
- Besonders geschützte Arten nach BNatSchG
- Streng geschützte Arten nach BNatSchG

In den nachfolgenden artengruppenbezogenen Kapiteln (Kapitel 5.2.6 bis 5.2.20) werden in den jeweiligen Tabellen die gefundenen Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet.

In den Bestandsplänen (Unterlage 14.4) werden ausschließlich die Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3), des Anhang II und IV der FFH-Richtlinie sowie die "streng geschützten" Arten nach BNatSchG dargestellt. Diese Arten haben eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und werden im Weiteren im Detail betrachtet. Bei Artengruppen mit umfangreichen Individuenvorkommen, die im vorliegenden Abbildungsmaßstab nicht darstellbar sind, wird auf die Bestandspläne des LBP (Unterlage 17) verwiesen.

#### *Bestandsbeschreibung*

Die Beschreibung der erhobenen Fauna und ihrer Lebensräume erfolgt im Wesentlichen auf Grundlage der Kartierungen im Jahr 2018, 2019, 2021 und 2022. Eine Übersicht der erfolgten projektspezifischen Untersuchungen ist dem Kapitel 4.4 zu entnehmen. Eine detaillierte Beschreibung der Kartiermethodiken, der Kartierzeiträume und Erfassungstermine sowie der Kartierergebnisse findet sich in den Kartierunterlagen (Unterlage 17.1.3).

Als eine maßgebliche Datenquelle für überörtliche Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes, und hier auch speziell der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, wurde der Landschaftsrahmenplan (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013) ausgewertet. Im Untersuchungsraum liegen insgesamt 179 größere und kleinere Flächen mit einer hohen und sehr hohen Bedeutung für das Schutzgut. Davon haben fünf Flächen eine besondere Bedeutung für die Fauna. Diese werden unter den jeweiligen Artengruppen abgehandelt und in den Unterlagen 14.4.1-14.4.5 dargestellt (zugunsten der besseren Übersichtlichkeit in dem kleinen Maßstab wurde nur ein Teil der Fauna dargestellt. Eine Gesamtdarstellung ist der Unterlage 17.2. zu entnehmen).

#### **5.2.3.2 Empfindlichkeit**

Eine Empfindlichkeit der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt besteht allgemein gegenüber (Teil-)Verlust von Lebensraum, Standortveränderungen sowie Zerschneidungswirkungen. Zusätzlich ergeben sich für bestimmte Tiergruppen Empfindlichkeiten gegenüber Schallimmissionen, Barrierewirkungen, optischen Reizen und Kollisionen.

Als wichtigste Faktorenkomplexe über die Auswirkungen sowohl durch die NBS, inkl. Verbindungskurve Nord, als auch durch die ABS auf die Tier- und Pflanzenwelt seien genannt (vgl. Kapitel 4.10):



- Temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahmen,
- Flächenbeeinträchtigung außerhalb der Trassen durch Fragmentierung von Lebensräumen und Unterbrechung funktionaler Vernetzungen (z.B. Wechsel zwischen Brut- und Nahrungsplätzen, Abschneiden von Fluchtmöglichkeiten usw.),
- Flächenbeeinträchtigung außerhalb der Trassen durch Störung (Lärm, Licht, Bewegungen),
- Flächenbeeinträchtigung außerhalb der Trassen durch eventuelle stoffliche Belastungen,
- Kollisionen bei so gut wie alle mobilen Tiergruppen

Die Empfindlichkeit wird in der Beurteilung der Auswirkungen berücksichtigt, dabei reagieren unterschiedliche Artengruppen mit unterschiedlicher Empfindlichkeit auf Beeinträchtigungen. In nachfolgender Tabelle sind die grundlegenden Empfindlichkeiten der einzelnen Artengruppen gegenüber der schutzgutbezogenen Projektwirkungen aufgetragen. Zur weiteren Einschätzung der Empfindlichkeit von Arten, Biotopen und Lebensräumen gegenüber einer konkreten vorhabenbedingten Inanspruchnahme oder sonstigen relevanten Projektwirkung werden eventuelle Funktionsverluste bzw. -beeinträchtigungen durch quantitative oder qualitative Beschreibung der Veränderungen erläutert (Kap. 5.2.7 ff). In den jeweiligen Kapiteln zu den einzelnen Artengruppen werden nur mehr mittlere, hohe und sehr hohe Empfindlichkeiten berücksichtigt. Sehr geringe und geringe Empfindlichkeiten werden nur berücksichtigt, wenn sie in Verbindung mit einer hohen Wirkungsintensität und einer hohen Bedeutung des Schutzgutelements (z.B. einer bestimmten Art) auftreten, da ansonsten keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen abzuleiten sind.

Tabelle 28 Empfindlichkeiten der Artengruppen (Tiere) gegenüber den Projektwirkungen

Konflikt Nr. *	Mögliche Wirkungen	Großsäuger	Kleinsäuger	Fledermäuse	Vögel	Amphibien	Reptilien	Fische	Großmuscheln	Wildbienen	Heuschrecken	Libellen	Tagfalter	Holzkäfer
Baubedingt														
B1-1	temporäre Flächeninanspruchnahme durch, Baulogistik (Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Baufeld)	mittel	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch	keine	keine	mittel	mittel	mittel	mittel	hoch
B1-2	Barriere und Trennwirkungen	sehr hoch	hoch	gering	gering	hoch	hoch	keine	keine	gering	gering	gering	gering	gering



Konflikt Nr. *	Mögliche Wirkungen	Großsäuger	Kleinsäuger	Fledermäuse	Vögel	Amphibien	Reptilien	Fische	Großmuscheln	Wildbienen	Heuschrecken	Libellen	Tagfalter	Holzkäfer
B1-3	Emissionen (Lärm, Erschütterungen, Staub- und Schadstoffe)	mittel	mittel	mittel	mittel	gering	gering	mittel	hoch	gering	gering	hoch	gering	gering
B1-4	Zerschneidung, Verlegung und Überbauung von Gewässern	gering	hoch	mittel	gering	hoch	gering	hoch	hoch	gering	gering	mittel	gering	gering
B1-5	Wirkungen auf das Grundwasser	gering	gering	gering	gering	gering	gering	hoch	hoch	gering	gering	mittel	gering	gering
B1-6	Licht und optische Reize	gering	gering	mittel	mittel	gering	gering	keine	keine	gering	gering	gering	gering	gering
B1-7	Bodenabtrag, Bodenauftrag	mittel	mittel	gering	gering	mittel	mittel	gering	gering	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
B1-8	Einleitung von Oberflächenwasser in Fließgewässer / stehende Gewässer / Grundwasser	gering	gering	gering	gering	gering	gering	mittel	mittel	gering	gering	mittel	gering	gering
B1-9	Baubedingte Fallenwirkung/Mortalität	mittel	mittel	gering	gering	hoch	hoch	keine	keine	gering	gering	gering	gering	gering
Anlagenbedingt														
B2-1	Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen mit Flächenversiegelung	hoch	hoch	sehr hoch	hoch	hoch	mittel	gering	gering	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch

Konflikt Nr. *	Mögliche Wirkungen	Großsäuger	Kleinsäuger	Fledermäuse	Vögel	Amphibien	Reptilien	Fische	Großmuscheln	Wildbienen	Heuschrecken	Libellen	Tagfalter	Holzkäfer
B2-11	Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke ohne Flächenversiegelung	hoch	hoch	sehr hoch	mittel	mittel	mittel	gering	gering	gering	gering	gering	gering	gering
B2-2	Barriere- und Trennwirkungen	sehr hoch	sehr hoch	mittel	gering	hoch	mittel	keine	keine	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
B2-3	Optische Reize (Kulisenwirkung)	gering	gering	gering	mittel	gering	gering	keine	keine	gering	gering	gering	gering	gering
B2-4	Durchtrennung, Verlegung, Überbauung von Gewässern	mittel	gering	gering	gering	hoch	gering	hoch	hoch	gering	gering	sehr hoch	gering	gering
B2-6	Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstau	gering	gering	gering	gering	gering	gering	mittel	mittel	gering	gering	hoch	gering	gering
B2-7	Einleitung und Versickerung von Oberflächenwasser in Fließgewässer /stehende Gewässer/ Grundwasser	gering	gering	gering	gering	gering	gering	mittel	mittel	gering	gering	mittel	gering	gering
B2-8	Änderung von Standortfaktoren (Verschattung; Öffnen von Wäldern, Aufwuchsbeschränkungen etc.)	mittel	gering	gering	mittel	hoch	hoch	keine	keine	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel

Konflikt Nr. *	Mögliche Wirkungen	Großsäuger	Kleinsäuger	Fledermäuse	Vögel	Amphibien	Reptilien	Fische	Großmuscheln	Wildbienen	Heuschrecken	Libellen	Tagfalter	Holzkäfer
Betriebsbedingt														
B3-1	Emissionen (Lärm, Erschütterungen)	gering	gering	mittel	hoch	gering	gering	gering	gering	gering	mittel	gering	gering	gering
B3-2	Fallenwirkung/Mortalität (Tierkollisionen)	hoch	mittel	hoch	hoch	hoch	gering	keine	keine	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel
B3-3	optische Reize durch den Fahrbetrieb und strukturelle Störeffekte (Kulissenwirkung) auf Vögel des Offenlandes	gering	gering	gering	hoch	gering	gering	keine	keine	gering	gering	gering	gering	gering
B3-4	Staub- und Schadstoffemissionen	gering	gering	gering	gering	gering	gering	mittel	mittel	gering	gering	gering	gering	gering
B3-5	Trassenpflege	gering	gering	gering	mittel	gering	gering	keine	keine	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel

\* siehe Unterlage U15.1

### 5.2.3.3 Vorbelastungen

Durch Zerschneidungswirkung, Nährstoff- und Schadstoffimmissionen bestehen für die im Untersuchungsraum befindlichen Biotope und Lebensräume von Fauna Vorbelastungen. Insbesondere ergibt sich dies durch Barrieren, wie Siedlungs- und Gewerbeflächen, oder durch Zerschneidungswirkung und Immissionsbelastung der Hauptverkehrsinfrastrukturen wie der BAB 5, der Bundesfernstraßen B 3, B 33 und B 33a, der B 28 und der Rtb. Intensive landwirtschaftliche Nutzung mit entsprechendem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Dünger sowie Ausräumung der Feldflur stellen weitere Vorbelastungen für Biotope, Lebensräume und Populationen dar. Vor allem Offenlandbiotope in ausgeräumten Ackerfluren im Untersuchungsraum, aber auch Streuobstwiesen zwischen intensiven Obstkulturen sind davon betroffen. Grundwassergeprägte Gehölbereiche (Sumpfwald, Hainbuchenwald), v.a. im Stadtwald Offenburg sind durch Absenkung des Grundwasserspiegels bereits vorbelastet. Bei Fließgewässern stellen vor allem Begradigung und Uferbefestigungen oder naturferne Gestaltung der Ufer eine maßgebliche Vorbelastung dar. Durch die vorhandenen Brücken und Durchlassbauwerke ist die Durchgängigkeit für wandernde Arten beeinträchtigt. Eine ausführliche Darstellung der Vorbelastungen auf Gewässer erfolgt im Kapitel 5.4 bei der Bestandserfassung und Bewertung des Schutzgutes Wasser.

### 5.2.3.4 Schutzgutbezogene Wirkungen Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die vom Bauvorhaben ausgehenden Wirkungen können die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt beeinflussen. Es ist hierbei zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen zu unterscheiden.

#### Baubedingte Wirkungen

Von Baustelleneinrichtungen und vom Baubetrieb können folgende baubedingte Projektwirkungen ausgehen:

#### **Vorübergehende Flächeninanspruchnahme**

Durch Baustelleneinrichtungen wie Baustraßen, Arbeitsstreifen, Maschinenpark, Materiallager und Unterkünfte und den Baubetrieb kommt es zum Verlust von Vegetation und Lebensräumen, - zumindest bauzeitlich befristet – und zum Entzug oder der Änderung der Nutzung. Unter Baubetrieb fällt die Baufeldfreimachung einschließlich Baumrodungen, Abrissarbeiten und Abschieben von Oberboden sowie die Zwischenlagerung von Bodenmaterial. Darüber hinaus sind auch die in offener Bauweise vorgesehenen Tunnelbauwerke, der Rückbau vorhandener Straßen und Wege zu nennen. Zudem sind mechanische Bodenbelastungen durch Baufahrzeuge bzw. Störung des Bodenprofils durch Bodenabtrag, -auftrag, Umlagerung und Verdichtung zu erwarten.

#### **Barriere- und Trennwirkungen**

Bautätigkeit und Baustelleneinrichtung schränken die Mobilität von Lebewesen ein. Lebensräume können zumindest temporär durch die abschreckende Wirkung der Bautätigkeit entwertet werden. Dadurch, dass Tiere meist von Vegetation befreite Bereiche meiden, werden

Lebensräume zerschnitten und können dadurch ihre Funktion verlieren oder beeinträchtigt werden. Gewässerverlegung und -überbauung führen zur Verstärkung der Zerschneidung bei den Fließgewässern.

### **Baubedingte Fallenwirkung/Mortalität**

Im Zuge von Baumaßnahmen können offen gelegte Kabeltröge, offene Kabelgräben oder Baugruben zur Falle für Kleintiere werden. Baubedingte Fallenwirkungen bzw. Individuenverluste können u. a. durch Bauzäune, Baustellen- und Baustraßen(verkehr) und regelmäßig auch im Rahmen der Baufeldfreimachung bzw. -räumung (Vegetationsbeseitigung, Baumfällungen, Bodenabtrag etc.) auftreten.

### **Emissionen**

Bautätigkeit und Transport überschüssiger Erd- und Gesteinsmassen verursachen Emissionen in Form von Lärm, Erschütterungen, Luftschadstoffen und Stäuben. Zudem können die genannten Emissionen auch durch die Neuanlage, den Ausbau oder die Befestigung von Straßen und Wegen verursacht werden. Mit der Lärmbelastung sind akustische Störwirkungen wie Beunruhigung, Verminderung von Reproduktionserfolgen, Abwanderung lärmempfindlicher Tierarten (vor allem Vögel) verbunden.

### **Zerschneidung, Verlegung und Überbauung von Gewässern**

Bautätigkeit und Baustelleneinrichtungen können im Querungsbereich von Fließgewässern oder Stillgewässern den Gewässergrund verändern und zu einem Verlust an wasserabhängigen Lebensräumen führen, wenn sich Baulogistikflächen (BE-Flächen, Baustraßen) über Oberflächen-gewässer erstrecken und hierfür z.B. Durchlässe erforderlich werden oder Gewässerfläche (Sohle, Böschung) temporär überbaut werden wird.

### **Wirkungen auf das Grundwasser**

Mit Erdbewegungen und Betonierungsarbeiten können bauzeitliche qualitative Veränderungen des Grundwassers durch z.B. Baugruben im Grundwasser, Offenlegung, Anschnitt des Grundwasserleiters und temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasserstau einhergehen, womit Stoffeinträge (Trübstoffe, Schmutzwasser) und ggf. vorübergehende Eingriffe in aufgedeckte Grundwasser verbunden sind.

### **Lichtimmissionen und visuelle Reize**

Lichtimmissionen und visuelle Reize, die vom Bau ausgehen sowie die vermehrte Anwesenheit des Menschen auf den Baulogistikflächen, bedingen vor allem visuelle Störreize, die zur Störung von Lebewesen führen. Durch Lichtimmissionen ist mit Anlockung und ggf. Tötung von Individuen sowie Funktionsverlust von (Teil-)habitaten zu rechnen.

### **Abtrag und Umlagerung**

Mechanische Bodenbelastungen durch Abtrag und Umlagerung von Erdstoffen bedingen u.a. eine Veränderung des Gefüges natürlich gewachsener Böden, eine Erhöhung der Bodenerosion sowie zumindest vorübergehend den Entzug oder die Störung von Nutzungen und Funktionsverlusten von Tierhabitaten.

## **Einleitung von Oberflächenwasser in Fließ- / Stillgewässer**

Einleitung von Oberflächenwasser in Fließ- / Stillgewässer aus der Baustelle (z.B. Baugrubenentwässerung), können zur Abflussänderung / veränderten Wasserführung oder zu bauzeitlich qualitativen Veränderungen durch Stoffeinträge (Trübstoffe, Schmutzwasser) führen.

Die vorab genannten baubedingten Wirkungen sind i.d.R. vorübergehend, da nach Abschluss der Bauarbeiten die beanspruchten Flächen wieder begrünt und das Orts- und Landschaftsbild wiederhergestellt werden. Durch den Verlust von Vegetation und Lebensräumen können auch dauerhafte Eingriffe entstehen, da u.U. der ursprüngliche Biotopwert und die vor dem Eingriff herrschenden Standortverhältnisse nicht oder nur in sehr langen Zeiträumen wiederhergestellt werden können (z.B. beim Verlust alter Bäume).

### Anlagenbedingte Wirkungen

Bei dem Vorhaben ist mit folgenden dauerhaften, anlagenbedingten Projektwirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zu rechnen:

#### **Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke**

Technische Bauwerke und Betriebsanlagen einer Bahnstrecke wie Gleiskörper und andere bauliche Anlagen (z.B. Stützwände, Tröge, Stellwerksgebäude, Rettungsplätze, Wege, Straßen, Tunnelbauwerke, Schallschutzwände usw.) führen zu einer dauerhaften Flächeninanspruchnahme in Form von Versiegelung. Mit der Versiegelung sind quantitative und qualitative Verluste von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen und von ökologischen Funktionen des Naturhaushalts sowie der dauerhafte Entzug von land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen verbunden.

#### **Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke**

Die Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke wie Dämme, Einschnitte, Entwässerungsmulden sowie Geländemodellierung bedingt einen vorübergehenden Verlust von Vegetation und Lebensräumen. Die Flächen erfahren eine Nutzungsänderung oder -beschränkung mit Auswirkungen auf ihre ökologische Funktionserfüllung, ohne diese gänzlich zu verlieren.

#### **Anlagenbedingte Barriere- / Fallenwirkungen**

Anlagenbedingte Barriere- / Fallenwirkungen durch den Schienenweg und sonstige Bauwerke können zur Zerschneidung von Lebens- und anderen Funktionsräumen, zur Verinselung von Lebensräumen, Unterbrechung / Einschränkung der Mobilität von Tieren, sowie zum Verlust bzw. zur Störung von Sichtbeziehungen führen. Hierdurch entstehende Trennwirkungen stellen einen besonderen Umwelteffekt linienhafter Projekte dar. Bei Ausbaustrecken kann es zu einer Verstärkung bereits vorhandener Trennwirkungen kommen.

Die Tötung von Tieren kann einerseits auf eine Kollision mit baulichen Bestandteilen der Trasse oder ihrer Bauwerke (z. B. Lärmschutzwänden, Stromleitungen) zurückzuführen sein oder



darauf, dass Tiere aus fallenartig wirkenden Anlagen (z. B. Einschnittslagen, offenen Kabelgräben oder -trögen) nicht mehr entkommen können und darin verenden.

### **Durchtrennung, Verlegung und Überbauung von Gewässern**

Wo Bahnstrecken, Straßen oder Wirtschafts-/Unterhaltungswege Fließgewässer oder Stillgewässer queren, kann dies mit einer Veränderung des Gewässergrunds und mit einem Verlust an wasserabhängigen Lebensräumen verbunden sein.

### **Grundwasserabsenkung bzw. Grundwasseranstau**

Zu Grundwasserabsenkung bzw. Grundwasseranstau kann es durch Gründungen von Bauwerken im Grundwasser kommen. Hierdurch können sich Änderungen von Standortfaktoren ergeben, was sich im Weiteren auf die Vegetation (trockener oder feuchter als im Bestand) und auf Habitateigenschaften auswirken kann.

### **Einleitung und Versickerung von Oberflächenwasser in Fließ- / Stillgewässer oder Grundwasser**

Soweit Oberflächenwasser aus der Bahntrasse in ein Oberflächengewässer eingeleitet wird, kann dies zur Abflussänderung / veränderten Wasserführung führen. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass im Bereich des PfA 7.1 kein Bahnwasser in Oberflächengewässer eingeleitet wird. Ab- und Umleitung von Wasser (Grund- und Oberflächenwasser) in Fließ- / Stillgewässer wird einerseits aus bautechnischen Gründen (z.B. Standsicherheit) erforderlich, andererseits ist mit Eingriffen in den Untergrund (z.B. Einschnitt) ein Ab- und Umleiten von Grund- und Niederschlagswasser verbunden. Des Weiteren wird durch Dämme und Brücken in die Retentionsräume der Gewässer eingegriffen. Diese Eingriffe bedingen u.U. Veränderungen von Fließverhältnissen (Abflussänderung / veränderte Wasserführung), Eintrag von Schmutzstoffen, Störung wasserabhängiger Lebensräume und Auswirkungen auf wasserwirtschaftliche Nutzungen.

### **Änderungen von Standortfaktoren**

Änderungen von Standortfaktoren können sich lokalklimatisch im Verlust der Beschattung, verstärkter Sonneneinstrahlung und somit erhöhter Verdunstungsrate auswirken. Diese Änderungen sind flächenwirksam.

### **Optische Überformung**

Technische Bauwerke und Betriebsanlagen (Gleisanlage, Oberleitungen, Schallschutzwände, Signale etc.) sowie Erdbauwerke (Dämme, Einschnitte etc.) führen zur Überformung der natürlichen Geländegestalt und zur Veränderung des Landschafts- und Ortsbildes.

### **Optische Reize**

Zu den optischen Störreizen zählen bei bestimmten Vogelarten des Offenlandes ("Kulissenflüchtern") u. a. strukturelle Störeffekte, die von höheren Strukturen z. B. Dämmen, Brücken, Strommasten, Oberleitungen oder Lärmschutzwänden ausgelöst werden können.

## Betriebsbedingte Wirkungen

Bei dem Vorhaben ist mit folgenden dauerhaften betriebsbedingten Projektwirkungen zu rechnen:

### **Emissionen**

Emissionen in Form von Luftschadstoffen, Stäuben, Freiwerden von umweltgefährdenden Stoffen bei Unfällen und bei Betrieb der Strecke (Schmiermittel, Abrieb) können zu Nährstoffeinträgen und Schädigungen von Pflanzen bzw. von Biotoptypen führen.

Mit der Erhöhung der Lärmbelastung sind Störwirkungen wie Beunruhigung, Verminderung von Reproduktionserfolgen, Auslösen von Vertreibungseffekten und Fluchtreaktionen sowie Abwanderung lärmempfindlicher Tierarten (vor allem Vögel) verbunden. Die Unterhaltungspflege auf den Böschungen und Seitenstreifen sowie maschinelle Gleiswartungsfahrten verursachen ebenfalls temporäre Lärmbelastungen. Beeinträchtigungen oder Verluste von Habitaten können auch durch bau- oder betriebsbedingte Erschütterungen und Lichteinträge ausgelöst werden.

### **Betriebsbedingte Fallenwirkung/Mortalität**

Eine erhöhte Mortalität von Lebewesen wird vor allem durch Tierkollisionen, die vom Betrieb der Strecke ausgehen, bedingt. Dies bezieht sich v.a. auf Vögel, Fledermäuse, Insekten, aber auch auf Klein- und Großsäuger, etc., die das Lichtraumprofil mit Oberleitungen der Trasse queren.

Hinzu kommt der Stromtod von (Groß-)Vögeln an Oberleitungen sowie Individuenverluste durch Drahtanflug an Oberleitungen.

### **Optische Reize**

Optische Reize, die vom Betrieb der Strecke (Zugbewegungen) ausgehen, bedingen vor allem die Störung von Lebewesen und das Auslösen von Vertreibungseffekten und Fluchtreaktionen.

### **Trassenpflege**

Bei der Trassenpflege werden Herbizide zur Freihaltung des Bahnkörpers von Pflanzenaufwuchs eingesetzt. Durch Verdriftung oder Auswaschung können in angrenzende Biotope oder in querende Fließgewässer sowie trassennah gelegene Stillgewässer Herbizide gelangen und dort die Biozönose betreffen. Zur Freihaltung der Signalsicht, der Randwege, zum Schutz des Lichtraumprofils und eventuell vorhandener Fernmelde-, Freileitungs- bzw. Luftkabelnlinien vor einwachsenden Gehölzen sowie dem Schutz der spannungsführenden Anlagenteile (Oberleitungen, Speiseleitungen) erfolgen Gehölzrückschnitte in Form von Rodungen. Diese Pflegemaßnahmen sind regelmäßig wiederkehrend.

### **Rückbau**

Im Zuge des Vorhabens kommt es auch zum Rückbau von Bauwerken, was als positive Wirkung (Entsiegelung mit anschließender Wiederbegrünung), gewertet werden kann (s. auch Kap. 5.3.4.3).

## 5.2.4 Schutzgebiete, geschützte Biotope, Ausweisungen nach Fachplänen und Ausgleichsflächen Dritter

### 5.2.4.1 Bestand und Bewertung

#### Natura 2000-Gebiete (§§ 33 ff BNatSchG, § 36 NatSchG BW)

Im Untersuchungsraum befinden sich folgende Natura 2000 Gebiete (von Nord nach Süd):

- Vogelschutzgebiet DE-7413-441 „Kammbach-Niederung“, eine Wiesenniederung mit hohem Feuchtwiesenanteil und teilweise kleinparzellierter Nutzung
- Vogelschutzgebiet DE-7513-442 „Gottswald“, ein großflächiger Waldkomplex mit Eichen-Hainbuchenwäldern, Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Sumpfwäldern, Erlen-Eschen-Auwäldern, Erlen-Bruchwäldern
- Vogelschutzgebiet DE-7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“, ein Mosaik aus (Nass)Wiesen und Äckern, Röhrichten und Großseggenrieden, Streuobstwiesen, Hecken und Feldgehölzen, naturnahen Gewässern, Auwäldern
- FFH-Gebiet DE-7413-341 „Östliches Hanauer Land“, es wird charakterisiert durch eine hohe Dichte kleiner und mittelgroßer Wasserläufe, Wiesengebiete und Wälder der Flussniederungen
- FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“, mit ausgedehnten Wäldern in der Flussniederung, ausgedehnten Wiesengebieten, z. T. mit Streuwiesen sowie Fluss- und Bachläufe

#### Vogelschutzgebiet DE-7413-441 „Kammbach-Niederung“

Bei dem Vogelschutzgebiet (VSG) DE-7413-441 „Kammbach-Niederung“ handelt es sich um eine Wiesenniederung mit hohem Feuchtwiesenanteil und teilweise kleinparzellierter Nutzung. Das Vogelschutzgebiet ragt randlich ca. 100 m in den Untersuchungsraum der Natura 2000-VP zwischen dem Ort Windschlag und Bohlsbach hinein und ist über 800 m vom Vorhaben entfernt.

#### Vogelschutzgebiet DE-7513-442 „Gottswald“

Das Vogelschutzgebiet befindet sich in der kontinentalen biogeografischen Region des Netzes Natura 2000 und erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung von Hesselhurst bis Schutterwald über eine Länge von ca. 9,2 km (Luftlinie). Das Gebiet liegt in der Rheinaue, befindet sich ausschließlich westlich der aktuellen Bahnstrecke Karlsruhe-Basel und wird durch die BAB 5 mit der Anschlussstelle Offenburg, die L 98 und die B 33a zerschnitten. Es besteht aus 3 Teilflächen und umfasst insgesamt 2.208,32 ha. Bei dem Vogelschutzgebiet handelt es sich um einen großflächigen Waldkomplex mit Eichen-Hainbuchenwäldern, Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Sumpfwäldern, Erlen-Eschen-Auwäldern und Erlen-Bruchwäldern. Für das Vogelschutzgebiet werden 8 Zielarten (Unterlage 16.3.1, Tabelle 1) genannt. Von denen im Vogelschutzgebiet prüfrelevanten Arten kommen im detailliert untersuchten Bereich der Natura 2000-VP die beiden Arten Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) (Brutvogel) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) (Nahrungsgast mit potenziellem Ruheplatz) vor. Aufgrund der Ausdehnung des Vogelschutzgebiets liegen die Vorkommen der weiteren Zielarten Baumfalke, Eisvogel, Grauspecht,

Hohltaube, Schwarzspecht und Wespenbussard in großen Entfernungen vom potenziellen Wirkraum des geprüften Vorhabens.

#### Vogelschutzgebiet DE-7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“

Das Vogelschutzgebiet DE-7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“ befindet sich in der kontinentalen biogeografischen Region des Netzes Natura 2000 und erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung über eine Länge von ca. 17,5 km (Luftlinie) von Sundheim (südlich von Kehl) bis Schutterzell. Das Gebiet liegt in der Rheinaue, besteht aus 2 Teilflächen und umfasst insgesamt 2.821,85 ha. Das größere Teilgebiet A (2.515,7 ha) umfasst die Niederung der Schutter und angrenzende Wälder. Das kleinere Teilgebiet B (306,1 ha) besteht aus einer offenen Acker- und Grünlandschaft südlich der Kinzig zwischen Willstätt und Hesselhurst. Das Gebiet wird von der Grünland- und Ackernutzung geprägt, Laubwälder sind mit einem geringeren Flächenanteil vertreten. Im Planfeststellungsabschnitt 7.1 befindet sich das gesamte SPA westlich der Bundesautobahn 5.

Für das Vogelschutzgebiet werden 20 Zielarten (Unterlage 16.4.1, Tabelle 1) genannt. Aufgrund der Ausdehnung und der Längserstreckung des Vogelschutzgebietes liegen die Vorkommen zahlreicher Arten in großen Entfernungen vom potenziellen Wirkraum des geprüften Vorhabens.

Von denen im Vogelschutzgebiet prüfrelevanten Arten kommen im detailliert untersuchten Bereich der Natura 2000-VP 6 Zielvogelarten vor. Der Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) (Brutvogel) und der Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) (Brutvogel) sind typische Arten von Laubwäldern mit Altbaumanteilen. Die Hohltaube (*Columba oenas*) (Brutvogel) brütet in von den Spechten geschaffenen und aufgegebenen Bruthöhlen. Die Vorkommen dieser drei Arten im Straßburger Brenntenhaus werden durch das junge Alter der meisten Baumbestände begrenzt. Der Neuntöter (*Lanius collurio*) (Brutvogel) ist für Gehölzsäume mit Dornsträuchern charakteristisch. Im detailliert untersuchten Bereich kommt er vergleichsweise häufig in Hecken außerhalb des Waldes vor. Drei Kiebitzbrutpaare (*Vanellus vanellus*) wurden 2018 auf Ackerschlägen zwischen der Binzbürgstraße und dem nordöstlichen Waldrand des Straßburger Brenntenhaus festgestellt. Der Weißstorch (*Ciconia ciconia*) brütet in der Region ausschließlich in Siedlungen. Brutplätze in Entfernungen unter 2,5 km zum Vorhaben befinden sich u.a. in den Ortskernen von Schutterwald und Niederschopfheim. Der Weißstorch tritt deshalb im detailliert untersuchten Bereich als Nahrungsgast auf Wiesen und abgeernteten Äckern regelmäßig auf.

Von den übrigen prüfungsrelevanten Arten (Zielarten) Rohrweihe, Kornweihe, Schwarzmilan, Rotmilan, Baumfalke, Wespenbussard, Grauspecht, Bekassine, Großer Brachvogel, Wachtel, Wachtelkönig, Eisvogel, Raubwürger und Schwarzkehlchen liegen für den detailliert untersuchten Bereich innerhalb des Vogelschutzgebietes keine Nachweise vor.

#### FFH-Gebiet DE-7413-341 „Östliches Hanauer Land“

Das FFH-Gebiet DE-7413-341 „Östliches Hanauer Land“ befindet sich in der kontinentalen biogeografischen Region des Netzes Natura 2000 und erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung von Memprechtshofen bis Appenweiler über eine Länge von ca. 17,6 km (Luftlinie). Das FFH-Gebiet

liegt in der mittleren Oberrheinebene, besteht aus 10 Teilflächen, die teils isoliert und teils durch Fließgewässersysteme miteinander verbunden sind, und ist insgesamt 3.409,05 ha groß. Das Gebiet zeichnet sich durch ein dichtes Gewässernetz aus, das größtenteils aus künstlichen oder stark ausgebauten Bächen und Flüssen besteht. Es wird durch das Vorkommen von mageren Flachland-Mähwiesen, der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder und der Erlenaue-wälder charakterisiert. Das Gebiet beherbergt das wichtigste Vorkommen der Fischart Bitterling in Baden-Württemberg und ist potenzielles Laichgebiet für Meererneunauge und Maifisch.

Für das FFH-Gebiet sind 7 Lebensraumtypen nach Anhang I und 18 Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie als maßgebliche Bestandteile des Gebiets gemeldet (Unterlage 16.1.1, Kap. 2.2.1, Kap. 2.2.2). Aufgrund der Ausdehnung des FFH-Gebiets liegen die Vorkommen mancher Arten und Lebensräume in großen Entfernungen vom potenziellen Wirkraum des geprüften Vorhabens.

Im detailliert untersuchten Bereich der Natura 2000-VP kommen keine Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL vor. Von den im FFH-Gebiet zu erhaltenden Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie wurden im detailliert untersuchten Bereich Vorkommen von drei Arten - der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) sowie des Grünen Besenmooses (*Dicranum viride*) festgestellt.

#### FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“

Das FFH-Gebiet DE 7513-341 „Untere Schutter und Unditz“ befindet sich in der kontinentalen biogeografischen Region des Netzes Natura 2000 und erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung über eine Länge von ca. 30 km (Luftlinie) zwischen Kehl und Lahr/Schwarzwald.

Das FFH-Gebiet liegt überwiegend in der Rheinaue, besteht aus 18 Teilflächen und umfasst insgesamt eine Fläche von 2.686,65 ha. Aufgrund der eingeschränkten Eignung für den Ackerbau nehmen Grünland- und Waldflächen einen höheren Anteil des Gebiets ein. Das Gebiet wird durch ausgedehnte Wälder in der Flussniederung, ausgedehnte Wiesengebiete, z. T. mit Streuwiesen sowie Fluss- und Bachläufe, v.a. die Unditz, die Schutter und sowie der Unterlauf der Kinzig flussabwärts von Willstätt, charakterisiert.

Für das gesamte FFH-Gebiet sind 10 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie und 19 Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie als maßgebliche Bestandteile des FFH-Gebietes gemeldet (Unterlage 16.2.1, Kap. 2.2.1, Kap. 2.2.2). Aufgrund der Ausdehnung und der Längserstreckung des FFH-Gebiets liegen die Vorkommen zahlreicher Arten und Lebensraumtypen in großen Entfernungen vom potenziellen Wirkraum des geprüften Vorhabens. Von den 18 Teilgebieten des FFH-Gebiets können die Teilgebiete 6 „Kreuzschlag“, 7 „Unterwassermatten/Straßburger Brenntenhau“ und 8 „Korb“ von bau-, anlage- oder betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens betroffen sein. Im detailliert untersuchten Bereich wurde von den im FFH-Gebiet zu erhaltenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie nur der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (9160) festgestellt. Von den Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie wurden Lebensstätte von 3 Fledermausarten – der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), des

Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) und der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*) sowie das Lebensstätte/Vorkommen des Grünen Besenmooses (*Dicranum viride*) festgestellt.

Die detaillierte Betrachtung der SPA- und FFH-Gebieten einschließlich dessen Erhaltungsziele, erfolgt in den Natura 2000-VP (siehe Unterlagen 16.1.1 – 16.4.1).

### **Landschaftsschutzgebiet (§ 26 BNatSchG)**

Bei dem Landschaftsschutzgebiet (LSG) Offenburger Vorbergzone (3.17.022) handelt es um einen, von „flachen Talsenken und Geländerücken geprägten, Grünzug zwischen der Kernstadt von Offenburg und den Siedlungsbereichen der Vorbergzone und Ortenberg“. <sup>12</sup> Das LSG ragt bei Rammersweier ca. 150 m in den Untersuchungsraum der UVS hinein.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das LSG werden in Kapitel 5.6. Schutzgut Landschaft behandelt.

### **Naturpark (§ 27 BNatSchG, § 29 NatSchG BW)**

Der Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ erstreckt sich über den nördlichen und mittleren Schwarzwald. Seine Nord-Süd-Ausdehnung beträgt 90 km und seine West-Ost- Ausdehnung 65 km. Er umfasst die Landkreise Calw, Freudenstadt, Karlsruhe, Rastatt, Rottweil, den Enzkreis und den Ortenaukreis sowie die Stadtkreise Baden-Baden, Pforzheim und Karlsruhe. <sup>13</sup> Im Untersuchungsraum liegt ein kleiner Teil des Naturparks im Bereich des Güterbahnhofs nördlich von Offenburg und dem Ort Rammersweier.

### **Naturdenkmale (§ 28 BNatSchG, § 30 NatSchG BW)**

Es befinden sich 6 Bäume im Untersuchungsraum, welche als Naturdenkmale ausgewiesen sind (Tabelle 29).

Tabelle 29 Naturdenkmale im Untersuchungsraum der UVS

<b>Naturdenkmal-Nr.</b>	<b>Beschreibung</b>
83170960019	Birnbaum, Freiherr-von-Neveu Straße, Gemarkung Windschlag
83170960020	Linde, Freiherr-von-Neveu Straße 24, Gemarkung Windschlag
83170960021	Roskastanie, Bachallee 19, Gemarkung Windschlag
83170960018	Winterlinde im Gewann "Hohlgasse"; Gemarkung Windschlag
83170960006	mehrere Birken, beiderseits des Dorfbaches; Gemarkung Bohlsbach
83170960004	Friedenseiche; Gemarkung Offenburg

<sup>12</sup> Schutzgebietssteckbrief LUBW <https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/natur-schutz/schutzgebiete/steckbrief.aspx?id=3179003000002>, 05.12.2017

<sup>13</sup> Schutzgebietssteckbrief LUBW <https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/natur-schutz/schutzgebiete/steckbrief.aspx?id=919014000002>, 05.12.2017



### Biotopschutzwälder (§ 30a LWaldG BW)

Biotopschutzwälder im Sinne des § 30 a LWaldG BWBW ist „Wald, der dem Schutz und der Erhaltung von seltenen Waldgesellschaften sowie von Lebensräumen seltener wild wachsender Pflanzen und wild lebender Tiere dient.“ Zu den Biotopschutzwäldern gehören regional seltene, naturnahe Waldgesellschaften, Tobel, Klingen, Kare und Toteislöcher im Wald mit naturnaher Begleitvegetation, Wälder als Reste historischer Bewirtschaftungsformen und strukturreiche Waldränder in der Anlage zum LWaldG BWBW beschriebenen Ausprägung (§ 30a Abs. 2 Satz 1 LWaldG BWBW). Gemäß Waldbiotopkartierung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (Stand Februar 2024) liegen im Untersuchungsraum vier Waldbiotope im Untersuchungsraum des LBP und 22 Waldbiotope im Untersuchungsraum der UVS (Tabelle 30), welche nach § 30 a Landeswaldgesetz BWBW geschützt sind. Sie bestehen aus seltenen naturnahen Waldgesellschaften, morphologischen Besonderheiten, Gewässern oder stellen einen Lebensraum für schützenswerte Tiere dar.

Tabelle 30 Nach § 30a LWaldG BW geschützte Waldbiotope (Stand Februar 2024) im Untersuchungsraum (UR) von UVS und LBP.

Biotop-Nr.	Biotopname	UR*	Fläche [m <sup>2</sup> ]
274133172012	Eichen-Eschen- Erlenwald im Bürgerwald	UVS	14147
274133175755	Überschwemmungsbereich Naugraben W Appenweiler	UVS	5838
274133175756	Neugraben W Appenweiler	UVS	178
274133175757	Erlen-Eschenwald SW Appenweiler (außerh. FFH-Gebiet)	UVS	16487
274133176051	Erlen-Eschen-Feuchtwälder W Appenweiler	UVS	181041
274133176053	Erlen-Eschen-Wald SW Appenweiler (2)	UVS	126121
274133176054	Tümpel SW Appenweiler	UVS	1297
274133176055	Erlen-Eschen-Wald SW Appenweiler (1)	UVS	172431
		LBP	18.983
274133176056	Quelliger Bereich SW Appenweiler	UVS	1.217
		LBP	1.217
275133172125	Sumpfbereiche W Autobahnkreuz	UVS	2.758
275133172126	Erlenbruch Entenweiher	UVS	7.145
275133172127	Bombenlöcher im Unterbändle	UVS	1.083
275133172128	Sumpfbereich Unterbändle	UVS	3.816
275133172129	Senke Unterbändle	UVS	176094
275133172130	Feuchtwälder im Hellgerst	UVS	246956
		LBP	1.458
275133172224	Erlen-Eschenwälder W Hohberg	UVS	133540
		LBP	35.914
275133172227	Hohlweg am Zizenberg	UVS	936
275133173500	Eichenwälder O Langhurst	UVS	229406

Biotop-Nr.	Biotopname	UR*	Fläche [m <sup>2</sup> ]
275133173501	Eichenwälder am Sasbach und Goldscheuerer Los	UVS	21985
275133173517	Wald mit schützenswerten Tieren W Offenburg	UVS	68407
275133173518	Wald mit schützenswerten Tieren um Langhurst	UVS	60860

\* Abgrenzung der Untersuchungsräume (UR) siehe Kap. 4.3.1

### **Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG, § 33 / § 33a NatSchG BW)**

Gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 30 Abs. 1, Abs. 2 Satz 1 BNatSchG sind:

1. natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation sowie ihrer natürlichen oder naturnahen Verlandungsbereiche, Altarme und regelmäßig überschwemmten Bereiche,
2. Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, Binnenlandsalzstellen,
3. offene Binnendünen, offene natürliche Block-, Schutt- und Geröllhalden, Lehm- und Lösswände, Zwergstrauch-, Ginster- und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Schwermetallrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte,
4. Bruch-, Sumpf- und Auenwälder, Schlucht-, Blockhalden- und Hangschuttwälder, subalpine Lärchen- und Lärchen-Arvenwälder,
5. offene Felsbildungen, Höhlen sowie naturnahe Stollen, alpine Rasen sowie Schneetälchen und Krummholzgebüsche,
6. Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich.
7. magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, Streuobstwiesen, Steinriegel und Trockenmauern.

Gemäß § 33 Abs. 1 Satz 1 NatSchG BWBW sind weitere gesetzlich geschützte Biotope im Sinne des § 30 Abs. 2 Satz 2 BNatSchG

1. Streuwiesen, Kleinseggenriede und Land-Schilfröhrichte,
2. naturnahe Uferbereiche und naturnahe Bereiche der Flachwasserzone des Bodensees sowie Altarme fließender Gewässer einschließlich der Ufervegetation,
3. Staudensäume trockenwarmer Standorte,
4. offene Felsbildungen außerhalb der alpinen Stufe,
5. Höhlen, Stollen und Dolinen sowie

6. Feldhecken, Feldgehölze, Hohlwege, Trockenmauern und Steinriegel, jeweils in der freien Landschaft.

Gemäß § 33a Abs. 1 NatSchG BWBW sind Streuobstbestände im Sinne des § 4 Abs. 7 des Landwirtschafts- und Landeskulturgesetzes (LLG), die eine Mindestfläche von 1.500 m<sup>2</sup> umfassen, zu erhalten.

Mehrere amtlich kartierte, gesetzlich geschützte Biotope befinden sich vollständig oder in Teilen des Untersuchungsraumes von UVS und LBP (vgl. Abbildung 4 und Tabelle 32). Im Süden des Untersuchungsraumes liegen mehr gesetzlich geschützte Biotope als im Norden. Es handelt sich vorwiegend um Feldgehölze, Hecken und Nasswiesen entlang von Verkehrsinfrastrukturen auf Böschungen und Einschnitten.

Tabelle 31 Amtlich kartierte Biotope der Offenlandbiotopkartierung im Abstandsbereich 0 m - 200 m zu ABS/NBS (LUBW 2018)

Biotop-Nr.	Biotoptyp nach ÖKVO	Beschreibung	Fläche [ha]
174133170605	41.10	Durbachabschnitt westlich Ebersweiler	0,06
174133170729	41.23	Feldhecke 'Hohsteg'	0,04
174133173458	41.22	Hecken am Wannbach zwischen Urloffen und Appenweiler II	0,29
174133173463	41.10	Gehölze an Bahn und Straßen um Industriegebiet Appenweiler	2,55
174133173465	41.26	Wildobsthecke am W-Rand von Appenweiler	0,01
174133173466	41.10	Hecke und Feldgehölz im Gewinn Murhag SW Appenweiler	0,17
174133173467	41.10	Gehölze an Straßenkreuz B3/B28 SW Appenweiler	0,78
174133173468	41.10	Gepflanzte Gehölze an der Bahnlinie SW Appenweiler	0,69
174133173662	41.20	Gehölzbiotop an B3 und Bahnstrecke NO Windschlag	0,01
174133173663	41.10	Feldgehölze an der Bahnlinie zwischen Windschlag und Bohlsbach	1,47
174133173664	41.10	Feldgehölz O Bohlsbach	4,95
174133173665	41.20	Hecken westlich der Willi-Brandt-Brücke bei Bohlsbach	0,27
175133173042	41.10	Feldgehölz 'Schambach'	0,11
175133173625	42.31	Feldhecken Gewinn 'In den Sieben Ähren'	0,09
175133173628	41.10	Feldgehölz Gewinn 'Auf der Hardt'	0,21
175133173629	34.69	Grabenried Gewinn 'Auf der Hardt'	0,01
175133173632	34.62	Seggenried Aussiedlerhof 'Bruchbündt'	0,01
175133173633	41.10	Feldgehölze Autobahnbrücke 'Bruchbündt'	0,57
175133173635	41.10	Weiden- und Erlenhecken Gewinn Brendenhau	0,38
175133173637	33.21	Riedbestände an Gräben Gewinn Brendenhau	0,76
175133173638	41.10	Feldgehölz an Autobahnbrücke 'Brendenhau'	0,21
175133173639	41.10	Feldgehölz Gewinn 'Brendenhau'	0,39

<b>Biotop-Nr.</b>	<b>Biotoptyp nach ÖKVO</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Fläche [ha]</b>
175133173640	41.22	Feldhecken Gewann 'Murlenmatten'	0,15
175133173653	41.23	Schlehenhecken am Bahndamm Hohberg	0,14
175133173654	41.23	Hecken beim Marienhof	0,03
175133173656	41.22	Feldhecken westlich Marienhof	0,10
175133173659	41.10	Feldgehölz Aussiedlerhof 'Rittenen'	0,28
175133173663	34.62	Grabenried Gewann 'Im Brand'	0,04
175133173664	41.20	Feldhecken Bahnüberfahrt 'Rotfeld'	0,41
175133173665	34.51	Rohrglanzgrasröhrichte westlich Hofweier	0,07
175133173666	42.31	Feuchtgebüsch Gewann 'Erlenfeld'	0,02
175133173667	34.51	Röhricht Gewann 'Im Eichert'	0,04
175133173670	41.10	Feldgehölz östlicher Teil Autobahnüberfahrt 'Brendenhau'	0,30
175133173672	41.10	Feldgehölz und Hecke Bahnüberfahrt K5332 Niederschopfheim	0,60
175133174246	41.22	Hecken Autobahn Schutterwald und Hohberg	1,66
175133174247	41.20	Feldhecken Autobahnbrücke L99	0,31
175133174248	41.10	Feldgehölz am Baggersee "Kreuzschlag" E Schutterwald	0,59
175133174249	34.62	Grabenvegetation im Gewann "Beim Hohgericht" E Schutterwald	0,03
175133174250	41.20	Feldhecken an der L99 in Offenburg-Hildboltsweier	0,52
175133174251	41.20	Feldhecken an der Bahnstrecke S Offenburg-Kreuzschlag	0,45
175133174267	41.10	Feldgehölze entlang einer Autobahnbrücke SE Schutterwald	0,71
175133175044	13.20	Tümpel 'Brand' nördl. Hofweier	0,12
175133175064	41.22	Feldhecken 'Tierackerfeld' nördl. Niederschopfheim	0,05
175133175160	41.20	Feldhecke im Gewann "Nonnenäcker" und "Drei Linden" SW Offenburg-Kreuzschlag	0,29
175133175212	41.20	Feldgehölze und Hecken NW Rammersweier	0,82
175133175213	41.20	Hecke westlich der Bahnlinie bei Bohlsbach	0,44
175133175214	41.20	Hecken und Röhrichte im Wasserrückhaltebecken O Bohlsbach	0,63
175133175221	41.20	Feldhecken an der A5 südöstlich Schutterwald	0,36
175133175228	33.23	Nasswiese 'Allmend' westl. A5	0,97
175133175230	41.10	Feldgehölz an der B3 westl. Niederschopfheim	0,19
175133175236	34.59	Röhrichte 'Radfeld' östl. Bahnlinien	0,09
175133175237	41.22	Gehölze 'Breitmattenfeld' an B3 nordwestl. Hofweier	0,18

Biotop-Nr.	Biotoptyp nach ÖKVO	Beschreibung	Fläche [ha]
175133175239	52.33	Naturnaher Abschnitt des Dorfbachs nordwestl. Hofweier	0,20
175133175240	34.51	Schilf-Röhrichte 'Breitmattenfeld' nordwestl. Hofweier	0,03
374133170205	33.43	Mähwiesen O Windschläg	0,25
374133170214	33.43	Flachland-Mähwiese südlich Appenweier II	0,03
375133170012	33.43	Flachlandmähwiese 'Brand' nördl. Hohberg	0,92
375133170045	33.43	Flachlandmähwiese 'Korb' westl. Hohberg II	0,87
375133170131	33.43	Flachland-Mähwiese 'Tierackerfeld' westl. Hohberg	0,63
375133170140	33.43	Mähwiesen auf den Kinzigdämmen in Offenburg – IV	0,04
375133170162	33.43	Mähwiesen auf den Kinzigdämmen in Offenburg – III	0,01
375133170202	33.43	Mähwiese südlich der Eisenbahnbrücke in Offenburg (westlicher Kinzigdamm)	0,12
375133170222	33.43	Mähwiese südlich der Eisenbahnbrücke in Offenburg (östlicher Kinzigdamm) – I	0,13
375133170230	33.43	Flachlandmähwiese 'Korb' westl. Hohberg	1,08
375133170233	33.43	Flachland-Mähwiese 'Tierackerfeld' westl. Hohberg III	0,13
375133170235	33.43	Mähwiese südlich der Eisenbahnbrücke in Offenburg (östlicher Kinzigdamm) – II	0,24
375133170409	33.43	Flachland-Mähwiese 'Tierackerfeld' westl. Hohberg II	0,10
375133170444	33.43	Flachland-Mähwiese 'Röm. Herberge' westl. Hohberg	0,30

Tabelle 32 Amtlich kartierte Biotop der Offenlandbiotopkartierung im Abstandsbereich 200 m – 1.000 m zu ABS/NBS, (LUBW 2018)

Biotop-Nr.	Biotoptyp nach ÖKVO	Beschreibung	Fläche [ha]
174133170604	4110	Gehölz-Biotop am Schwindlesbuckel NW Ebersweier	0,18
174133170605	4110	Durbachabschnitt westlich Ebersweier	0,58
174133170615	2310	Hohlweg 'In der Rotshald'	0,04
174133170616	2310	Hohlweg 'Im Wildersweier' SW Ebersweier	0,17
174133170691	2310	Hohlweg 'An der Hohlgaß'	0,28
174133170729	4123	Feldhecke 'Hohsteg'	0,04
174133173378	3452	Schilfgebiet im Gewinn Korker Waldmatten W Appenweier	0,43
174133173383	4122	Feldhecke entlang Hirnebach S Appenweier	0,08
174133173384	4122	Feldhecken am Hirnebach S Appenweier	0,08
174133173385	2310	Hohlweg Ebersweierer Weg S Appenweier	0,15
174133173396	4122	Gehölze beim Stückhof S Appenweier	0,55

<b>Biotop-Nr.</b>	<b>Biototyp nach ÖKVO</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Fläche [ha]</b>
174133173410	4126	Feldhecke S 'Hinteres Heimerstal'	0,01
174133173457	4122	Gepflanzte Hecken zwischen Urloffen und Appenweier	0,01
174133173458	4122	Hecken am Wannbach zwischen Urloffen und Appenweier II	0,65
174133173459	4231	Feuchtbrache und Hecke an der Bahnlinie NW Appenweier	0,28
174133173460	4120	Feldhecke NW Industriegebiet Appenweier	0,04
174133173461	3463	Kleines Feuchtgebiet N Industriegebiet Appenweier	0,31
174133173462	4120	Hecken am N-Rand des Industriegebiets Appenweier	0,28
174133173463	4110	Gehölze an Bahn und Straßen um Industriegebiet Appenweier	4,3
174133173464	4110	Gehölz beim Sportplatz SW Appenweier	0,1
174133173465	4126	Wildobsthecke am W-Rand von Appenweier	0,05
174133173466	4110	Hecke und Feldgehölz im Gewinn Murhag SW Appenweier	0,17
174133173467	4110	Gehölze an Straßenkreuz B3/B28 SW Appenweier	0,82
174133173468	4110	Gepflanzte Gehölze an der Bahnlinie SW Appenweier	0,69
174133173469	4122	Feldhecken S Appenweier	0,07
174133173470	2310	Hohlweg beim Stückhof S Appenweier	0,04
174133173474	4122	Straßenhecke an der K5304 O Appenweier	0,02
174133173661	4120	Feldhecken im Gewinn ‚Schenkel‘ N Windschläg	0,21
174133173662	4120	Gehölzbiotop an B3 und Bahnstrecke NO Windschläg	1,47
174133173663	4110	Feldgehölze an der Bahnlinie zwischen Windschläg und Bohlsbach	4,95
174133173664	4110	Feldgehölz O Bohlsbach	0,18
174133173665	4120	Hecken westlich der Willi-Brandt-Brücke bei Bohlsbach	0,27
175133173029	4122	Gehölzbiotop 'Im Birkenbosch Ost'	0,26
175133173030	3323	Feuchtbiotop 'Auf der Ritt'	0,5
175133173035	4120	Biotopkomplex 'Im Geigermättle'	0,27
175133173039	4120	Gehölzbiotop am Kinzigdamm SW Bühl	0,17
175133173042	4110	Feldgehölz 'Schambach'	0,11
175133173043	3451	Röhricht 'Langenboschgraben'	0,08
175133173067	2310	Hohlweg 'Auf den Lissen'	0,13
175133173070	4231	Feuchtgebüsche und Nasswiese 'Im Waldhauser'	0,61
175133173129	4110	Feldgehölze und Feldhecken an der B3/33 E Flugplatz Offenburg	0,01
175133173130	4110	Feldgehölze am Gifiz-See	0,58
175133173612	3451	Grabenröhricht südlicher Teil 'Unterwassermatten'	0,02



<b>Biotop-Nr.</b>	<b>Biotoptyp nach ÖKVO</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Fläche [ha]</b>
175133173614	3452	Flächige Schilfröhrichte Gewann 'Bruch'	0,9
175133173615	3453	Grabenröhrichte und Hecken am Unterwassergraben	0,01
175133173618	3462	Grabenvegetation Gewann 'Allmend'	0,02
175133173621	3452	Schilfröhricht Gewann 'Im Allmend'	0,99
175133173622	3462	Hecken und Röhricht Gewann 'Im Allmend'	0,17
175133173623	3320	Naßwiesen Gewann 'Im Allmend'	1,45
175133173625	4231	Feldhecken Gewann 'In den Sieben Ähren'	0,11
175133173627	4122	Feldhecken II Enselbach	0,19
175133173628	4110	Feldgehölz Gewann 'Auf der Hardt'	0,21
175133173629	3469	Grabenried Gewann 'Auf der Hardt'	0,01
175133173630	3321	Naßwiese Gewann 'Im Bruch'	1,42
175133173631	3469	Grabenröhrichte, Gebüsche 'Im Bruch'	0,26
175133173632	3462	Seggenried Aussiedlerhof 'Bruchbündt'	0,01
175133173633	4110	Feldgehölze Autobahnbrücke 'Bruchbündt'	0,57
175133173635	4110	Weiden- und Erlenhecken Gewann Brendenhau	1,62
175133173636	3321	Naßwiesen Gewann 'Brendenhau'	2,73
175133173637	3321	Riedbestände an Gräben Gewann Brendenhau	1,58
175133173638	4110	Feldgehölz an Autobahnbrücke 'Brendenhau'	0,21
175133173639	4110	Feldgehölz Gewann 'Brendenhau'	0,39
175133173640	4122	Feldhecken Gewann 'Murlenmatten'	0,06
175133173647	4110	Feldgehölz Anglerheim 'Schwaderloch'	0,14
175133173648	4122	Weidenhecke Gewann 'Schwatterloch'	0,03
175133173651	1382	Hecken, Ried am Baggersee	2,94
175133173652	4122	Hecke südwestlich Baggersee	0,01
175133173653	4123	Schlehenhecken am Bahndamm Hohberg	0,14
175133173654	4123	Hecken beim Marienhof	0,09
175133173655	4110	Feldgehölz östlich Marienhof	0,48
175133173656	4122	Feldhecken westlich Marienhof	0,1
175133173659	4110	Feldgehölz Aussiedlerhof 'Rittenen'	0,28
175133173660	3462	Ried, Hecke an Gräben 'Dreißig Jeuch'	0,1
175133173662	4122	Feldhecken Gewann 'Im Brand'	0,25
175133173663	3462	Grabenried Gewann 'Im Brand'	0,04
175133173664	4120	Feldhecken Bahnüberfahrt 'Rotfeld'	0,41
175133173665	3451	Rohrglanzgrasröhrichte westlich Hofweier	0,17
175133173666	4231	Feuchtgebüsch Gewann 'Erlenfeld'	0,02
175133173667	3451	Röhricht Gewann 'Im Eichert'	0,04

<b>Biotop-Nr.</b>	<b>Biototyp nach ÖKVO</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Fläche [ha]</b>
175133173670	4110	Feldgehölz östlicher Teil Autobahnüberfahrt 'Brendenhau'	0,3
175133173701	4110	Feldhecken in Ortsnähe Niederschopfheim	0,24
175133173702	4110	Feldgehölz und Hecken Gewann 'Haushalden'	0,28
175133173703	2310	Hohlweg Gewann 'Ölberg'	0,14
175133173704	4110	Feldgehölz Gewann 'Ölberg'	0,37
175133173705	4122	Hecken nördlich Niederschopfheim	0,07
175133174245	4120	Feldhecke im Gewann "Rettmatt" E Schutterwald	0,24
175133174246	4122	Hecken Autobahn Schutterwald und Hohberg	1,56
175133174247	4120	Feldhecken Autobahnbrücke L99	0,74
175133174248	4110	Feldgehölz am Baggersee "Kreuzschlag" E Schutterwald	0,59
175133174249	3462	Grabenvegetation im Gewann "Beim Hohgericht" E Schutterwald	0,03
175133174250	4120	Feldhecken an der L99 in Offenburg-Hildboltsweier	1,4
175133174251	4120	Feldhecken an der Bahnstrecke S Offenburg-Kreuzschlag	0,45
175133174258	3320	Nasswiesen im Gewann "Bruch" S Höfen	7,48
175133174261	3452	Nassbrachen im Gewann "Bruch" S Höfen	2,59
175133174263	4110	Feldgehölz am Bruchgraben S Höfen	0,15
175133174264	3456	Röhrichte am Enselbach SE Höfen	0,28
175133174265	4120	Feldhecke am Wasserwerk Höfen	0,08
175133174266	4231	Grauweidengebüsche im Gewann "Höllwasen" SE Schutterwald	0,1
175133174267	4110	Feldgehölze entlang einer Autobahnbrücke SE Schutterwald	0,89
175133175044	1320	Tümpel 'Brand' nördl. Hofweier	0,52
175133175064	4122	Feldhecken 'Tierackerfeld' nördl. Niederschopfheim	0,23
175133175065	4110	Feldgehölze 'Ölberg' nördl. Niederschopfheim	0,54
175133175066	4110	Gehölze südwestl. Hofweier	0,22
175133175068	4122	Hohlweg, Baumhecke und Feldgehölz 'Zizenberg' nördl. Niederschopfheim	0,13
175133175069	4110	Feldgehölze 'Zizenberg' nördl. Niederschopfheim	0,13
175133175104	3320	Nasswiesen im 'Birkenbosch' SW Waltersweier	0,16
175133175107	4120	Feldhecke im 'Birkenbosch' SW Waltersweier	0,06
175133175114	3323	Nasswiesen in der 'Harzbünd' W Waltersweier	0,22
175133175115	4110	Gehölz-Biotop in der 'Harzbünd' W Waltersweier	0,15
175133175125	4110	Feldgehölz 'Bleiche'	0,51

Biotop-Nr.	Biotoptyp nach ÖKVO	Beschreibung	Fläche [ha]
175133175127	4122	Gehölze am Südring Offenburg	0,3
175133175129	4110	Feldgehölz am Uhlgraben	0,07
175133175157	4110	Feldgehölz im Gewann "Bruch" S Höfen	0,95
175133175159	4120	Feldhecke im Gewann "Höllwasen" NE Höfen	0,01
175133175160	4120	Feldhecke im Gewann "Nonnenäcker" und "Drei Linden" SW Offenburg-Kreuzschlag	0,29
175133175164	4120	Feldhecke im Gewann "Grien" E Schutterwald	0,11
175133175172	4120	Feldhecken im Gewerbegebiet Offenburg-Hildboltsweier	1,11
175133175173	4120	Feldhecken am Flugplatz Offenburg	0,21
175133175175	3321	Nasswiese 'Allmend' westl. Hohberg	0,96
175133175207	3323	Nasswiese im Gewann ‚Waldhauser‘	1,31
175133175208	4120	Feldhecken am Kinzigdamm östlich von Waltersweier	0,2
175133175211	4110	Gehölzbiotop zwischen Weier und Waltersweier	0,04
175133175212	4120	Feldgehölze und Hecken NW Rammersweier	0,82
175133175213	4120	Hecke westlich der Bahnlinie bei Bohlsbach	0,44
175133175214	4120	Hecken und Röhrichte im Wasserrückhaltebecken O Bohlsbach	0,63
175133175215	4120	Hecken auf dem Kinzigdamm W Hochschul-Campus	0,06
175133175216	3650	Magerrasen auf dem Kinzig-Damm W Hochschul-Campus	0,26
175133175221	4120	Feldhecken an der A5 südöstlich Schutterwald	0,36
175133175228	3323	Nasswiese 'Allmend' westl. A5	0,97
175133175230	4110	Feldgehölz an der B3 westl. Niederschopfheim	0,19
175133175232	1381	Königswaldsee südwestl. Offenburg	8,82
175133175233	3453	Röhrichte 'Schwatterloch' westl. Elgesweier	0
175133175235	4122	Feldhecken an B3 nördl. Hofweier	0,17
175133175236	3459	Röhrichte 'Radfeld' östl. Bahnlinien	0,09
175133175237	4122	Gehölze 'Breitmattenfeld' an B3 nordwestl. Hofweier	0,5
175133175238	4122	Feldhecke 'Breitmattenfeld' nördl. Hofweier	0,01
175133175239	5233	Naturnaher Abschnitt des Dorfbachs nordwestl. Hofweier	0,21
175133175240	3451	Schilf-Röhrichte 'Breitmattenfeld' nordwestl. Hofweier	0,15
374133170005	3343	Flachland-Mähwiese südlich Appenweier I	1,04
374133170068	3343	Flachland-Mähwiese südwestlich Appenweier	1,18
374133170084	3343	Mähwiese NW Ebersweier – I	0,68
374133170086	3343	Flachland-Mähwiese westlich Appenweier	0,78
374133170205	3343	Mähwiesen O Windschlag	1,1

<b>Biotop-Nr.</b>	<b>Biotoptyp nach ÖKVO</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Fläche [ha]</b>
374133170214	3343	Flachland-Mähwiese südlich Appenweier II	0,05
374133170318	3343	Mähwiesen NW Ebersweier – II	0,46
374133170324	3343	Mähwiese NW Ebersweier – III	0,26
375133170012	3343	Flachlandmähwiese 'Brand' nördl. Hohberg	2,95
375133170013	3343	Mähwiesen beim Pumpwerk N Waltersweier – II	0,35
375133170030	3343	Mähwiesen auf dem Kinzigdamm NW ‚Kinzigmatte‘ - II	0,22
375133170040	3343	Mähwiese in der Au bei Bühl – II	0,44
375133170045	3343	Flachlandmähwiese 'Korb' westl. Hohberg II	0,87
375133170063	3343	Magere Flachland-Mähwiese zwischen Langwald und Straßburger Brenntenhau	1,27
375133170068	3343	Magerwiese Im Bruch I S Höfen	0,81
375133170069	3343	Mähwiesen in den Oberen Matten S Bühl	1,23
375133170074	3343	Mähwiese am nördlichen Ortsrand von Waltersweier	0,52
375133170108	3343	Mähwiese am Kinzig-Damm SW Obere Matten	0,12
375133170119	3343	Flachlandmähwiese nördl. Hofweier	0,36
375133170131	3343	Flachland-Mähwiese 'Tierackerfeld' westl. Hohberg	0,63
375133170140	3343	Mähwiesen auf den Kinzigdämmen in Offenburg – IV	0,14
375133170162	3343	Mähwiesen auf den Kinzigdämmen in Offenburg – III	0,13
375133170166	3343	Mähwiesen auf dem Kinzig-Damm O Waltersweier	0,37
375133170176	3343	Flachlandmähwiese im Gewann "Kirchfeld" SE Schutterwald	0,5
375133170179	3343	Magere Flachland-Mähwiese im Gewann Bruch	0,57
375133170200	3343	Mähwiesen auf den Kinzigdämmen in Offenburg – I	0,24
375133170202	3343	Mähwiese südlich der Eisenbahnbrücke in Offenburg (westlicher Kinzigdamm)	0,24
375133170222	3343	Mähwiese südlich der Eisenbahnbrücke in Offenburg (östlicher Kinzigdamm) – I	0,23
375133170226	3343	Mähwiesen im Wasserschutzgebiet ‚Kinzigmatte‘ S Offenburg – III	0,38
375133170230	3343	Flachlandmähwiese 'Korb' westl. Hohberg	1,08
375133170232	3343	Mähwiesen im Wasserschutzgebiet ‚Kinzigmatte‘ S Offenburg – IV	0,44
375133170233	3343	Flachland-Mähwiese 'Tierackerfeld' westl. Hohberg III	0,13
375133170235	3343	Mähwiese südlich der Eisenbahnbrücke in Offenburg (östlicher Kinzigdamm) – II	0,45
375133170263	3343	Magere Flachland-Mähwiese im Gewann Allmend	0,75
375133170269	3343	Magere Flachland-Mähwiese im Gewann Unterwassermatten	0,06
375133170280	3343	Mähwiesen auf dem Kinzigdamm W Schleusenwerk – II	0,19

Biotop-Nr.	Biotoptyp nach ÖKVO	Beschreibung	Fläche [ha]
375133170282	3343	Mähwiese 'Kinzigmatte' S Offenburg IV	1,09
375133170297	3343	Mähwiese am Mühlbach S Bühl	0,14
375133170299	3343	Flachlandmähwiese 'Bruch' nordwestl. Hohberg	0,47
375133170301	3343	Mähwiesen zwischen Weier und Waltersweier – IV	0,02
375133170310	3343	Mähwiesen im Wasserschutzgebiet ‚Kinzigmatte‘ S Offenburg – II	0,94
375133170324	3343	Mähwiese 'Kinzigmatte' S Offenburg V	0,33
375133170326	3343	Mähwiese in der Au bei Bühl – I	0,03
375133170330	3343	Flachlandmähwiese auf westlichem Kinzig-Deich E des Gifizsees - I	0,7
375133170332	3343	Mähwiese NW ‚Talebuckel‘	0,02
375133170339	3343	Mähwiesen auf dem Kinzigdamm NW ‚Kinzigmatte‘ - I	0,38
375133170353	3343	Mähwiese am südwestlichen Ortsrand von Waltersweier	0,09
375133170360	3343	Mähwiese W Waltersweier – I	0,45
375133170362	3343	Mähwiesen zwischen Weier und Waltersweier – I	0,16
375133170372	3343	Mähwiese W Waltersweier – II	0,04
375133170384	3343	Mähwiesen im Wasserschutzgebiet ‚Kinzigmatte‘ S Offenburg – I	0,14
375133170409	3343	Flachland-Mähwiese 'Tierackerfeld' westl. Hohberg II	0,1
375133170423	3343	Magerwiese Im Bruch III S Höfen	0,31
375133170442	3343	Mähwiese 'Kinzigmatte' S Offenburg III	0,34
375133170444	3343	Flachland-Mähwiese 'Röm. Herberge' westl. Hohberg	0,3
375133170454	3343	Mähwiesen auf den Kinzigdämmen in Offenburg – II	0,55
375133170456	3343	Magere Flachland-Mähwiese im Gewann Unterwassermatten	0,07
375133170458	3343	Flachlandmähwiese auf westlichem Kinzig-Deich E des Gifizsees - II	0,33

\* Abgrenzung der Untersuchungsräume (UR) siehe 4.3.1.

U.a. die mageren Flachland-Mähwiesen und Bergmähwiesen gehören seit 1. März 2022 zu den gesetzlich geschützten Biotopen. In der Mähwiesenkartierung werden wenig gedüngte, extensiv (ein- bis zweimähdig) bewirtschaftete Mähwiesen im Flach- und Hügelland erfasst. Dies schließt sowohl trockene (z.B. Salbei-Glatthaferwiese) als auch frisch-feuchte Mähwiesen ein. Sie bieten v.a. Lebensraum für den Großen Feuerfalter (*Lycaena dispar*) und Hellen Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Maculinea teleius*). In Baden-Württemberg kommt diesen Lebensräumen des Typs 6510 nach FFH-RL eine herausragende Bedeutung zu. Die Mähwiesen liegen schwerpunktmäßig im südlichen Teil des Untersuchungsraumes.

Amtlich kartierte Biotope (siehe **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) befinden sich entlang der Kinzig außerhalb des Stadtgebietes, zwischen Waltersweier und dem

Stadtwald Offenburg und entlang von Verkehrsachsen in Form von Feldhecken. Neben Feldgehölzen und Feldhecken existieren südlich von Waltersweier einige Nasswiesen. Die amtlich kartierten Mähwiesen des LRT 6510 befinden sich überwiegend entlang der Kinzig im Stadtgebiet Offenburg an den Deichen. Im Stadtwald Offenburg liegen mehrere Waldbiotope. Neben naturnahen Waldbeständen sind dies Sumpfbereiche und Bombenlöcher (vgl. Tabelle 30). Die Fließgewässer Kammbach zwischen Rammersweier und Bohlsbach, der Offenburger Mühlbach und die stark begradigte und kanalisierte Kinzig durchfließen diesen Teil des Untersuchungsraumes. Stillgewässer sind als Baggerseen vorhanden. Diese sind der Seewinkel, welcher am Nordrand von Offenburg auf dem Gelände des Angelsportvereins liegt, der Bürgerwaldsee an der BAB 5 und der als Strandbad genutzte Gifizsee. Zudem liegen im Stadtwald mehrere kleine Stillgewässer.

Bei Biotopen der amtlichen Biotopkartierung handelt es sich überwiegend um Feldhecken entlang von Straßen oder Feldwegen. Westlich der BAB 5 ganz im Süden des Untersuchungsraumes, in der „Straßburger Brenntenhau“, liegen mehrere Nasswiesen. Mähwiesen des LRT 6510 befinden sich überwiegend westlich von Hohberg zwischen der Rtb und der BAB 5, sowie eine größere Fläche bei den Photovoltaikanlagen entlang der Rtb. Waldbiotope der amtlichen Kartierung liegen im Teilgebiet „Korb“ des FFH-Gebietes DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“ und in der Straßburger Brenntenhau. Es handelt sich um Sumpfwälder. Fließgewässer wie der Enselbach, Bruchgraben, Hofweierer Dorfbach, Tieflachkanal und Alter Kanal haben den Charakter von Entwässerungsgräben. Zudem liegen weitere namenlose Gräben im südlichen Planungsbereich. Als Stillgewässer sind der biotopkartierte Königswaldsee und der Fässlersee zwischen Flugplatz Offenburg und Rtb zu nennen.

### **Ausweisungen im Regionalplan RVSO 2017a, 2019**

In *Regionalen Grünzügen* sind Neu- und Ausbau von Verkehrsinfrastrukturen ausnahmsweise zulässig, soweit keine zumutbaren Alternativen außerhalb der Regionalen Grünzüge vorhanden sind (Plansatz 3.1.1 (2) Z). Innerhalb von Regionalen Grünzügen soll dem Erhalt und der Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit des Biotopverbunds in besonderem Maße Rechnung getragen werden (vgl. RVSO 2017a, S. 124).

Regionale Grünzüge befinden sich zwischen Appenweier und Bohlsbach beiderseits des Vorhabens, zwischen Ebersweier und Rammersweier östlich der Ausbaustrecke. Südlich Offenburg erstreckt sich ein Grünzug vom Unterwald bis Hohberg (vgl. Kap. 5.1.3.1).

*Grünzäsuren* erfüllen die Funktion der Siedlungstrennung. Sie liegen im Untersuchungsraum zwischen Windschlag, Bohlsbach und Ebersweier (vgl. Kap. 5.1.3.1).

In *Vorranggebieten für Naturschutz- und Landschaftspflege* sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen ausgeschlossen, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Vorkommen naturschutzfachlich wertgebender Arten, auf die Lebensraumausstattung oder die Funktion des Gebiets für den Biotopverbund führen können. Relevant für das gegenständliche Vorhaben ist die Ausnahmeregelung, die besagt, dass der Aus- und Neubau von überörtlichen Verkehrsinfrastrukturen zulässig ist, wenn die etwaige Funktion der Gebiete für den



Biotopverbund gewahrt bleibt und weitere Festlegungen des Regionalplans nicht entgegenstehen (Plansatz 3.2 (2) Z) (RVSO 2017a, 2019).

Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege befinden sich südwestlich von Appenweier, zwischen Ebersweier und Rammersweier und südlich von Offenburg (Gebiet des Unterwald inkl. Königswaldsee) (vgl. Kap. 5.1.3.1). Die Vorranggebiete, auch im Bereich des Unterwalds, liegen außerhalb des Eingriffsbereiches. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Vorkommen naturschutzfachlich wertgebender Arten, der Lebensraumausstattung oder der Funktion des Gebiets für den Biotopverbund können daher ausgeschlossen werden.

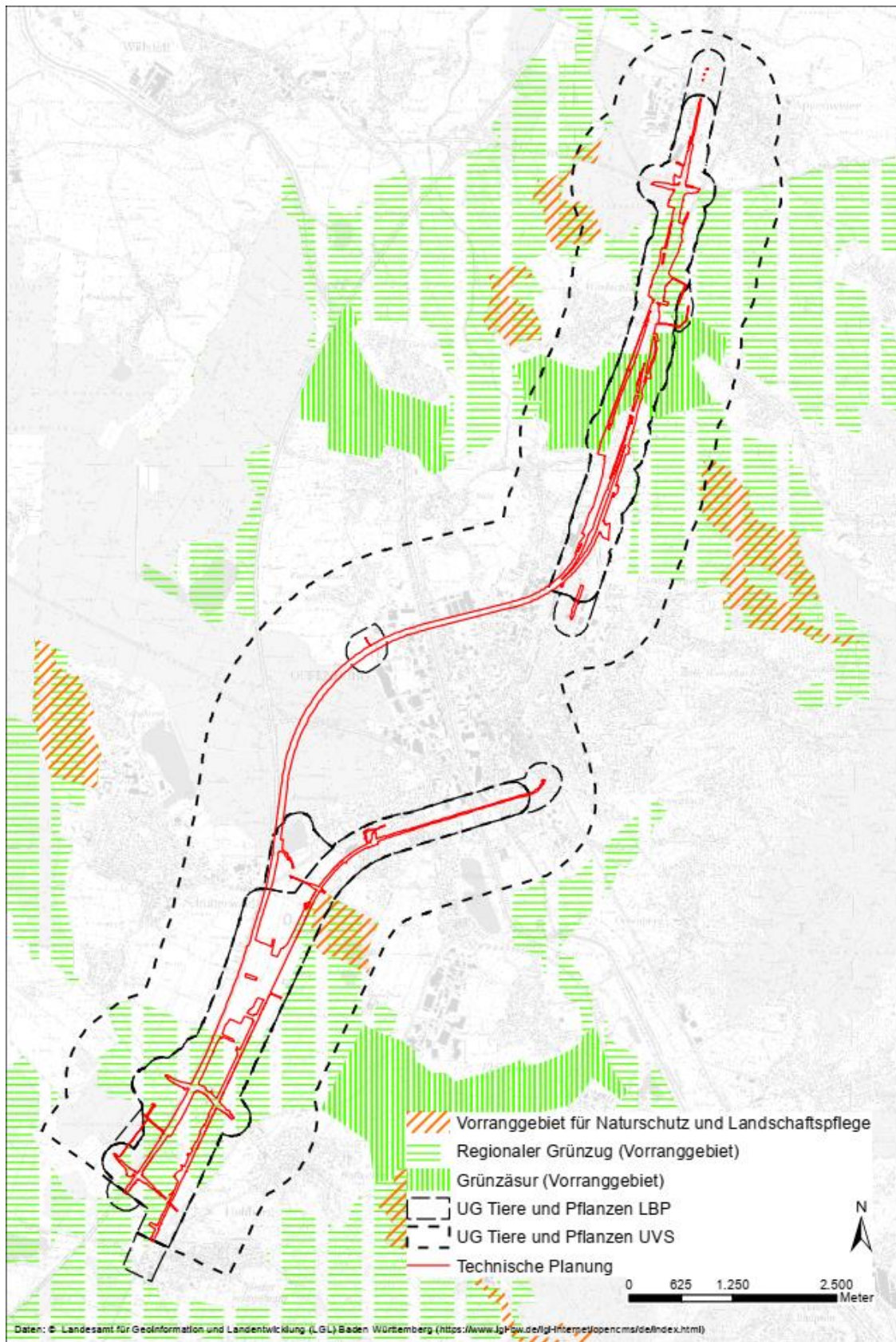


Abbildung 9 Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege, Regionaler Grünzug und Grünzäsur nach Regionalplan (2019) im Untersuchungsraum der UVS und des LBP.

### Ausgleichsflächen Dritter

Im Untersuchungsraum befinden sich mehrere Ausgleichsflächen Dritter (siehe Unterlage 14.4). Für die Ökokontoflächen Appenweier (s. Tabelle 33) gibt es keine Bezeichnung, weshalb die Nummer der Fläche angeführt ist. Ausgewiesen sind Teile des Grabensystems „Alter Bach“, Flächen entlang des Steinbrunnengrabens und im Waldgebiet Effentrich. Eine Fläche liegt zwar trassennah auf dem Gelände der Freiwilligen Feuerwehr Appenweier, aber außerhalb des Eingriffsbereichs.

Tabelle 33 Ökokontoflächen in Appenweier im Untersuchungsraum von UVS und LBP.

Bezeichnung	Untersuchungsraum*	Verortung
APP001	UVS	Alter Bach
APP002	UVS	am Steinbrunnengraben
APP003	LBP	km 137,8 Str 4000 Nord
APP004	UVS	Waldgebiet Effentrich
APP005	UVS	Waldgebiet Effentrich

\* Abgrenzung der Untersuchungsräume siehe Kap. 4.3.1

Die Stadt Offenburg hat im Untersuchungsraum drei Ökokontoflächen jeweils östlich der Bahn (s. Tabelle 34). Laut der Stadt Offenburg sind weitere Ökokontoflächen im Untersuchungsraum vorhanden, zu diesen liegt derzeit keine Bezeichnung vor, weshalb die Nummer der Flächen angeführt wird. Die Flächen liegen allesamt außerhalb des Eingriffsbereichs.

Tabelle 34 Ökokontoflächen in Offenburg im Untersuchungsraum von UVS und LBP.

Bezeichnung	Untersuchungsraum*	Verortung
Eidechsenbiotop	UVS	km 5,8 Str 4281
Grünfläche an GE Rammersweierstraße	LBP	km 5,2 Str 4281
Grünfläche an GE Rammersweierstraße	UVS	km 5,2 Str 4281
Off001-080	LBP, UVS	Stadt Offenburg und Ortsteil

\* Abgrenzung der Untersuchungsräume siehe Kap. 4.3.1

Die Gemeinde Schutterwald hat im Untersuchungsraum eine Ökokontofläche sowie mehrere Flächen der Artenschutzmaßnahmen für den Bebauungsplan GRO 2. BA zum Gewerbepark hoch<sup>3</sup> (faktorgrün 2016) (s. Tabelle 35). Davon liegen die Flächen CEF-1, 3 und 4 im Eingriffsbereich.

Tabelle 35 Ökokontoflächen sowie Artenschutzmaßnahmen zum Bebauungsplan GRO 2. BA in Schutterwald im Untersuchungsraum von UVS und LBP

Bezeichnung	Untersuchungsraum*	Verortung
Aktz 317-02-105, Schutterwald "Im Bruch"	UVS	im Bruch südl. Höfen
CEF-1, Blühstreifen von 25 m Breite	LBP	km 11,9 Str 4281
CEF-2, Zwei Blühstreifen von 6 m Breite	LBP, UVS	Binzburghöfe westl. BAB 5

Bezeichnung	Untersuchungsraum*	Verortung
CEF-3, Blühstreifen von 18 m Breite (auch 7271)	LBP	Binzburghöfe westl. BAB 5
CEF-4, 5 m breiter Streifen Norden Gesamtfläche	LBP	km 150,7 - km 150,8 Str 4000
CEF-4, 5 m breiter Streifen Süden Gesamtfläche	LBP	km 150,7 - km 150,8 Str 4000
CEF-4, zentraler Bereich von CEF-4	LBP	km 150,7 - km 150,8 Str 4000

\* Abgrenzung der Untersuchungsräume siehe Kap. 4.3.1.

In der Gemeinde Hohberg (s. Tabelle 36) liegen östlich der Rtb bei km 153,1- 3 Ökokontoflächen. Alle anderen Flächen liegen weiter abseits der Trasse (s. Unterlage 14.4).

Tabelle 36 Ökokontoflächen in Hohberg im Untersuchungsraum von UVS und LBP

Bezeichnung	Untersuchungsraum*	Verortung
extensive Wiesen-Pflege	LBP	km 153,1- 153,3 Str 4000
Baumpflanzung	LBP	westl. Hohberg an B3
Baumpflanzung	UVS	westl. Hohberg an B3
10m Streifen als extensive Wiese	UVS	Brand (Flurbezeichnung)
10m Streifen als extensive Wiese	UVS	Brand (Flurbezeichnung)
10m Streifen als extensive Wiese	UVS	Brand (Flurbezeichnung)
extensive Wiesen-Pflege	UVS	östl. Marienhof
Magerwiese/Nasswiese	LBP	westl. BAB 5 Straßburger Brenntenhau
Magerwiese/Nasswiese	UVS	westl. BAB 5 Straßburger Brenntenhau
Grabenaufwertung, Magerwiese/Nasswiese	UVS	westl. BAB 5 Straßburger Brenntenhau

\* Abgrenzung der Untersuchungsräume siehe s. Kap. 4.3.1.

Nachfolgend sind Flächen dargestellt, welche Ausgleichsflächen für andere Bahn-Vorhaben darstellen, wie für Lärmsanierung oder ESTW Offenburg Rbf. Es konnte nicht bei allen Flächen ermittelt werden, um welche Art des Zielzustandes es sich handelt oder für welche Artengruppe der Ausgleich stattfindet. In diesem Fall wird die Bestandskartierung als Zielbiotoyp herangezogen. Die Ausgleichsflächen Dritter liegen gesamthaft im Untersuchungsraum des LBP.

Tabelle 37 Ausgleichsflächen für das Vorhaben ESTW Offenburg Rbf, Str 4000 Mannheim-Basel

Bezeichnung	Zielart	Verortung
A1 Schotterflächen mit Ruderalvegetation	-	km 142,6 bis 143,1 Str 4000 und 5,0 bis 5,5 Str 4000
A2 Gehölze	-	km 142,6 bis 143,1 Str 4000 und 5,0 bis 5,5 Str 4000
A3 Ruderalvegetation	-	km 142,8 bis 143,1 Str 4000 und 5,0 bis 5,5 Str 4000
A4 CEF Steinriegel, lückige Ruderalvegetation	Mauereidechse	km 142,6 bis 143,1 Str 4000

Ausgleichsflächen Dritter für das Vorhaben ESTW Offenburg Rbf, Str 4000 Mannheim-Basel liegen im Güterbahnhof (s. Tabelle 38) im Eingriffsbereich.

Tabelle 38 Ausgleichsflächen für das Vorhaben „Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg“

Bezeichnung	Verortung
CEF Reptilien	km 146,9 bis 149,3 Str 4000 Süd
FCS Reptilien Strukturanreicherung	142,9 Str 4000 Nord
FCS Reptilienkorridor	147,1 Str 4000 Süd
FCS Ruderalansaat	148,2 Str 4000 Süd
FCS Strukturelemente	149,0 bis 149,3 Str 4000 Süd
FCS Trittsteinbiotop	149,0 bis 148,5 Str 4000 Süd

Ausgleichsflächen für das Vorhaben „Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg“ liegen im Gleisbereich des Offenburger Bogens sowie im Güterbahnhof (s. Tabelle 39) im Eingriffsbereich.

Tabelle 39 Ausgleichsflächen für das Vorhaben „Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Hohberg-Niederschopfheim“ im Eingriffsbereich

Bezeichnung	Verortung
A Ruderalfläche	km 154,0 Str 4000 Nord und 154,9 bis 154,7 Str 4000 Nord
CEF Mauereidechse	km 154,2 Str 4000 Nord
A Lesesteinmauer	km 154,4 Str 4000 Nord

Ausgleichsflächen für das Vorhaben „Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Hohberg-Niederschopfheim“ liegen im Bereich des Bahnhofs Niederschopfheim im Eingriffsbereich.



### Vorbelastungen

Durch Zerschneidungswirkung, Nährstoff- und Schadstoffimmissionen ergeben sich auch für die im Untersuchungsraum befindlichen Schutzgebiete Vorbelastungen. Es wird hierzu auf die Kapitel 5.2.5 und 5.2.6 verwiesen.

#### **5.2.4.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

Die textliche Erläuterung zu den vorhabenbedingten Wirkungen ist im Kapitel 4.5 zu entnehmen.

Natura 2000-Gebiete

##### Vogelschutzgebiet DE-7413-441 „Kammbach-Niederung“

Das Vogelschutzgebiet (VSG) DE-7413-441 „Kammbach-Niederung“ ragt randlich ca. 100 m in den Untersuchungsraum zwischen den Orten Windschlag und Bohlsbach hinein; eine direkte oder indirekte Betroffenheit kann aufgrund der Entfernung des Gebietes zum Vorhaben (über 800 m) ausgeschlossen werden.

##### Vogelschutzgebiet DE-7513-442 „Gottswald“

Von den im Vogelschutzgebiet prüfrelevanten Arten kommen die beiden Arten Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Wirkraum des Vorhabens vor.

Nach Auswertung der erfassten Vorkommen des Mittelspechtes und des Schwarzmilans, ihrer artspezifischen Empfindlichkeitsfaktoren und der Eigenschaften des Vorhabens konnten baubedingte Beeinträchtigungen der beiden Arten sicher ausgeschlossen werden.

Es finden keine dauerhaften Flächeninanspruchnahmen im Gebiet statt. Als Folge der Verlagerung des Güterverkehrs auf die Tunnelstrecke gehen etwaige aktuelle Auswirkungen des Schienenverkehrs auf das Vogelschutzgebiet zurück.

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Mittelspechtes und des Schwarzmilans können sicher ausgeschlossen werden.

##### Vogelschutzgebiet DE-7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“

###### *Schwarzspecht*

Bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen können sicher ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für eine Zunahme des Kollisionsrisikos durch den Schienenverkehr sowie für optische Störungen durch Licht und Bewegungsunruhe. Im Hinblick auf letztere Wirkfaktoren bleibt die Störkulisse des Straßenverkehrs auf der stark befahrenen BAB 5 derart dominant, dass zusätzliche Störungen durch vorbeifahrende Züge nicht ins Gewicht fallen werden.

Der Schienenverkehr löst eine leichte Zunahme der Schallbelastung in einem von der Art im Jahr 2018 besiedelten Bereich aus, der vom Straßenverkehr auf der Autobahn bereits vorbelastet ist. Seit 2018 hat sich die Struktur des Waldbestands nach forstlichen Maßnahmen



verändert. Einzelbeobachtungen aus den Jahren 2021, 2022 und 2023 legen den Schluss nahe, dass der Schwarzspecht weiterhin im Straßburger Brenntenhau präsent ist. Da Bruthöhlen regelmäßig neugebaut werden, verändert sich die Lage des Reviermittelpunktes im Laufe der Zeit. Vorsorglich wird deshalb das gesamte Teilgebiet Straßburger Brenntenhau als Raum eingestuft, der durch zusätzliche vorhabenbedingte Schallimmissionen beeinträchtigt werden könnte.

Zur Vermeidung der Verschlechterung eines bereits vorbelasteten Zustands sind als Maßnahme zur Schadensbegrenzung Vorkehrungen zur Senkung der vorhabenbedingten Schallimmissionen erforderlich.

Da der Schwarzspecht nicht zu den Arten gehört, für die eine besondere Störanfälligkeit gegen den diskontinuierlichen Schall des Schienenverkehrs anzunehmen ist, entfällt eine Bewertung anhand des Anteils der Störzeiten.

Die Flächen, die im Natura 2000-Managementplan für Erhaltungsmaßnahmen für den Schwarzspecht vorgesehen sind, werden vom Vorhaben nicht betroffen.

#### *Hohltaube*

Bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen können sicher ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für eine Zunahme des Kollisionsrisikos durch den Schienenverkehr sowie für optische Störungen durch Licht und Bewegungsunruhe. Im Hinblick auf letztere Wirkfaktoren bleibt die Störkulisse des Straßenverkehrs auf der stark befahrenen Autobahn derart dominant, dass zusätzliche Störungen durch vorbeifahrende Züge nicht ins Gewicht fallen werden.

Der Schienenverkehr löst eine Zunahme der Schallbelastung in einem von der Hohltaube besiedelten Bereich aus, der vom Straßenverkehr auf der Autobahn bereits vorbelastet ist. Zur Vermeidung der Verschlechterung eines bereits stark vorbelasteten Zustands sind als Maßnahme zur Schadensbegrenzung Vorkehrungen zur Senkung der vorhabenbedingten Schallimmissionen erforderlich.

Die im Natura 2000-Managementplan für die Erhaltung der Art vorgesehenen Waldparzellen liegen außerhalb des Vorbelastungsbands des Straßenverkehrs. Der Anteil der Störzeiten pro Stunde wird dort maximal 10,4 % betragen und die vorgeschlagene artspezifische Schwelle von 20 % nicht überschreiten. Die Habitatqualität der Maßnahmenflächen wird vom Schienenverkehr nicht eingeschränkt.

#### *Mittelspecht*

Bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen können sicher ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für eine Zunahme des Kollisionsrisikos durch den Schienenverkehr sowie für optische Störungen durch Licht und Bewegungsunruhe. Im Hinblick auf letztere Wirkfaktoren bleibt die Störkulisse des Straßenverkehrs auf der stark befahrenen Autobahn derart dominant, dass zusätzliche Störungen durch vorbeifahrende Züge nicht ins Gewicht fallen werden.

Der Schienenverkehr löst eine Zunahme der Schallbelastung in einem vom Mittelspecht besiedelten Bereich aus, der vom Straßenverkehr auf der Autobahn bereits vorbelastet ist. Zur

Vermeidung der Verschlechterung eines bereits stark vorbelasteten Zustands sind als Maßnahme zur Schadensbegrenzung zusätzliche Vorkehrungen zur Senkung der vorhabenbedingten Schallimmissionen erforderlich.

Die Waldparzellen, die im Natura 2000-Managementplan für die Erhaltung des Mittelspechtes vorgesehen sind, werden sich weiterhin in Bereichen befinden, die durch kontinuierlich emittierten Schall nicht belastet sind. Da der Mittelspecht nicht zu den Arten gehört, für die eine besondere Störanfälligkeit gegen den diskontinuierlichen Schall des Schienenverkehrs anzunehmen ist, entfällt eine Bewertung anhand des Anteils der Störzeiten

#### *Neuntöter*

Bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen können sicher ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für eine Zunahme des Kollisionsrisikos durch den Schienenverkehr.

In der ornithologischen Fachliteratur wird der Neuntöter in übereinstimmend als wenig störungsanfällig gegen optische Störungen durch Licht und Bewegungsunruhe eingeschätzt. Der Neuntöter gehört nicht zu den Arten, die als störanfällig gegen den Lärm des Straßen- oder des Schienenverkehrs eingestuft werden.

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Neuntöters können sicher ausgeschlossen werden.

#### *Kiebitz*

Bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen des Kiebitzes können sicher ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für eine Zunahme des Kollisionsrisiko durch den Schienenverkehr sowie für optische Störungen durch Licht und Bewegungsunruhe.

Im Prognose Nullfall 2030 (d.h. ohne das geprüfte Vorhaben) würde auf Ackerflächen zwischen dem nordöstlichen Waldrand des Straßburger Brenntenhaus und der Binzburgstraße der für die Art kritische Schallpegel durch den Straßenverkehrslärm der BAB 5 geringfügig überschritten werden. Dort gelangen bei den projekteigenen Erfassungen drei Brutzeitbeobachtungen von Kiebitzen. Diese Parzellen sind im Natura 2000-Managementplan für notwendige Maßnahmen zur Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustands des Kiebitzes vorgesehen. Der Schienenverkehr wird auf diesen Flächen keine Zunahme der Schallbelastung auslösen.

Am Südrand der Unterwassermatten führt das Vorhaben zu einem Anstieg des Summenpegels des Schienen- und Straßenverkehrslärms um 1 dB(A) auf Maßnahmenflächen, die vom Straßenverkehrslärm nicht vorbelastet sind. Trotz Anstieg bleibt der für den Kiebitz kritische Pegel weiterhin deutlich unterschritten. Da der Kiebitz nicht zu den Arten gehört, für die eine besondere Störanfälligkeit gegen den diskontinuierlichen Schall des Schienenverkehrs anzunehmen ist, entfällt eine Bewertung anhand des Anteils der Störzeiten.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Kiebitzes können sicher ausgeschlossen werden

#### *Weißstorch*

Der Weißstorch brütet in Siedlungen außerhalb des Vogelschutzgebiets. Je nach Nahrungsangebot nutzt er im Gebiet Grünländer und frisch gepflügte Ackerflächen als Nahrungsraum.

Während der Bauzeit der Fauna-Brücke am Wirtschaftsweg Sträßle wird unmittelbar an der BAB 5 für Baustelleneinrichtungen eine Fläche in Anspruch genommen, auf der Weißstörche sporadisch beobachtet wurden. Aufgrund des opportunistischen Verhaltens der Art bei der Nahrungssuche stehen im Vogelschutzgebiet ausreichend ähnlich beschaffene Flächen zur Verfügung. Eine relevante Einschränkung der Nahrungsverfügbarkeit im Schutzgebiet durch vorhabenbedingte Störungen kann ausgeschlossen werden.

Der Weißstorch gehört nicht zu den Brutvogelarten, die auf den Lärm des Straßenverkehrs oder des Schienenverkehrs störanfällig reagieren.

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Weißstorches können sicher ausgeschlossen werden.

#### FFH-Gebiet DE-7413-341 „Östliches Hanauer Land“

Als Folge von forstwirtschaftlichen Maßnahmen ist die Eignung der Waldflächen im detailliert untersuchten Bereich als Habitate der Bechsteinfledermaus, des Großen Mausohrs und des Grünen Besenmooses stark zurückgegangen. Diese Beurteilung wird anhand der einschlägigen Fachliteratur begründet. Der aktuelle Zustand (2023) ist in der Unterlage 16.1 fotografisch dokumentiert.

Dies hat zur Folge, dass sich etwaige bauzeitliche Störungen auf Waldflächen auswirken werden, die während der Bauphase des Vorhabens von höchstens geringerem Wert für die beiden Fledermausarten sind.

Für die Betriebsphase wird vorsorglich unterstellt, dass die durch die forstwirtschaftliche Nutzung herbeigeführten Habitatdefizite nicht mehr vorliegen und dass die Wälder des detailliert untersuchten Bereiches eine Habitateignung für das Grüne Besenmoos und die beiden Fledermausarten zurückerlangt haben werden.

#### *Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr*

Nach Fertigstellung der neuen Überführung der B 28 und nach dem Rückbau der Behelfsumfahrung wird die Bundesstraße in gleicher Lage mit einer geringfügig erhöhten Gradientenverlauf. Die Unterführung des Weges „Am Sportplatz“ bleibt als geeignete Querungshilfe unter der B 28 unverändert bestehen.

In Abwesenheit von für die Bechsteinfledermäuse und die Großen Mausohren des FFH-Gebiets relevanten Austauschbeziehungen über die bisherigen Gleisanlagen hinweg löst die Verbreiterung der Bahnanlagen von vier auf sechs Gleise keine vorhabenbedingten Barrierewirkungen aus.

Als Folge des vorhabenbedingten Verlustes von abschirmenden Gehölzen auf der Süd-Böschung der B 28 ist ein Anstieg der Lichteinträge des Straßenverkehrs ins angrenzende FFH-

Gebiet möglich. Ohne die lenkende Wirkung dieser Gehölze besteht zudem die Gefahr, dass Bechsteinfledermäuse und Große Mausohren in den Straßenverkehr geraten und dabei einem vorhabenbedingt erhöhten Kollisionsrisiko ausgesetzt werden.

Mit der Anlage eines Versickerungsbeckens zwischen den Bahntrassen und dem östlichen Rand des FFH-Gebiets entstehen für Große Mausohren attraktive Jagdflächen. Es besteht die Gefahr, dass sie bei Jagdflügen in den Trassenraum geraten. Ein vorhabenbedingter Anstieg des Kollisionsrisikos mit dem Schienenverkehr wird deshalb möglich.

#### *Grünes Besenmoos*

Es wurden keine bau-, anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Grünen Besenmooses festgestellt.

#### FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“

Lebensraumtyp "Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald" (9160)

Der Lebensraumtyp kommt im Wirkraum des Vorhabens nur im Teilgebiet Kreuzschlag vor. Die oberirdischen Bauarbeiten zur Herstellung des Offenburger Tunnels finden vollständig außerhalb des Teilgebietes Kreuzschlag statt. Die Baumaßnahmen lösen keine Störungen von charakteristischen Arten aus. Vom Vorhaben gehen weder bau- noch anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald aus.

#### *Grünes Besenmoos*

Das Grüne Besenmoos kommt im Wirkraum des Vorhabens im Teilgebiet Korb vor. Dort führt das Vorhaben zu bau- und anlagenbedingten Flächenverlusten im Bereich einer Wald-Erhaltungsmaßnahme, die als Folge eines Kahlschlags vor 2014 ihre Habitatfunktionen für das Grüne Besenmoos verloren hat. Bei den beiden 2022er Moosfunden handelt es sich um Restvorkommen, die aufgrund der starken Degradierung des Bestandsklimas im Umfeld der Trägerbäume nicht mehr überlebensfähig sind. Sie werden keine Kernzelle zur Wiederausbreitung der Art in mehreren Jahrzehnten darstellen können. Das Grüne Besenmoos verbreitet sich nur sehr kleinräumig und wird nicht aus anderen Waldgebieten einwandern können. Der Verlust der Habitataignung durch die Kahlschläge ist deshalb irreversibel. Die Ermittlung der Beeinträchtigungen der Grünen Besenmooses bezieht sich deshalb auf die aktuellen Vorkommen. Vom Vorhaben gehen weder bau- noch anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigungen von aktuellen Vorkommen des Grünen Besenmooses aus.

#### *Bechsteinfledermaus*

Aktuell besitzen die bauzeitlich direkt oder indirekt betroffenen Bereiche der Teilgebiete Kreuzschlag, Straßburger Brenntenhau und Korb keine Habitataignung für Bechsteinfledermäuse. Baubedingte Beeinträchtigungen können daher ausgeschlossen werden.

In den Teilgebieten Kreuzschlag und Straßburger Brenntenhau wird es zu keinen anlage- oder betriebsbedingten Beeinträchtigungen kommen. Im Korber Wald führt das Projekt

anlagenbedingt zu einem dauerhaften Flächenverlust von 850 m<sup>2</sup> im Bereich einer Fläche, die zwar im Natura 2000-Managementplan zur Erhaltung der Bechsteinfledermaus vorgesehen ist, die aber dem im Managementplan herangezogenen Modell zufolge, für die Art nicht geeignet ist. Aktuell befinden keine Wochenstuben im Teilgebiet Korb. Es wird sporadisch von Männchen (Netzfangnachweis) als Jagdgebiet genutzt. Auch bei zukünftiger Entwicklung eines naturnahen Waldes würde die betroffene Fläche – ohne das Bahnprojekt – als Folge der Lärmbelastung durch den Straßenverkehr auf der BAB 5 eine herabgesetzte Eignung als Jagdgebiet der Bechsteinfledermaus aufweisen. Im Verhältnis zur gesamten Ausdehnung der geeigneten Flächen im FFH-Gebiet stellt der Verlust eines 8 bis 9 m breiten Streifens der im Natura 2000-Managementplan zur Erhaltung der Bechsteinfledermaus vorgesehenen Fläche keine Beeinträchtigung dar.

Als erhebliche Beeinträchtigung im Hinblick auf die zukünftige Erhaltung der Bechsteinfledermaus im Teilgebiet Korb wird die vorhabenbedingte Zunahme des Kollisionsrisikos mit dem Schienenverkehr bewertet. Das Kollisionsrisiko tritt in Kombination mit einer Verschärfung von Barriereeffekten und einer Erhöhung der Lärmbelastung auf. Um eine erhebliche Beeinträchtigung der Bechsteinfledermaus zu vermeiden, sind Maßnahmen zur Schadensbegrenzung notwendig.

#### *Großes Mausohr*

Baubedingte Beeinträchtigungen können in den Teilgebieten Kreuzschlag, Straßburger Brenntenhou und Korb ausgeschlossen werden.

In den Teilgebieten Kreuzschlag und Straßburger Brenntenhou wird es zu keinen anlage- oder betriebsbedingten Beeinträchtigungen kommen. Das Teilgebiet Korb besitzt für das Große Mausohr zurzeit und für die kommenden Jahrzehnte keine nennenswerte Habitategnung und wird aktuell von der Art nur sporadisch aufgesucht. Das Projekt führt im Korber Wald zu einem dauerhaften Flächenverlust von 850 m<sup>2</sup> im Bereich einer Fläche, die im Natura 2000-Managementplan für die Erhaltung des Großen Mausohrs bestimmt ist. Vor dem Hintergrund des größeren Aktionsraums der Art löst dieser Flächenverlust keine Beeinträchtigung aus. Gleiches gilt für eine partielle Entwertung von angrenzenden Flächen durch Lärm.

Im Hinblick auf die zukünftige Erhaltung des Großen Mausohrs wird die vorhabenbedingte Zunahme des Kollisionsrisikos als Beeinträchtigung bewertet. Um eine erhebliche Beeinträchtigung des Großen Mausohrs zu vermeiden, sind Maßnahmen zur Schadensbegrenzung notwendig.

#### *Wimperfledermaus*

Baubedingte Beeinträchtigungen können in den Teilgebiete Kreuzschlag, Straßburger Brenntenhou und Korb ausgeschlossen werden.

In den Teilgebieten Kreuzschlag und Straßburger Brenntenhou wird es zu keinen anlage- oder betriebsbedingten Beeinträchtigungen kommen. Das Projekt führt im Korber Wald zu einem dauerhaften Flächenverlust von 850 m<sup>2</sup> im Bereich einer Fläche, die im Natura 2000-Managementplan für die Erhaltung der Art bestimmt ist. Vor dem Hintergrund des größeren

Aktionsraums der Art und ihrer nur partiellen Bindung an Waldhabitaten löst dieser Flächenverlust keine Beeinträchtigung aus.

Im Hinblick auf die zukünftige Erhaltung der Wimperfledermaus wird die vorhabenbedingte Zunahme des Kollisionsrisikos in Verbindung mit möglichen Barriereeffekten als Beeinträchtigung bewertet. Um eine erhebliche Beeinträchtigung der Wimperfledermaus zu vermeiden, sind Maßnahmen zur Schadensbegrenzung notwendig.

Die bau- und anlagenbedingten Flächeninanspruchnahmen im Bereich des Teilgebietes Korber Wald in Höhe von rd. 0,91 ha (0,22 ha baubedingt, 0,69 ha dauerhaft) betreffen lediglich Flächen ohne Relevanz für die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes. Randlich wird zwar eine Maßnahmenfläche des Managementplanes tangiert, aufgrund zwischenzeitlich erfolgter forstlicher Hiebsmaßnahmen ist dieser Bereich jedoch funktionslos. Es ist daher von einer unerheblichen Auswirkung auf das FFH-Gebiet „Untere Schutter und Unditz“ infolge Flächeninanspruchnahmen auszugehen.

#### Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“

Der Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ ragt auf kurzer Strecke (rd. 750 m) in den Bereich der Rheintalbahn (Güterbahnhof Offenburg) hinein. Durch das Vorhaben werden innerhalb des Naturparks knapp 1,2 ha dauerhaft beansprucht, hiervon rd. 0,9 ha durch Erdbauwerke und rd. 0,3 ha durch Versiegelung. Diese punktuellen Inanspruchnahmen im Bereich einer bestehenden Vorbelastung durch Gleise und sonstige Bahnanlagen laufen dem Schutzzweck des Naturparks, das Gebiet als vorbildliche Erholungslandschaft zu entwickeln, zu pflegen und zu fördern, nicht zuwider; der Charakter des Naturparks wird nicht verändert (Güterbahnhof als Vorbelastung des Naturparks ändert sich in seinem Erscheinungsbild nicht erheblich). § 4 Abs. 2 Nr. 2 der Naturparkverordnung, wonach insbesondere das Anlegen von "sonstigen Verkehrsanlagen" der Erlaubnis bedarf, kommt hier nicht zum Tragen, da in dem betreffenden Abschnitt mit dem Güterbahnhof bereits eine „sonstige Verkehrsanlage“ existiert. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf den Naturpark im Zuge des Vorhabens sind nicht zu besorgen, weshalb eine formelle Befreiung gem. § 6 der Naturparkverordnung nicht erforderlich ist.

#### Naturdenkmale

Naturdenkmale werden vom Vorhaben weder direkt noch indirekt betroffen.

#### Ausweisungen im Regionalplan (RVSO 2017a, 2019)

Grünzüge und Grünzäsuren sind zwar vom Vorhaben, dem Ausbau der bestehenden Rtb und der Neubaustrecke betroffen. Allerdings ist die Rtb (Str 4000) bereits im Grünzug als Vorbelastung enthalten. Die ABS ist als standortgebundene bauliche Anlage ausnahmsweise zulässig (Plansatz 3.1.1 Abs. 2 des Regionalplans Südlicher Oberrhein). Zudem existieren gemäß den Aussagen der Unterlage 1.2 keine zumutbaren Alternativen außerhalb der Regionalen Grünzüge (s. Kap. 5.1.4.1). Durch die Bündelung der NBS mit der BAB 5 ist auch hier dem Grundsatz der Raumordnung Rechnung getragen, dass bauliche Anlagen bestehenden Anlagen zugeordnet werden sollen. Der Biotopverbund wird in seiner Funktionsfähigkeit mit entsprechenden Maßnahmen (vgl. Kapitel 5.2.23) erhalten. Es ergeben sich keine



Auswirkungen auf regionale Grünzüge und Grünzäsuren. Vorranggebiete sind nicht im Eingriffs- oder Wirkungsbereich vorhanden.

Nachfolgend werden die Auswirkungen des Vorhabens im PfA 7.1 auf „Biotopschutzwälder“, auf „Gesetzliche geschützte Biotope“ sowie auf „Ausgleichsflächen Dritter“ betrachtet.

### Baubedingte Auswirkungen

Während der Bauzeit ist es erforderlich Privatwege zu befahren bzw. Flächen für Arbeitsstreifen entlang der Strecke sowie für die Baustellenumfahrungen, Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungen vorübergehend zu beanspruchen. Diese Flächen werden zusammengefasst als vorübergehende oberirdische Inanspruchnahme dargestellt und sind als temporäre Flächeninanspruchnahme zu werten. Durch den bauzeitlichen Umgriff, Baustraßen, Lagerflächen, Baulogistikflächen, bauzeitliche technischen Anlagen wie z.B. die Wartungsbahnhöfe, temporäre Straßenverlegung, Tunnel in offener Bauweise und u.ä. kommt es während der Bauphase zu Verlusten durch temporäre Flächeninanspruchnahmen.

#### Biotopschutzwälder (§ 30a LWaldG BWBW)

Baubedingt gehen ca. 500 m<sup>2</sup> Fläche eines nach § 30a LWaldG BW geschützten Biotopes verloren, was mit einer erheblichen nachteiligen Auswirkung verbunden ist

Tabelle 40 Baubedingter Verlust von nach § 30a LWaldG BW geschützten Biotopen im Waldgebiet Korb

Strecke, km	Bezeichnung	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Fläche [m <sup>2</sup> ]
4281, km 14,3-14,4	275133172224 Erlen-Eschenwälder W Hohberg	Baustraße und PfA-Grenze zur Errichtung der NBS	500

#### Amtlich kartierte Biotope

Baubedingt ist mit einem Verlust von knapp 5,1 ha amtlich kartierter, gesetzlich geschützter Biotope inklusive Mähwiesen zu rechnen.

Tabelle 41 Baubedingter Verlust amtlich kartierter Biotope

Strecke, km	Biotop-Nr.	Bezeichnung	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Fläche [m <sup>2</sup> ]
4000 Rtb, km 140,8	174133170605	Durbachabschnitt westlich Ebersweiler	Bauzeitliche Verlegung von Leitungen Dritter	66
4000 Rtb, km 138,7 - 139,2	174133170729	Feldhecke 'Hohsteg'	Bauzeitliche Verlegung von Leitungen Dritter	182
4000 Rtb, km 138,8	174133173463	Gehölze an Bahn und Straßen um Industriegebiet Appenweiler	Baufeld im Bahnbereich für die Strecke 4000 Rtb	2.389

Strecke, km	Biotop-Nr.	Bezeichnung	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Fläche [m <sup>2</sup> ]
4000 Rtb, km 139,3	174133173466	Hecke und Feldgehölz im Gewann Murhag SW Appenweier	Baufeld im Bahnbereich für die Strecke 4000 Rtb	20
4000 Rtb, km 139,6 - 140,3	174133173467	Gehölze an Straßenkreuz B3/B28 SW Appenweier	Baufeld für Umbau B28	2.869
4000 Rtb, km 140,3 - 141	174133173468	Gepflanzte Gehölze an der Bahnlinie SW Appenweier	Baufeld westl. Rtb für Umbau B3, Entwässerung, RP P2	2.731
4000 Rtb, km 141,1 - 142,5	174133173662	Gehölzbiotop an B3 und Bahnstrecke NO Windschlag	Baufeld Rtb für Umbau B3 und Rtb	10.485
4281, km 13,7	174133173663	Feldgehölze an der Bahnlinie zwischen Windschlag und Bohlsbach	Baufeld im Bereich des Güterbahnhofs	6.566
4000 ABS, km 151 - 151,4	175133173633	Feldgehölze Autobahnbrücke 'Bruchbündt'	Baufeld für Umbau Binzburgerstraße	2.432
4000 ABS, km 151 - 151,3	175133173635	Weiden- und Erlenhecken Gewann Brendenhau	Baufeld für Umbau WW Sträßle westl. BAB 5	493
4000 ABS, km 152,7 - 152,8	175133173638	Feldgehölz an Autobahnbrücke 'Brendenhau'	Baufeld für Umbau WW Sträßle westl. BAB 5	590
4000 ABS, km 153,1 - 153,2	175133173639	Feldgehölz Gewann 'Brendenhau'	Baufeld für Umbau WW Sträßle westl. BAB 5	6
4280, km 153,7 - 153,8	175133173653	Schlehenhecken am Bahndamm Hohberg	Baufeld für Ausbau Rtb südl. Offenburg	719
4280, km 153,3 - 154	175133173656	Feldhecken westlich Marienhof	Baufeld für VBK	506
4281, km 10,5 - 10,7	175133173659	Feldgehölz Aussiedlerhof 'Rittenen'	Baufeld für Ausbau Rtb südl. Offenburg	1.140
4000 ABS, km 149,4	175133173664	Feldhecken Bahnüberfahrt 'Rotfeld'	Baufeld für Umbau Binzburgerstraße über Rtb	1.457
4000 ABS, km 149,2 - 150,2	175133173666	Feuchtgebüsch Gewann 'Erlenfeld'	Baufeld für Ausbau Rtb südl. Offenburg	200
4281, km 12,2	175133173670	Feldgehölz östlicher Teil Autobahnüberfahrt 'Brendenhau'	Baufeld für Umbau WW Sträßle östl. BAB 5	132
4000 Rtb, km 142,9 - 143,1	175133174246	Hecken Autobahn Schutterwald und Hohberg	Baufeld entlang NBS zwischen BAB 5 und NBS	8.671
4281, km 4,6	175133174248	Feldgehölz am Baggersee "Kreuzschlag" E Schutterwald	Baufeld am Burgerwaldsee	420

Strecke, km	Biotop-Nr.	Bezeichnung	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Fläche [m <sup>2</sup> ]
4000 ABS, km 152,8	175133174249	Grabenvegetation im Gewann "Beim Hohgericht" E Schutterwald	Baustraße zum Bürgerwaldsee	137
4000 Rtb, km 140,8	175133174250	Feldhecken an der L99 in Offenburg-Hildboltsweier	Baufeld	58
4000 ABS, km 153,4	175133174251	Feldhecken an der Bahnstrecke S Offenburg-Kreuzschlag	Baufeld entlang ABS Rtb südlich Offenburg	3.069
4280, km 153,7 - 153,8	175133174267	Feldgehölze entlang einer Autobahnbrücke SE Schutterwald	Baufeld für Umbau Hofweierer Brücke über NBS	246
4000 Rtb, km 140,8 - 140,9	175133175212	Feldgehölze und Hecken NW Rammersweier	Baufeld für Bau RP N7	214
4280, km 153,7 - 153,8	175133175213	Hecke westlich der Bahnlinie bei Bohlsbach	Baufeld	13
4280, km 153,7 - 153,8	175133175214	Hecken und Röhrichte im Wasserrückhaltebecken O Bohlsbach	Baufeld für RP N8	74
4280, km 153,8	175133175221	Feldhecken an der A5 südöstlich Schutterwald	Baufeld zwischen BAB 5 und NBS für Tunnel OBW	1.564
4000 ABS, km 152	175133175228	Nasswiese 'Allmend' westl. A5	Baufeld für den Umbau der Überführung WW Sträßle	1.882
4281, km 10,8	175133175236	Röhrichte 'Radfeld' östl. Bahnlinien	Baufeld für Umbau Durchlass Hofweierer Dorfbach an Rtb	40
4000 Rtb, km 142,8	175133175239	Naturnaher Abschnitt des Dorfbachs nordwestl. Hofweier	Baufeld für Umbau Binzburgerstraße über Rtb	205
4281, km 11,8 - 12,2	374133170205	Mähwiesen O Windschlag	Baufeld	16
4000 ABS, km 152,8	375133170230	Flachlandmähwiese 'Korb' westl. Hohberg	Baufeld	857
<b>Summe</b>				<b>50.448</b>

Die mageren Flachland-Mähwiesen und Bergmähwiesen gehören seit 1. März 2022 zu den gesetzlich geschützten Biotopen, werden in Baden-Württemberg allerdings in den Auswertungen getrennt von den restlichen Biotoptypen behandelt. Durch das Vorhaben werden baubedingt v.a. im südlichen Teil des Untersuchungsraumes Flächen an der NBS in Anspruch genommen.

Durch die Inanspruchnahme von amtlich kartierten, gesetzlich geschützten Biotopen ergeben sich baubedingte Konflikte von erheblich nachteiliger Auswirkung.

### Ausgleichsflächen Dritter

Baubedingt sind mehrere Ausgleichsflächen Dritter betroffen. Insgesamt werden baubedingt ca. 5 ha Fläche temporär in Anspruch genommen, die mit Ausgleichsflächen Dritter belegt sind. Den größten Verlust betreffen als CEF-Maßnahme ausgewiesene Blühflächen des Bebauungsplans GRO 2. BA Schutterwald, nahe dem Gewerbegebiet hoch<sup>3</sup>. Die Flächen werden u.a. für die Tunnelbaustelle, den temporären Verladebahnhof und die Baugrube für den Tunnelvortrieb benötigt.

Ausgleichsflächen der Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes in Hohberg und Offenburg sowie des Vorhabens ESTW Offenburg Rbf, ABS Str 4000 Mannheim - Basel sind z.T. bauzeitlich an der ABS und im Bereich der Rtb nördlich von Offenburg betroffen. Hier werden durch die Ertüchtigung der Rtb für eine höhere Geschwindigkeit, der Ertüchtigung der Oberleitungsmasten, Baustellenflächen für Tunnel und Tröge im Güterbahnhof u.a. bauzeitliche Flächen benötigt.

Tabelle 42 Baubedingter Verlust von Ausgleichsflächen Dritter

Bezeichnung	Vorhaben Dritter	Fläche [m <sup>2</sup> ]
A1 Schotterflächen mit Ruderalvegetation	ESTW Offenburg Rbf, Str 4000 Mannheim - Basel	123
A3 Ruderalvegetation	ESTW Offenburg Rbf, Str 4000 Mannheim - Basel	1.180
A4 CEF Steinriegel, lückige Ruderalvegetation für Mauereidechse	ESTW Offenburg Rbf, Str 4000 Mannheim - Basel	278
CEF Reptilien	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	794
FCS Reptilienkorridor	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	7
FCS Ruderalansaat	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	10
FCS Strukturelemente	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	160
FCS Trittsteinbiotope	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	4
A Ruderalflächen	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Hohberg-Niederschopfheim	302
CEF Mauereidechse	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Hohberg-Niederschopfheim	25
extensive Wiesen-Pflege	Ökokontofläche Gemeinde Hohberg	1.068
Magerwiese/Nasswiese	Ökokontofläche Gemeinde Hohberg	904
CEF-1, Blühstreifen von 25 m Breite	Blühflächen des Bebauungsplan GRO 2. Bauabschnitt Schutterwald	20.096
CEF-4, 5 m breiter Streifen Norden Gesamtfläche	Blühflächen des Bebauungsplan GRO 2. Bauabschnitt Schutterwald	11.116

Bezeichnung	Vorhaben Dritter	Fläche [m <sup>2</sup> ]
CEF-4, 5 m breiter Streifen Süden Gesamtfläche	Blühflächen des Bebauungsplan GRO 2. Bauabschnitt Schutterwald	5.544
CEF-4, zentraler Bereich von CEF-4	Blühflächen des Bebauungsplan GRO 2. Bauabschnitt Schutterwald	9.597
<b>Summe</b>		<b>51.208</b>

Die Flächen des von der Gemeinde Hohberg gemeldeten Ökokontos sind nur bauzeitlich betroffen, nicht anlage- oder betriebsbedingt. Diese werden nach Ende der Bauzeit wiederhergestellt.

Durch die Inanspruchnahme von Ausgleichsflächen Dritter ergeben sich baubedingte Konflikte für folgende Streckenabschnitte, die als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen sind:

- 4000 Rtb, km: 140,6-140,7
- 4000 Rtb, km: 142,8-142,9
- 4281 NBS, km: 3,9-0,4
- 4281 NBS, km: 3,9-4,1
- 4000 ABS, km: 146,9-147,1
- 4000 ABS, km: 147,2-147,2
- 4000 ABS, km: 147,3-147,3
- 4000 ABS, km: 147,4-148,1
- 4000 ABS, km: 148,3-148,3
- 4000 ABS, km: 148,5-148,6
- 4000 ABS, km: 149,1-149,1
- 4000 ABS, km: 149,2-149,3
- 4000 ABS, km: 15,4-15,4
- 4000 ABS, km: 154,4-154,4
- 4280 NBS, km: 153,7-153,8
- 4000 ABS, km: 153,1-153,3
- 4280 NBS, km: 153,7-153,7
- 4281 NBS, km: 14,1-14,3
- 4000 ABS, km: 150,7-150,9
- 4281 NBS, km: 11,7-11,9

### Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagenbedingt ergeben sich u.a. dauerhafte Flächenverluste durch den Bau der Gleise und der zugehörigen Böschungen, den Umbau der Wirtschaftswege und Straßenüberführungen, den Bau der Rettungsplätze und ihrer Zufahrten sowie der Versickerungsbecken und Regenklärbecken.

#### Biotopschutzwälder (§ 30a LWaldG BW)

Bei Bahn-km 14,3 – 14,4 (Str 4281) gehen rd. 710 m<sup>2</sup> einer nach § 30a LWaldG BW geschützten Fläche anlagenbedingt durch die Trasse der Neubaustrecke dauerhaft verloren, was mit

einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung auf das Waldbiotop (275133172224 Erlen-Eschenwälder W Hohberg) verbunden ist (s. Tabelle 43).

Tabelle 43 Anlagenbedingter Verlust von nach § 30a LWaldG BW geschützten Biotopen im Waldgebiet Korb

Strecken-km	Bezeichnung	Fläche [m <sup>2</sup> ]
4281 NBS, km 14,3 – 14,4	275133172224 Erlen-Eschenwälder W Hohberg	710

Gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG

Durch Gleise, Straßen und andere technische Bauwerke sowie deren Böschungen, Gewässer-Verlegung und Dammbauwerke entlang der gesamten ABS und NBS gehen anlagenbedingt ca. 3,32 ha gesetzlich geschützte Biotope verloren (s. Tabelle 44); hiervon führen Gleise, Straßen und andere technische Bauwerke zu einer Versiegelung amtlich kartierter, gesetzlich geschützter Biotope in Höhe von rd. 1,76 ha. Eine Wiederherstellung an Ort und Stelle ist nicht möglich; es ist von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auszugehen.

Tabelle 44 Anlagenbedingter Verlust von gesetzlich geschützten Biotopen durch Versiegelung

Strecke, km	Biotop-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m <sup>2</sup> ]
4000_Rtb km 139,2	174133173463	Gehölze an Bahn und Straßen um Industriegebiet Appenweier	1.526
4000_Rtb km 138,8	174133173467	Gehölze an Straßenkreuz B3/B28 SW Appenweier	433
4000_Rtb km 139,3	174133173468	Gepflanzte Gehölze an der Bahnlinie SW Appenweier	306
4000_Rtb km 139,9 - 140,3	174133173662	Gehölzbiotop an B3 und Bahnstrecke NO Windschlag	1.892
4000_Rtb km 140,3 - 140,9	174133173663	Feldgehölze an der Bahnlinie zwischen Windschlag und Bohlsbach	6.192
4000_Rtb km 141,1 - 142,3	175133173633	Feldgehölze Autobahnbrücke 'Bruchbündt'	1.724
4281 km 13,7	175133173638	Feldgehölz an Autobahnbrücke 'Brendenhau'	99
4000_ABS km 151 - 151,1	175133173653	Schlehenhecken am Bahndamm Hohberg	500
4000_ABS km 151,3	175133173656	Feldhecken westlich Marienhof	85
4000_ABS km 152,7	175133173664	Feldhecken Bahnüberfahrt 'Rotfeld'	1.438
4000_ABS km 153,1 - 153,2	175133173670	Feldgehölz östlicher Teil Autobahnüberfahrt 'Brendenhau'	723
4280 km 153,7 - 153,8	175133174246	Hecken Autobahn Schutterwald und Hohberg	1
4280 km 153,6 - 153,9	175133174251	Feldhecken an der Bahnstrecke S Offenburg-Kreuzschlag	196
4000_ABS km 149,4	175133175212	Feldgehölze und Hecken NW Rammersweier	332



Strecke, km	Biotop-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m <sup>2</sup> ]
4000_ABS km 149,6 - 150,3	175133175214	Hecken und Röhrichte im Wasserrückhaltebecken O Bohlsbach	0
4000_Rtb km 142,9	375133170230	Flachlandmähwiese 'Korb' westl. Hohberg	215
<b>Summe</b>			<b>15.662</b>

Tabelle 45 Anlagenbedingte Betroffenheit von gesetzlich geschützten Biotopen durch Erdbauwerke (ohne Versiegelung)

Strecke, km	Biotop-Nr.	Bezeichnung	Fläche [m <sup>2</sup> ]
4000_Rtb km 139,2	174133173463	Gehölze an Bahn und Straßen um Industriegebiet Appenweier	877
4000_Rtb km 138,8	174133173467	Gehölze an Straßenkreuz B3/B28 SW Appenweier	2.340
4000_Rtb km 139,3	174133173468	Gepflanzte Gehölze an der Bahnlinie SW Appenweier	221
4000_Rtb km 139,9 - 140,3	174133173662	Gehölzbiotop an B3 und Bahnstrecke NO Windschlag	1.480
4000_Rtb km 140,4 - 140,8	174133173663	Feldgehölze an der Bahnlinie zwischen Windschlag und Bohlsbach	3.355
4000_Rtb km 141,1 - 142,3	175133173633	Feldgehölze Autobahnbrücke 'Bruchbündt'	1.557
4281 km 13,7	175133173638	Feldgehölz an Autobahnbrücke 'Brendenhau'	1.447
4000_ABS km 150,9 - 151,1	175133173653	Schlehenhecken am Bahndamm Hohberg	308
4000_ABS km 151 - 151,3	175133173656	Feldhecken westlich Marienhof	127
4000_ABS km 152,7	175133173659	Feldgehölz Aussiedlerhof 'Rittenen'	16
4280 km 153,7 - 153,8	175133173664	Feldhecken Bahnüberfahrt 'Rotfeld'	1.216
4280 km 153,6 - 153,9	175133173666	Feuchtgebüsch Gewann 'Erlenfeld'	34
4000_ABS km 149,4	175133173670	Feldgehölz östlicher Teil Autobahnüberfahrt 'Brendenhau'	2.162
4000_ABS km 149,5 - 150,3	175133174246	Hecken Autobahn Schutterwald und Hohberg	315
4281 km 4,4 - 4,6	175133174251	Feldhecken an der Bahnstrecke S Offenburg-Kreuzschlag	679
4000_ABS km 152,8	175133174267	Feldgehölze entlang einer Autobahnbrücke SE Schutterwald	1.271
4280 km 153,6	175133175212	Feldgehölze und Hecken NW Rammersweier	46
4000_ABS km 153,4 - 153,5	175133175214	Hecken und Röhrichte im Wasserrückhaltebecken O Bohlsbach	61

<b>Strecke, km</b>	<b>Biotop-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>
4280 km 153,6 - 153,7	375133170230	Flachlandmähwiese 'Korb' westl. Hohberg	55
<b>Summe</b>			<b>17.568</b>

#### Ausgleichsflächen Dritter

Anlagenbedingter Flächenverlust von Ausgleichsflächen Dritter ist im Bereich der ABS (Str 4000) südlich und nördlich von Offenburg zu verzeichnen (s. Tabelle 46 und

Tabelle 47). Insgesamt sind ca. 0,1 ha als dauerhafter Verlust zu werten.

Tabelle 46 Anlagenbedingter Verlust von Ausgleichsflächen Dritter durch Versiegelung von Boden

Bezeichnung	Vorhaben Dritter	Fläche [m²]
CEF Reptilien	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	140
FCS Strukturelemente	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	72
FCS Trittsteinbiotop	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	292
A Ruderalflächen	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Hohberg-Niederschopfheim	13
<b>Summe</b>		<b>517</b>

Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen von Ausgleichsflächen Dritter infolge Versiegelung ergeben sich in folgenden Streckenabschnitten. Die Inanspruchnahme der Flächen der Lärmsanierung an Schienenwegen ist als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu betrachten. Die Inanspruchnahme der Bodenbrüterflächen des Bebauungsplanes GRO 2. BA Schutterwald erfolgt minimal randlich und hat keinen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit der Maßnahme. Diese wird daher nicht als nachteilige Auswirkung betrachtet:

- 4000 ABS, km: 146,9-146,9
- 4000 ABS, km: 147,1-147,1
- 4000 ABS, km: 147,2-147,2
- 4000 ABS, km: 147,3-147,3
- 4000 ABS, km: 147,4-148,1
- 4000 ABS, km: 148,5-148,9
- 4000 ABS, km: 154,2-154,2
- 4000 ABS, km: 154,3-154,3

Tabelle 47 Anlagenbedingter Verlust von Ausgleichsflächen Dritter durch Erdbauwerke

<b>Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke ohne Versiegelung</b>		
<b>Bezeichnung</b>	<b>Vorhaben Dritter</b>	<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>
CEF Reptilien	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	125
FCS Strukturelemente	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Offenburg	293
CEF Mauereidechse	Lärmsanierung an Schienenwegen des Bundes, Abschnitt Hohberg-Niederschopfheim	83
<b>Summe</b>		<b>501</b>

Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen von Ausgleichsflächen Dritter infolge Überbauung (Erdbauwerke) ergeben sich in folgenden Streckenabschnitten. Die Inanspruchnahme der Flächen der Lärmsanierung an Schienenwegen ist als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu betrachten. Die Inanspruchnahme der Bodenbrüterflächen des Bebauungsplanes GRO 2. BA Schutterwald erfolgt minimal randlich und hat keinen Einfluss auf die Funktionsfähigkeit der Maßnahme. Diese wird daher nicht als nachteilige Auswirkung betrachtet:

- 4000 ABS, km: 149,1-149,1
- 4000 ABS, km: 149,2-149,3
- 4000 ABS, km: 154,0-154,0
- 4280 NBS, km: 153,7-153,8

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Es sind keine betriebsbedingten erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Biotopschutzwälder, Gesetzlich geschützte Biotope und Ausgleichsflächen Dritter zu erwarten.

## **5.2.5 Biotopverbund**

### **5.2.5.1 Bestand und Bewertung**

Der Biotopverbund ist im Regionalplan Südlicher Oberrhein dargestellt. Bezüglich der dort aufgeführten Grundsätze zum Biotopverbund wird auf Kap. 5.2.2.2 verwiesen.



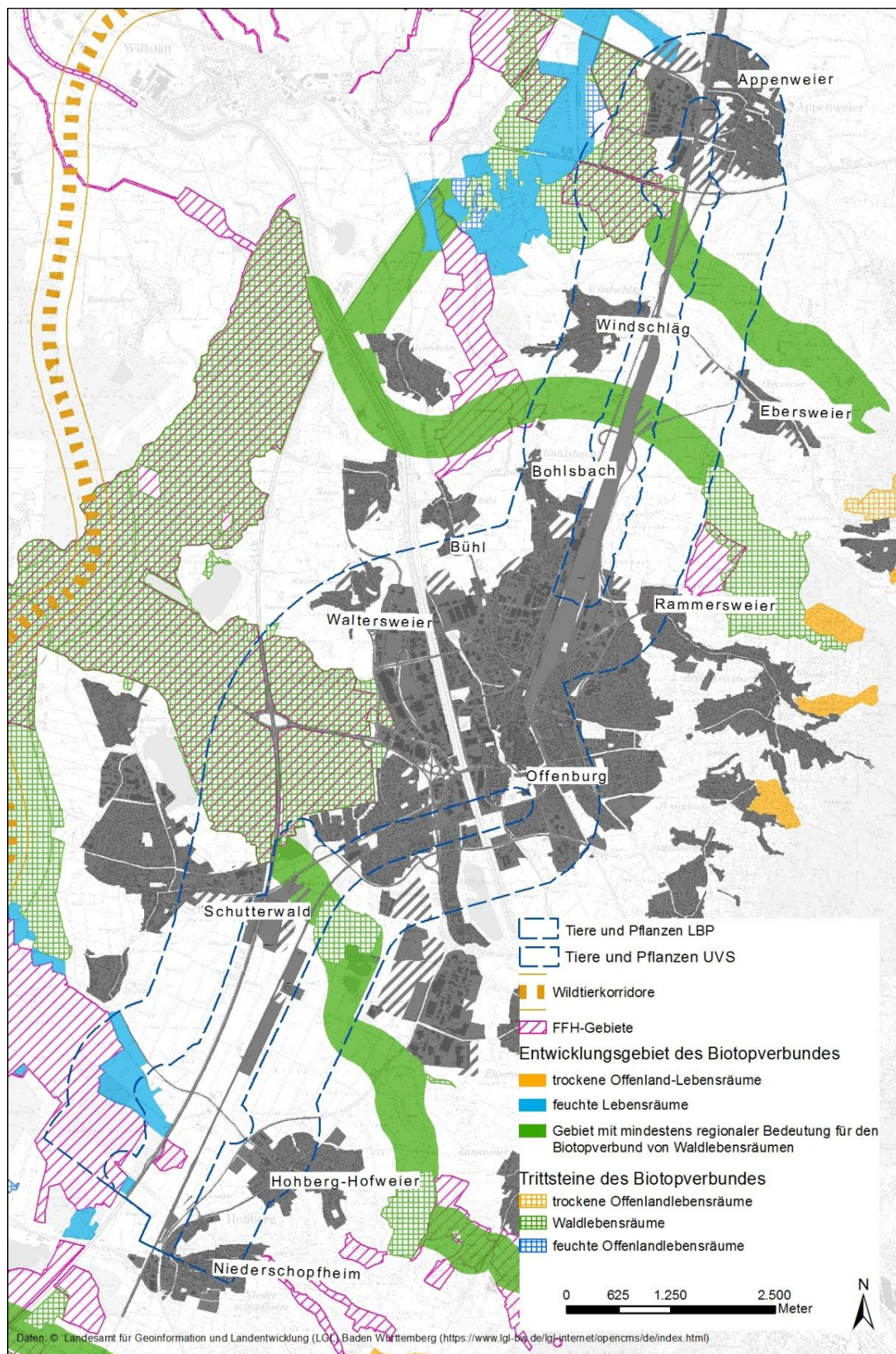


Abbildung 10 Ausschnitt der Karte „Biotopverbund – Blatt Nord –“ des Landschaftsrahmenplans (2013) für das Gebiet von Appenweiler bis Hohberg mit Darstellung des LBP und UVS- Untersuchungsraumes sowie der Vorbelastung durch Siedlungs- und Verkehrsfläche. Verändert.

Der Biotopverbund ist in vier unterschiedliche Zonen aufgeteilt: in Kerngebiete, Trittsteine, Waldkorridore und Entwicklungsgebiete. Kerngebiete sind Gebiete mit aktuellen Vorkommensschwerpunkten von Zielarten des Biotopverbundes, denen eine mindestens regionale Bedeutung als Ausgangspunkt von Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozessen zukommt (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013). Trittsteine sind „Gebiete, die aufgrund Lage und Habitatausstattung aktuell eine mindestens regionale Bedeutung für den Biotopverbund aufweisen (temporärer bzw. Teillebensraum von Verbundzielarten)“. Waldkorridore sind aufgrund ihrer aktuellen Funktion als Migrations- bzw. Ausbreitungsraum waldbundener Verbundzielarten oder ihres lagebezogenen Entwicklungspotenzials als Migrations- bzw. Ausbreitungsraum waldbundener Verbundzielarten aufgeführt. Entwicklungsgebiete sind Gebiete mit mindestens regionaler Bedeutung für die Entwicklung des Biotopverbunds von Offenlandlebensräumen aufgrund ihres lagebezogenen und / oder standörtlichen Entwicklungspotenzials als Lebensraum von Verbundzielarten des Offenlands (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013).

Gebiete mit mindestens regionaler Bedeutung für den Biotopverbund von Waldlebensräumen liegen von Nord nach Süd:

- Zwischen Appenweiler und Windschläg bei km 140,3 bis 139,5 (Strecke 4000 Rtb) verläuft ein Korridor, der sich vom Waldgebiet Bürgerwald/Effentrich bei Appenweiler über die Vorbergzone Richtung Durbach erstreckt. Dieses Waldgebiet fungiert als Trittstein des Biotopverbundes von Waldlebensräumen.
- Zwischen Windschläg und Bohlsbach bei km 141,8 bis 142,3 (Strecke 4000 Rtb) liegt ein Waldkorridor mit mindestens regionaler Bedeutung für den Biotopverbund von Waldlebensräumen.
- Südlich von Offenburg im Stadtwald liegt ein Kerngebiet von Waldlebensräumen bei km-10,4 bis 10,9 (Strecke 4281). Dieses wird durch einen Waldkorridor regionaler Bedeutung bei km-149,7 bis 152,2 (Strecke 4000 Rtb) mit dem Unterwald verbunden. Der Unterwald bildet einen Trittstein des Biotopverbundes von Waldlebensräumen.

Ganz im Süden des Untersuchungsraumes bei km 153,9 befindet sich westlich der Autobahn ein Entwicklungsgebiet für feuchte Offenlandlebensräume. Der Generalwildwegeplan Baden-Württemberg weist ca. 2 km westlich des Vorhabenbereichs einen Wildtierkorridor mit landesweiter Bedeutung aus. Zwischen dem Wildtierkorridor und der geplanten Bahntrasse verläuft die BAB 5.

Östlich des Vorhabenbereichs wurde in mindestens 8 km Entfernung ein Wildtierkorridor mit internationaler Bedeutung ausgewiesen.

Der Biotopverbund im Untersuchungsraum ist zwar aufgrund der Vorbelastung, v.a. durch Verkehrsinfrastruktur und Siedlungen, in seiner Funktion als eingeschränkt zu bezeichnen. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass vereinzelte Wanderbewegungen z.B. von Wildkatzen von West nach Ost, d.h. zwischen Bürgerwald/Stadtwald und Unterwald, und umgekehrt stattfinden, wenngleich die bestehende Autobahn eine erhebliche Vorbelastung und Gefahrenquelle für wandernde Tierarten darstellt. Östlich der BAB 5 stellt die Rheintalbahn wiederum,



neben der Wildkatze, für viele Tiere (Amphibien, Kleinsäuger wie Igel, etc.) eine nahezu unüberwindbare Barriere dar. Auf Höhe km 148,86 (Str. 4000) besteht jedoch für wandernde Tiere die Möglichkeit, durch die sog. Schlupfdohle „Drei Linden“ die Bahntrasse gefahrlos zu queren. Diesem Bauwerk kommt daher für den Biotopverbund eine hohe Bedeutung zu.

Zudem befindet sich ca. 370 m südlich der Schlupfdohle (Ostseite der Rtb) die Maßnahmenflächen 058\_A\_CEF für Kreuzkröten. Für wandernde Kreuzkröten besteht somit über die Schlupfdohle die Möglichkeit eines Austauschs von Individuen der Populationserfassung auf der Westseite der Rtb.

### Vorbelastung

Der Biotopverbund ist bereits durch die bestehende Infrastruktur stark vorbelastet. Insbesondere für wandernde Arten und somit auch für den Biotopverbund stellen Straßen und bestehende Bahnstrecken nur schwer überwindbare Barrieren dar, die zur Fragmentierung ihrer Lebensräume beiträgt. Zudem besteht in diesen Bereichen bereits ein vergleichsweise hohes Kollisionsrisiko mit Kraftfahrzeugen (an Straßen) bzw. Zügen (an bestehende Bahntrassen). Erhebliche Zerschneidungswirkung im Norden wird durch die bestehende Zugstrecke Karlsruhe-Basel hervorgerufen. Diese ist zwischen Windschlag und Bohlsbach mehrgleisig (10 bis über 15 Gleise). Die B3 verläuft parallel zur Zugstrecke und übt ebenfalls eine starke Barrierewirkung aus (rd. 10 m breit, hohe Verkehrsbelastung [2019<sup>14</sup>: DTV rd. 16.550, Höhe B3/L99 Kinzigbrücke/Burda]). Mögliche Verbundstrukturen, z.B. Gehölze entlang von Gewässern sind nicht ausgeprägt vorhanden. Es bestehen keine Quermöglichkeiten. Die Landschaft besteht überwiegend aus kleinteilig genutzten Ackerflächen im Wechsel mit Streuobstbeständen oder Obstplantagen. In den ausgewiesenen Korridoren des Biotopverbundes liegen keine Fließgewässer. Am nächsten liegen der Hirnebach bei Str 4000 km 139,3 und der Durbach bei Str 4000 km 140,7. Ihre Verbundfunktion ist eingeschränkt aufgrund der Querung durch die genannten Verkehrsinfrastrukturen und fehlender Gehölze.

Südlich von Offenburg besteht aufgrund der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur BAB 5 (rd. 30 m Breite, hohe Verkehrsbelastung [2019: DTV rd. 64.800, Höhe AS Offenburg]), der L99 (rd. 12 m Breite, hohe Verkehrsbelastung [2019: DTV rd. 17.550, Höhe B3/L99 Kinzigbrücke/Burda]) und der Rtb (2-gleisig, rd. 10 m breit [2020<sup>15</sup>: rd. 360 Züge pro Tag]) eine starke Barrierewirkung für den Biotopverbund von Waldlebensräumen. Zudem liegt das Gewerbegebiet hoch<sup>3</sup> mit geplanter Erweiterung im Korridor.

An der Rtb liegt bei Str 4000 km 149,9 ein von Spaziergängern genutzter Durchlass. Der Durchlass (= sog. Schlupfdohle Drei Linden) an der Rtb bei km 149,9 wird momentan gelegentlich von Fußgängern und Radfahrern zur Unterquerung der Gleise genutzt. Die Maße des Durchlasses

---

<sup>14</sup> [https://mobidata-bw.de/dataset/endergebnisse\\_strassenverkehrszaehlung/resource/d1edbfcb-7002-4bd1-ab0a-7f9da8926c4f?inner\\_span=True](https://mobidata-bw.de/dataset/endergebnisse_strassenverkehrszaehlung/resource/d1edbfcb-7002-4bd1-ab0a-7f9da8926c4f?inner_span=True)

<sup>15</sup> [https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/9726426/60c3c79ad5989e1c77ee50e6f3dd051d/pek\\_Offenburg-Weil\\_4000-data.pdf](https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/9726426/60c3c79ad5989e1c77ee50e6f3dd051d/pek_Offenburg-Weil_4000-data.pdf)

im Bestand betragen ca. 1,50 m Höhe und 1,20-1,30 m Breite. Als Querungsmöglichkeit für den Menschen ist der Durchlass nicht vorgesehen und aufgrund seiner Dimensionierung nicht attraktiv. An der Ostseite der ABS (Str 4000) ist der Durchlass (Schlupfdohle) nicht an das Straßen- und Wegenetz angeschlossen, es besteht lediglich ein Trampelpfad. An der Westseite führt ein Feldweg mit grasbewachsenem Mittelstreifen auf den Durchlass zu. Er bildet die einzige Querungsmöglichkeit der Bahntrasse nicht nur für Menschen im weiteren Umfeld, sondern auch für Tiere (Amphibien wie Kreuzkröte oder Kleinsäuger wie z.B. Igel) und besitzt damit auch besondere Bedeutung für den Biotopverbund.

Die Gebiete mit regionaler Bedeutung für den Biotopverbund von Waldlebensräumen zwischen Ebersweier und Effentrich, Rammersweier und Windschlag sind durch die bestehende Rtb und die B 3 zerschnitten.

Fließgewässer, welche als Wanderkorridore für Tierarten dienen können, liegen jeweils außerhalb der im Landschaftsrahmenplan (LRP) Südlicher Oberrhein ausgewiesenen Korridore. Bezüglich durch Verkehrsinfrastruktur (Querungsbauwerke) vorbelastete Fließgewässer wird auf Kap. 5.4.3.1 sowie auf Kap. 5.2.14.1 verwiesen.

### Bewertung

Der Biotopverbund im Untersuchungsraum ist zwar aufgrund der Vorbelastung, v.a. durch Verkehrsinfrastruktur und Siedlungen, in seiner Funktion als eingeschränkt zu bezeichnen. Vor allem die Verbindungskorridore zwischen Trittsteinen und Kerngebieten sind aufgrund der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur und in Teilen durch das Gewerbegebiet hoch<sup>3</sup> und dessen geplanter Erweiterung als nicht gut ausgeprägt zu bewerten. Die Waldgebiete, welche als Trittsteine und Kerngebiete ausgewiesen sind, benötigen jedoch eine Stärkung des Verbundes.

Trotz der eingeschränkten Funktion des Biotopverbundes im UR kann nicht ausgeschlossen werden, dass vereinzelte Wanderbewegungen z.B. von Wildkatzen von West nach Ost, d.h. zwischen Bürgerwald/Stadtwald und Unterwald, und umgekehrt stattfinden, wenngleich die bestehende Autobahn eine erhebliche Vorbelastung und Gefahrenquelle für wandernde Tierarten darstellt. Östlich der BAB 5 stellt die Rheintalbahn wiederum, neben der Wildkatze, für viele Tiere (Amphibien, Kleinsäuger wie Igel, etc.) eine nahezu unüberwindbare Barriere dar. Auf Höhe km 148,86 (Str. 4000) besteht jedoch für wandernde Tiere die Möglichkeit, durch die sog. Schlupfdohle „Drei Linden“ die Bahntrasse gefahrlos zu queren. Diesem Bauwerk kommt daher für den Biotopverbund eine hohe Bedeutung zu.

Zudem befindet sich ca. 370 m südlich der Schlupfdohle (Ostseite der Rtb) die Maßnahmenflächen 058\_A\_CEF für Kreuzkröten. Für wandernde Kreuzkröten besteht somit über die Schlupfdohle die Möglichkeit eines Austauschs von Individuen der Populationserfassung auf der Westseite der Rtb.

## 5.2.5.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

### Baubedingte Auswirkungen

Bauzeitliche Auswirkungen ergeben sich beim Verbund zwischen Appenweier und Windschlag Str 4000 von km 140,3 bis 139,5 sowie zwischen Windschlag und Bohlsbach km 141,8 bis 142,3 durch die Verlegung der B3 sowie Errichtung der Trogbauwerke, Versickerungsbecken, Rettungsplatz und andere BE-Flächen zur Einfädung der neuen Gleise für die Strecke 4000. Die baubedingten Auswirkungen sind aufgrund der starken Vorbelastung durch die B3 und bestehender Rtb somit als unerheblich einzustufen. Die Vorbelastung beruht auf der bereits bestehenden räumlichen Trennung von ökologischen Funktionen. Sie zerschneidet und fragmentiert Lebensräume, die die Barrierewirkung verstärkt und Funktionsverlust und Isolierung vorantreibt. Die nun zusätzliche Erhöhung der Trennung und Barrierewirkung durch den baulichen Eingriff und Verbreiterung wirkt als ein verstärkender aber kein neuer Effekt.

Aufgrund des bauzeitlichen Wegfalls von Leitstrukturen im Bereich von Str 4000 Rtb von km 140,3 bis 139,5 für waldgebundene Fledermausarten ergeben sich allerdings hohe Auswirkungen durch Unterbindung der Wanderbewegung. Diese sind in der Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.2 dargestellt.

Im Hinblick auf die bestehende starke Barrierewirkung im Bereich zwischen Stadtwald Offenburg und Unterwald durch Anlage und Betrieb der BAB 5, L99 und Rheintalbahn sind die Auswirkungen durch die Baumaßnahmen hier vernachlässigbar. Zwischen Bürgerwaldsee und Unterwald Str 4000 (ABS) km 149,7 bis 150,2 sowie Str 4281 km 10,4 bis 10,9, an Str 4281 (NBS) ergeben sich durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme, Trennung oder Barriereeffekte somit unerheblich nachteilige Auswirkungen.

Aufgrund der Tunnellage der NBS muss baubedingt im Bereich des Bürgerwaldsees ein Austausch der Gewässersohle oder eine Bodenaufschüttung vorgesehen werden. Das Material wird mittels Pontons und Schuten von der Seeoberfläche eingebracht. Derzeit wird von einer Gesamtdauer der Maßnahme von ca. 9-10 Wochen ausgegangen. An der ABS (Str 4000) sind für die Erstellung eines Tierdurchlasses (vgl. Kapitel 5.2.23) an Stelle der „Schlupföhle Drei Linden“ zwar bauzeitlich Flächen notwendig, durch die temporär begrenzte Baumaßnahme handelt es sich aber um geringe Auswirkungen auf den Biotopverbund zwischen Bürgerwaldsee und Unterwald.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

Aufgrund der Vorbelastung durch die Bestandsstrecke zwischen Appenweier und Windschlag Str 4000 Rtb von km 140,3 bis 139,5 sind anlagenbedingt durch die Verlegung der B3, durch Tröge und Gleisanlagen nur geringe Auswirkungen zu erwarten. Der Barriereeffekt durch das Vorhaben verstärkt sich unwesentlich. In diesem Bereich sind keine SSW geplant, welche eine zusätzliche Barrierewirkung im Vergleich zum Bestand entfalten würden. Ebenso verhält es sich im Bereich zwischen Windschlag und Bohlsbach Str 4000 (Rtb) km. 141,8 bis 142,3.

Bezüglich des bau- und anlagenbedingten Wegfalls von Leitstrukturen für waldgebundene Fledermausarten wird auf Kap. 9.4.2.3 verwiesen.

Zwischen Bürgerwaldsee und Unterwald Str 4000 (ABS) km 149,7 bis 150,2 sowie Str 4281 (NBS) 10,4 bis 10,9, an Str 4281 (VBK) ergeben sich indes hohe Auswirkungen und Konflikte an der ABS. Durch die Schließung der „Schlupfdohle Drei Linden“ werden für bodengebundene Arten Wanderbeziehungen unterbrochen. Zudem sind Kreuzkröten in Entfernungen < 500 m zur „Schlupfdohle“ nachgewiesen worden, sodass Wanderbeziehungen zwischen den Bereichen östlich und westlich der Rtb angenommen werden. Auch für die Wildkatze wird aufgrund von Totfunden im Offenburger Stadtwald sowie des geeigneten Lebensraumes Unterwald und Offenburger Stadtwald ein Wanderkorridor angenommen. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass der Durchlass „Schlupfdohle Drei Linden“ von vielen Tiere (Amphibien, Kleinsäuger wie Igel, etc.) genutzt, um die ansonsten nahezu unüberwindbare Barriere der Rheintalbahn gefahrlos zu queren. Der Wegfall der Schlupfdohle im Zuge des Ausbaus der Rtb wird als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung in Bezug auf den Biotopverbund eingestuft (s. Tabelle 48).

Tabelle 48 Anlagenbedingte Barriere- und Trennwirkungen im Bereich der Rtb (Str 4000)

Bezeichnung	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Länge [m]
Gebiet mit mindestens regionaler Bedeutung für den Biotopverbund von Waldlebensräumen zwischen Bürgerwaldsee und Unterwald	Unterbrechung der Wanderbeziehung durch Verschließen der „Schlupfdohle Drei Linden“ bei ABS km 149,9	12,3 m

#### Betriebsbedingte Auswirkungen

Auswirkungen durch den Zugverkehr mit akustischen und optischen Reizen, Emissionen im Zuge der Trassenpflege erhöhen sich aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende Rtb sowie bestehende Straßen nicht wesentlich. Es sind daher keine betriebsbedingten Wirkungen auf den Biotopverbund zu benennen.

## 5.2.6 Biotop- und Nutzungstypen

### 5.2.6.1 Bestand und Bewertung

#### **Biotop- und Nutzungstypenkartierung der detaillierten Kartierung nach ÖKVO**

Die Ergebnisse der Biotop- und Nutzungstypenkartierung sind in Tabelle 49 sowie in Unterlage 17.2 und 14.4 dargestellt. Im engeren Untersuchungsraum um den Eingriffsbereich (0-200 m) wurde für die Eingriffsermittlung im LBP zur Genehmigungsplanung eine Kartierung nach dem Erhebungsschlüssel der ÖKVO (LUBW 2018) durchgeführt. Insgesamt wurden 102 verschiedene Biotop- und Nutzungstypen mit einem entsprechenden gesetzlichen Schutzstatus erfasst.

Tabelle 49 Ergebnisse der detaillierten Erfassung der Biotop- und Nutzungstypenkartierung im Untersuchungsraum von 0-200 m

Biotop- typen (ÖKVO)	Beschreibung (ÖKVO)	Feinmodul (ÖKVO) Wertspanne (Min - Norm - Max)			Vorgefun- dende Werte min. - max.		Fläche in m <sup>2</sup>
		Min	Norm	Max	min.	max.	
11.13	Tümpelquelle	24	48	57	48	48	1.185
12.10	Naturnaher Bachabschnitt	18	35	53	42	42	952
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	8	16	35	16	16	6.609
12.22	Stark ausgebauter Bachabschnitt	4	8	16	8	10	1.556
12.42	Stark ausgebauter Flussabschnitt	4	8	16	10	10	11.611
12.60	Graben	3	13	27	13	13	1.186
12.61	Entwässerungsgraben	3	13	27	13	16	19.287
12.63	Trockengraben	0	0	0	0	0	524
13.80b	Naturnahe Bereiche eines anthropogenen Stillgewässers	17	30	53	36	36	91.068
13.91a	Naturferner Bereich eines Sees, Weihers oder Teichs	8	11	24	13	13	2.793
13.91b	Klärteich oder Absetzteich	1	1	1	1	1	290
13.92	Naturfernes Kleingewässer	1	4	12	4	4	3.984
21.41	Anthropogene Gesteinshalde	2	23	41	28	28	11.742
21.42	Anthropogene Erdhalde, lehmige oder tonige Aufschüttung	2	4	4	4	4	17.332
21.50	Kiesige oder sandige Abbaufäche beziehungsweise Aufschüttung	2	4	12	4	4	1.093
23.40	Trockenmauer	11	23	41	23	28	252
23.50	Verfugte Mauer oder Treppe	1	11	11	11	11	20
32.33	Sonstiger waldfreier Sumpf	11	19	39	23	23	20
33.21	Nasswiese basenreicher Standorte der Tieflagen	14	26	39	26	26	9.202
33.23	Nasswiese basenarmer Standorte	14	26	39	26	26	9.700
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	8	13	19	10	16	370.933
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	12	21	32	17	25	78.177
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	8	13	19	16	16	208.082
33.60	Intensivgrünland oder Grünlandansaat	6	6	6	6	6	13.980
33.61	Intensivwiese als Dauergrünland	6	6	6	6	6	40.860
33.62	Rotationsgrünland oder Grünlandansaat	5	5	5	5	5	77.202
33.63	Intensivweide	6	6	6	6	6	204.720
33.70	Trittpflanzenbestand	4	4	12	4	4	10.953
33.80	Zierrasen	4	4	12	4	8	185.404
34.40	Kleinröhricht	11	19	46	23	23	106
34.51	Ufer-Schilfröhricht	11	19	53	19	19	1.823
34.52	Land-Schilfröhricht	11	19	44	19	19	4.168
34.53	Rohrkolben-Röhricht	11	19	53	19	19	28
34.55	Röhricht des Großen Wasserschwadens	10	17	48	17	17	476
34.56	Rohrglanzgras-Röhricht	10	17	48	17	20	4.508
34.59	Sonstiges Röhricht	11	19	53	19	19	3.519
34.62	Sumpfschilf-Ried	10	17	48	17	17	1.624
34.63	Schilfröhricht-Ried	11	19	53	19	19	1.676
34.68	Kammseggen-Ried	11	19	53	19	19	766
34.69	Sonstiges Großseggen-Ried	11	19	53	23	23	285
35.11	Nitrophytische Saumvegetation	10	12	27	12	12	532
35.12	Mesophytische Saumvegetation	11	19	32	15	19	5.163

Biotoptypen (ÖKVO)	Beschreibung (ÖKVO)	Feinmodul (ÖKVO) Wertspanne (Min - Norm - Max)			Vorgefundene Werte min. - max.		Fläche in m <sup>2</sup>
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte	23	19	57	19	19	1.909
35.30	Dominanzbestand	6	8	8	6	8	61.003
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	11	19	39	19	19	12.235
35.44	sonstige Hochstaudenflur	10	16	27	16	16	8.814
35.50	Schlagflur	14	14	14	14	14	185
35.60	Ruderalvegetation	9	11	18	11	11	20.584
35.61	Annuelle Ruderalvegetation	9	11	15	11	11	115.284
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	12	15	15	15	15	22.676
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte	9	11	18	11	11	26.035
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation	8	11	15	9	13	257.645
36.70	Trockenrasen	22	37	50	44	44	125
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	4	4	8	4	4	3.443.821
37.12	Acker mit Unkrautvegetation basenreicher Standorte	9	12	23	12	14	2.888
37.20	Mehrfährige Sonderkultur	4	4	12	4	4	259.971
37.21	Obstplantage	4	4	12	4	4	2.211
37.30	Feldgarten	4	4	8	4	4	4.720
41.10	Feldgehölz	10	17	27	10	20	99.529
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	10	17	27	10	17	374.618
41.23	Schlehen-Feldhecke	10	17	27	17	17	923
41.24	Hasel-Feldhecke	10	17	27	17	17	1.529
41.25	Holunder-Feldhecke	9	13	22	13	13	101
42.12	Gebüsch trockenwarmer, basenreicher Standorte	14	23	35	23	23	705
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	9	16	27	10	16	47.382
42.22	Schlehen-Gebüsch mittlerer Standorte	9	16	27	16	16	1.097
42.30	Gebüsch feuchter Standorte	14	23	35	23	23	2.239
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	14	23	35	23	23	2.971
42.40	Uferweiden-Gebüsch	14	23	53	23	23	237
43.10	Gestrüpp	7	9	18	7	11	56.237
43.11	Brombeer-Gestrüpp	7	9	18	9	9	40.456
43.12	Himbeer-Gestrüpp	7	9	18	9	9	381
43.13	Kratzbeer-Gestrüpp	7	9	18	9	9	11.474
43.14	Rosen-Gestrüpp	11	14	25	14	14	827
43.50	Lianen- oder Kletterpflanzenbestand	7	9	18	9	9	342
44.11	Gebüsch mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung	8	10	14	10	10	5.804
44.12	Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten	6	6	9	6	6	3.824
44.21	Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung	8	10	14	10	10	26.075
44.22	Hecke aus nicht heimischen Straucharten	6	6	9	6	6	4.944
44.30	Heckenzaun	4	4	6	4	4	5.871
45.40a	Streuobstbestand auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	+4	+8	+12	+5	+11	153.480
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen	+3	+6	+9	+4	+8	265.160
45.40c	Streuobstbestand auf mittel- bis hochwertigen Biotoptypen	+2	+4	+6	+4	+5	7.132
52.20	Sumpfwald (Feuchtwald)	19	38	53	23	38	137.154



Biotoptypen (ÖKVO)	Beschreibung (ÖKVO)	Feinmodul (ÖKVO) Wertspanne (Min - Norm - Max)			Vorgefundene Werte min. - max.		Fläche in m <sup>2</sup>
		Min	Norm	Max	min.	max.	
52.32	Schwarzerlen-Eschen-Wald	18	36	53	36	36	7.689
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	16	28	45	28	28	9.078
56.10	Hainbuchen-Eichen-Wald mittlerer Standorte	17	33	50	33	33	62
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen	11	19	27	15	19	21.757
59.10	Laubbaum-Bestand	9	14	22	11	22	355.041
59.20	Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	9	14	22	14	14	14.412
59.40	Nadelbaum-Bestand	9	14	22	14	14	805
59.50	Parkwald	9	16	27	16	16	70.561
60.10	Von Bauwerken bestandene Fläche	1	1	1	1	1	550.035
60.20	Straße, Weg oder Platz	1	1	1	1	1	11.858
60.21	Völlig versiegelte Straße oder Platz	1	1	1	1	1	1.062.304
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	2	2	4	2	2	100.152
60.24	Unbefestigter Weg oder Platz	3	3	6	3	6	26.754
60.25	Grasweg	6	6	6	6	6	50.126
60.30	Gleisbereich	2	2	2	2	2	571.185
60.40	Fläche mit Ver- oder Entsorgungsanlage	2	2	2	2	2	195.672
60.50	Kleine Grünfläche	4	4	8	4	4	22.031
60.60	Garten	6	6	12	6	9	547.108
<b>Summe</b>							<b>10.512.619</b>

### Biotop- und Nutzungstypen der Grobkartierung nach ÖKVO

Für den Bereich des Untersuchungsraums im Abstand von 200 m bis 1.000 m zu ABS / NBS zeigt die Tabelle 50 die Verteilung der dort erfassten Biotop-/und Nutzungstypen der Grobkartierung nach ÖKVO. Demnach bedecken den größten Teil des Untersuchungsraums Siedlungsflächen (ca. 37 %), gefolgt von landwirtschaftlich genutzten Flächen in Form von Äckern, Obstplantagen und Feldgärten mit ca. 27 %. Wälder (18 %), Wiesen, Weiden (8 %) und sonstige Gehölzbestände (Baumreihen, Feldgehölze, Gebüsche und Gestrüpp) inklusive Streuobstwiesen (7 %), bedecken zusammen nur noch ca. ein Drittel der Fläche im Untersuchungsraum. Gewässer, Gras- und Krautfluren oder Röhrichte sind flächenmäßig unbedeutend (Grobkartierung Biotop- und Nutzungstypen ifuplan 2017, 2018, Unterlage 17.1.3).

Tabelle 50 Ergebnisse der groben Erfassung der Biotop- und Nutzungstypenkartierung im Untersuchungsraum von 200-1.000 m

Code der Gruppe nach ÖKVO	Gruppe der ÖKVO	Fläche [ha]	Fläche [%]
5	Biototypen der Wälder	594,6	17,6%
6	Biototypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen	1264	37,3%
12	Fließgewässer	21,7	0,6%
13	Stillgewässer	23,1	0,7%
21	Offene Felsbildungen, Steilwände, Block- und Geröllhalden, Abbauflächen und Aufschüttungen	3,9	0,1%
33	Wiesen und Weiden	259,6	7,7%
34	Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellfluren, Röhrichte und Großseggen-Riede	3,4	0,1%
35	Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren, Pionier- und Ruderalvegetation	15,5	0,5%
36	Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen	< 0,01	0,0%
37	Äcker, Sonderkulturen und Feldgärten	917,9	27,1%
41	Feldgehölze und Feldhecken	36,9	1,1%
42	Gebüsche	8,8	0,3%
43	Gestrüpp, Lianen und Kletterpflanzenbestände	2,7	0,1%
44	Naturraum- oder standortfremde Gebüsche und Hecken	0,8	0,0%
45	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streuobstbestand	231,6	6,8%
<b>Gesamtergebnis</b>		<b>3.384,4</b>	<b>100%</b>

### Vorbelastungen

Durch Zerschneidungswirkung, Nährstoff- und Schadstoffimmissionen ergeben sich für die im Untersuchungsraum befindlichen Biotop- und Nutzungstypen Vorbelastungen.

Insbesondere geschieht dies durch Barrieren, wie bestehende oder geplante Siedlungs- und Gewerbeflächen, oder durch Zerschneidungswirkung (vgl. Kapitel 5.2.5) und Immissionsbelastung der Hauptverkehrsinfrastrukturen wie der BAB 5, der Bundesfernstraßen B 3, B 33 und B 33a, der B 28 und der Rtb. Intensive landwirtschaftliche Nutzung mit entsprechendem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Dünger sowie Ausräumung der Feldflur stellen weitere Vorbelastungen dar. Vor allem Offenlandbiotope in ausgeräumten Ackerfluren im Untersuchungsraum, aber auch Streuobstwiesen zwischen intensiven Obstkulturen sind davon betroffen. Grundwasser-geprägte Gehölzbereiche (Sumpfwald), v.a. im Stadtwald Offenburg sind durch Absenkung des Grundwasserspiegels bereits vorbelastet. Bei Fließgewässern stellen vor allem Begrä-digung und Uferbefestigungen oder naturferne Gestaltung der Ufer eine maßgebliche Vorbelastung dar. Durch die vorhandenen Brücken- und Durchlassbauwerke ist die Durchgängigkeit für wandernde Arten beeinträchtigt. Eine ausführliche Darstellung der Vorbelastungen auf Gewässer erfolgt im Kapitel 5.4 bei der Bestandserfassung und Bewertung des Schutzgutes Wasser sowie im Kapitel 5.2.5 (Vorbelastung Biotopverbund / Fließgewässer).

## Bewertung

In die Bewertung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt fließen standardisierte Bewertungsmethoden wie die „Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung“ (Vogel & Breunig 2005) und das Vorkommen von Schutzgebieten und seltener, gefährdeter oder geschützter Arten ein.

Maßgebliche Grundlage für die Bewertung des der Biotope der Detailkartierung im Untersuchungsraum von 0-200 m beidseits des bauzeitlichen Umgriffs der Neubau- und Ausbaustrecke (siehe Tabelle 2) stellt die Biotopwertliste der Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO, vom 19.12.2010) dar.

Der Ist-Zustand der Biotop-, Nutzungs- und FFH-Lebensraumtypen wird nach einer fünfstufigen ordinalen Skala (Gesamtwert), die in der Ökokonto-Verordnung vorgegeben ist, bewertet (vgl. Kapitel 4.4). Die Bewertung erfolgt hierbei, wie in Unterlage 17.1.3, Kap. 1.3.4, dargestellt, auf die entsprechenden Komplextypen sowie die individuellen Auf- und Abwertungen pro Fläche bzw. Biotoptyp. Im Untersuchungsraum (0-200 m) der Kartierung nach ÖKVO (Unterlage 17.1.3) sind sehr hoch bewertete Biotope flächenmäßig gering vertreten, hoch bewertete Flächen nehmen ca. 7 % der kartierten Fläche ein. Gering- und sehr geringwertige Flächen nehmen nahezu dreiviertel der Fläche ein, was den Charakter des Untersuchungsraumes als vorwiegend intensiv landwirtschaftlich geprägt hervorhebt.

Tabelle 51 Prozentuale Verteilung der naturschutzfachlichen Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ÖKVO im Untersuchungsraum (0-200 m)

Naturschutzfachliche Bewertung	Wertspanne (ÖKVO)	Fläche [ha] gerundet	Fläche [%]
sehr hoch	>32-64	21	2%
hoch	>16-32	78	7%
mittel	>8-16	205	19%
gering	>4-8	101	10%
sehr gering	1-4	647	62%
<b>Gesamtergebnis</b>		<b>1.051</b>	<b>100%</b>

Eine Bewertung der Grobkartierung über den 200 m Untersuchungsraum hinaus erfolgt nicht, da keine mittelbaren bzw. unmittelbaren Auswirkungen zu erwarten sind.

### **5.2.6.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

Die textliche Erläuterung zu den vorhabenbedingten Wirkungen ist dem Kapitel 4.5 zu entnehmen.

#### Baubedingte Auswirkungen

##### *Biotop- und Nutzungstypenkartierung der detaillierten Kartierung nach ÖKVO*

Während der Bauzeit ist es erforderlich Privatwege zu befahren bzw. Flächen für Arbeitsstreifen entlang der Strecke sowie für die Baustellenumfahrungen, Baustellenzufahrten und Baustelleneinrichtungen vorübergehend zu beanspruchen. Diese Flächen werden zusammengefasst als vorübergehende oberirdische Inanspruchnahme dargestellt und sind als temporäre

Flächeninanspruchnahme zu werten. Durch den bauzeitlichen Umgriff, Baustraßen, Lagerflächen, Baulogistikflächen, bauzeitliche technischen Anlagen wie z.B. die Wartungsbahnhöfe, temporäre Straßenverlegung, Tunnel in offener Bauweise und u.ä. kommt es während der Bau-phase zu Verlusten durch temporäre Flächeninanspruchnahmen.

Erhebliche Konflikte ergeben sich durch temporäre Flächeninanspruchnahmen von Biotop- und Nutzungstypen hoher und sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung (Einstufung nach Wert-punkten gemäß Vogel & Breunig (2005)) sowie von Biotop- und Nutzungstypen mittlerer Bedeu-tung, wenn diese einen gesetzlichen Schutzstatus haben. Entsprechende Biotop- und Nut-zungstypen sind in einem Umfang von ca. 13,8 ha bauzeitlich entlang der gesamten ABS und NBS betroffen (vgl. Tabelle 52).

Biotop- / Nutzungsflächen sehr geringer oder geringer Bedeutung (Acker, Intensivgrünland, Gleisbereich, usw.) werden auf einer Fläche von ca. 74 ha betroffen, dies macht einen Anteil von ca. 71% der beanspruchten Flächen aus. Biotop- / Nutzungsflächen mit mittlerer Bedeutung machen einen Flächenanteil von ca. 24% der vorhabenbedingt in Anspruch genommenen Flä-chen aus. Flächen mit hoher und sehr hoher Bedeutung haben einen Flächenanteil von 5% bei den bauzeitlichen Flächeninanspruchnahmen.

Tabelle 52 Bauzeitliche Betroffenheit von mittelwertigen und gesetzlich geschützten, hoch und sehr hoch wertigen Biotop- und Nutzungstypen nach ÖKVO, s. auch Unterlage 17.1.2 Bilanzierungstabelle

<b>temporäre Flächeninanspruchnahme durch Baufeld, Baustelleneinrichtungen, Baustraßen</b>			
<b>Biotop- und Nutzungstyp</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Schutzstatus</b>	<b>Fläche [m<sup>2</sup>]</b>
12.10	Naturnaher Bachabschnitt	§30B LRT3260	32
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt		4
13.80b	Naturnahe Bereiche eines anthropogenen Stillgewässers		11.002
21.41	Anthropogene Gesteinshalde		1.370
23.40	Trockenmauer	§30B, §33N	20
33.23	Nasswiese basenarmer Standorte	§30B	1.916
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	§30B LRT6510	5.372
34.40	Kleinröhricht		11
34.51	Ufer-Schilfröhricht	§30B, §33N	74
34.52	Land-Schilfröhricht	§30B, §33N	56
34.56	Rohrglanzgras-Röhricht	§30B, §33N	57
34.56	Rohrglanzgras-Röhricht	§30B, §33N LRT6430	198
34.59	Sonstiges Röhricht	§30B, §33N	600
34.62	Sumpfschilf-Ried	§30B, §33N	299
35.12	Mesophytische Saumvegetation		132
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte	§30B, §33N	140
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur		1.604
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur	§30B, §33N	114
41.10	Feldgehölz		123
41.10	Feldgehölz	§33N	7.659
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte		155

<b>temporäre Flächeninanspruchnahme durch Baufeld, Baustelleneinrichtungen, Baustraßen</b>			
<b>Biotop- und Nutzungstyp</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>Schutzstatus</b>	<b>Fläche [m²]</b>
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	§33N	79.018
41.23	Schlehen-Feldhecke	§33N	374
41.24	Hasel-Feldhecke		40
42.30	Gebüsch feuchter Standorte	§30B, §33N	42
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	§30B, §33N	933
45.40a	Streuobstbestand auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	§30B	78
45.40a	Streuobstbestand auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	§30B, §33aN	7.541
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen	§30B	5.842
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen	§30B, §33aN	11.772
45.40c	Streuobstbestand auf mittel- bis hochwertigen Biotoptypen	§30B, §33aN LRT6510	3
52.20	Sumpfwald (Feuchtwald)	§30B	286
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	§30B LRT91E0*	291
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen		616
59.10	Laubbaum-Bestand		528
<b>Summe</b>			<b>138.302</b>

§30B = Biotoptyp geschützt nach § 30 BNatSchG

§30(a)N = Biotoptyp geschützt nach § 33 bzw. § 33a NatSchG BW

LRT = Natura 2000 Lebensraumtyp

### Einzelbäume

Im Zuge der Baumaßnahmen gehen vor allem entlang der Straßen und Gleise auf Dämmen und in Einschnitten vorhandene Einzelbäume im Zuge der Baufeldfreimachung verloren. Soweit dies mit den Abstandsregelungen der Ril 882 vereinbar ist, werden Einzelbäume nach Abschluss der Bauarbeiten standortgleich wieder gepflanzt.

Tabelle 53 Baubedingte Beeinträchtigung von Einzelbäumen nach ÖKVO-Kartierung

<b>Strecken-km</b>	<b>Einzelbäume nach ÖKVO-Kartierung</b>	<b>Anzahl betroffener Bäume</b>
4280, km 153,8	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	8
4280, km 153,8	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4280, km 153,8	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	6
4281, km 7,8	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	1*
4281, km 13,7	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4281, km 14,2	45.10a Allelen oder Baumreihen auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4281, km 14,2	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 Rtb, km 137,8	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	1

Strecken-km	Einzelbäume nach ÖKVO-Kartierung	Anzahl be- troffener Bäume
4000 Rtb, km 139	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 Rtb, km 139,1	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	3
4000 Rtb, km 139,5	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 140,2	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 140,3	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 Rtb, km 140,5	45.10a Allelen oder Baumreihen auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 140,5	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	4
4000 Rtb, km 140,6	45.10a Allelen oder Baumreihen auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	4
4000 Rtb, km 140,6	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 140,7	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 140,8	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	6
4000 Rtb, km 142,4	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 142,5	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 RTB, km 142,5	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 RTB, km 142,5	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4000 RTB, km 142,8	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 150	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 ABS, km 150,4	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 151,1	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 151,2	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	3
4000 ABS, km 151,2	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 ABS, km 151,3	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	3
4000 ABS, km 151,6	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 ABS, km 152,8	45.10b Allelen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 ABS, km 152,8	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 152,8	45.30c Einzelbäume auf mittel- bis hochwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 153	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1*



Strecken-km	Einzelbäume nach ÖKVO-Kartierung	Anzahl betroffener Bäume
4000 ABS, km 153	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2*
4000 ABS, km 153,7	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	3*
4000 ABS, km 154	45.10b Alleen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 154	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	4
<b>Summe</b>		<b>83</b>

\* Bäume werden durch Maßnahme 001\_V geschützt und erhalten

Insgesamt sind entlang der gesamten Vorhabenstrecke 83 Einzelbäume baubedingt betroffen. Davon werden 7 randlich am Baufeld stehende und besonders erhaltenswerte Einzelbäume über die Maßnahme 001\_V geschützt und erhalten. Der baubedingte Verlust der verbleibenden 76 Einzelbäume wird als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung beurteilt.

#### Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagenbedingt ergeben sich u.a. dauerhafte Flächenverluste durch den Bau der Gleise und der zugehörigen Böschungen, den Umbau der Wirtschaftswege und Straßenüberführungen, den Bau der Rettungsplätze und ihrer Zufahrten sowie der Versickerungsbecken und Regenklärbecken.

#### *Biotop- und Nutzungstypenkartierung der detaillierten Kartierung nach ÖKVO*

Ca. 66 % der von dauerhaftem Flächenverlust durch Versiegelung und Überbauung betroffenen Biotop- und Nutzungstypen sind von sehr geringer bis geringer Bedeutung. Die Auswirkungen auf diese Flächen sind daher nicht erheblich. Die übrigen 34 % sind mittelwertige bis hochwertige Biotoptypen (Verlust in Höhe von rd. 20,9 ha, hiervon 13,0 ha durch Versiegelung und 7,9 ha durch Überbauung). Diese erfüllen eine wichtige Funktion im Naturhaushalt und sind daher ein erheblicher Verlust und als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen. Die durch Versiegelung (Gleise, Straßen, technische Bauwerke) und deren Nebenflächen wie Böschungen, Einschnitte und Gewässerverlegungen eintretende Flächenverluste sind in den nachfolgenden Tabelle 54 und Tabelle 55 dargestellt.

Tabelle 54 Anlagenbedingter Verlust von Biotop- und Nutzungstypen mittlerer bis sehr hoher Bedeutung nach ÖKVO-Kartierung durch Versiegelung

Biotop- und Nutzungstyp	Bezeichnung	Schutzstatus	Fläche [m <sup>2</sup> ]
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt		24
12.61	Entwässerungsgraben		367
21.41	Anthropogene Gesteinshalde		2.804
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte		6.675
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	§30B LRT6510	756

Biotop- und Nutzungstyp	Bezeichnung	Schutzstatus	Fläche [m <sup>2</sup> ]
33.52	Fettweide mittlerer Standorte		5.858
34.51	Ufer-Schilfröhricht	§30B, §33N	2
34.52	Land-Schilfröhricht	§30B, §33N	1
34.56	Rohrglanzgras-Röhricht	§30B, §33N	1
34.59	Sonstiges Röhricht	§30B, §33N	50
35.12	Mesophytische Saumvegetation		8
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte	§30B, §33N	675
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur		661
35.60	Ruderalvegetation		716
35.61	Annuelle Ruderalvegetation		65
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte		2.798
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte		130
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation		25.316
41.10	Feldgehölz		87
41.10	Feldgehölz	§33N	1.159
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte		4.782
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	§33N	41.610
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte		1.748
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	§30B, §33N	24
43.10	Gestrüpp		5.832
43.11	Brombeer-Gestrüpp		7.483
43.13	Kratzbeer-Gestrüpp		172
43.50	Lianen- oder Kletterpflanzenbestand		228
44.21	Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung		279
45.40a	Streuobstbestand auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	§30B	68
45.40a	Streuobstbestand auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	§30B, §33aN	5.592
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen	§30B	1.846
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen	§30B, §33aN	3.956
52.20	Sumpfwald (Feuchtwald)	§30B	146
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen		2.750
59.10	Laubbaum-Bestand		5.567
<b>Summe</b>			<b>130.236</b>

§30B = Biotoptyp geschützt nach § 30 BNatSchG

§30(a)N = Biotoptyp geschützt nach § 33 bzw. § 33a NatSchG BW

LRT = Natura 2000 Lebensraumtyp

Tabelle 55 Anlagenbedingter Verlust von Biotop- und Nutzungstypen mittlerer bis sehr hoher Bedeutung nach ÖKVO-Kartierung durch Erdbauwerke

Biotop- und Nutzungstyp	Bezeichnung	Schutzstatus	Fläche [m <sup>2</sup> ]
12.61	Entwässerungsgraben		1.303
21.41	Anthropogene Gesteinshalde		95
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte		2.576

Biotop- und Nutzungstyp	Bezeichnung	Schutzstatus	Fläche [m²]
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	§30B LRT6510	271
33.52	Fettweide mittlerer Standorte		2.983
34.40	Kleinröhricht		25
34.51	Ufer-Schilfröhricht	§30B, §33N	9
34.52	Land-Schilfröhricht	§30B, §33N	196
34.55	Röhricht des Großen Wasserschwadens	§30B, §33N	330
34.56	Rohrglanzgras-Röhricht	§30B, §33N	303
34.56	Rohrglanzgras-Röhricht	§30B, §33N LRT6430	17
34.59	Sonstiges Röhricht	§30B, §33N	25
34.62	Sumpfschilf-Ried	§30B, §33N	420
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte	§30B, §33N	141
35.42	Gewässerbegleitende Hochstaudenflur		571
35.60	Ruderalvegetation		32
35.61	Annuelle Ruderalvegetation		10
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte		166
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation frischer bis feuchter Standorte		43
35.64	Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation		13.425
41.10	Feldgehölz		28
41.10	Feldgehölz	§33N	2.122
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte		822
41.22	Feldhecke mittlerer Standorte	§33N	39.530
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte		1.125
42.31	Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch	§30B, §33N	384
43.10	Gestrüpp		1.345
43.11	Brombeer-Gestrüpp		2.681
43.13	Kratzbeer-Gestrüpp		111
43.50	Lianen- oder Kletterpflanzenbestand		90
44.21	Hecke mit naturraum- oder standortuntypischer Artenzusammensetzung		277
45.40a	Streuobstbestand auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	§30B	14
45.40a	Streuobstbestand auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	§30B, §33aN	4.295
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen	§30B	251
45.40b	Streuobstbestand auf mittelwertigen Biotoptypen	§30B, §33aN	446
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	§30B LRT91E0*	3
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen		378
59.10	Laubbaum-Bestand		1.853
59.50	Parkwald		3
<b>Summe</b>			<b>78.699</b>

§30B = Biotoptyp geschützt nach § 30 BNatSchG

§30(a)N = Biotoptyp geschützt nach § 33 bzw. § 33a NatSchG BW

LRT = Natura 2000 Lebensraumtyp

Insgesamt ist die dauerhafte Überbauung und Versiegelung von Biotop- und Nutzungstypen mittlerer bis sehr hoher Bedeutung als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu betrachten.

### Einzelbäume

Durch Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen mit Flächenversiegelung gehen dauerhaft 59 Einzelbäume verloren. Diese werden im Rahmen der Maßnahmenplanung, soweit möglich, ortsnah wieder gepflanzt (siehe Kap. 5.6 und 5.2.23)

Tabelle 56 Anlagenbedingter Verlust von Einzelbäume nach ÖKVO-Kartierung durch Versiegelung

Strecken-km	Einzelbäume nach ÖKVO-Kartierung	Anzahl betroffener Bäume
4281, km 13,2	45.30c Einzelbäume auf mittel- bis hochwertigen Biotoptypen	1
4281, km 13,6	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4281, km 13,7	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 139,9	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 Rtb, km 140,4	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 140,6	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 140,9	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 Rtb, km 142,5	45.10b Alleen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 Rtb, km 142,6	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 Rtb, km 142,7	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	4
4000 Rtb, km 142,7	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	4
4000 Rtb, km 142,8	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	5
4000 Rtb, km 142,8	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 151,3	45.10b Alleen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 ABS, km 151,4	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 152,7	45.20a Baumgruppen auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 152,7	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 152,9	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
<b>Summe</b>		<b>33</b>

Tabelle 57 Anlagenbedingter Verlust von Einzelbäume nach ÖKVO-Kartierung durch Erdbauwerke

Strecken-km	Einzelbäume nach ÖKVO-Kartierung	Anzahl betroffener Bäume
4280, km 153,7	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	5
4280, km 153,8	45.10b Alleen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4280, km 153,8	45.20b Baumgruppen auf mittelwertigen Biotoptypen	4
4280, km 153,8	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4281, km 14,2	45.10a Alleen oder Baumreihen auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 139,5	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 Rtb, km 140,3	45.10b Alleen oder Baumreihen auf mittelwertigen Biotoptypen	2

4000 Rtb, km 140,4	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 Rtb, km 142,7	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	2
4000 ABS, km 151,4	45.30b Einzelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen	1
4000 ABS, km 152,8	45.20a Baumgruppen auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	4
4000 ABS, km 152,8	45.30a Einzelbäume auf sehr gering- bis geringwertigen Biotoptypen	1
<b>Summe</b>		<b>26</b>

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch die Neubaustrecke entlang der BAB 5 und die Verbindungskurve entstehen neue Belastungen aufgrund der Zerschneidung der Landschaft durch die Zugbewegungen, welche für die Vegetation allerdings von untergeordneter Bedeutung sind. Betriebsbedingte Auswirkungen aufgrund von verunreinigtem Wasser auf Vegetationsbestände sind auszuschließen. Anfallendes Oberflächenwasser der Bahnanlagen wird durch eine örtliche Versickerung in Versickerungsbekken dem Wasserkreislauf zugeführt, eine Einleitung in Oberflächengewässer erfolgt nicht, sodass keine betriebsbedingten Wirkungen auf Vegetationstypen der Gewässer zu erwarten sind.

Zur Gewährleistung eines sicheren Eisenbahnbetriebes ist die Deutsche Bahn AG unter anderem zur Vegetationskontrolle im Gleisbereich verpflichtet (Deutsche Bahn AG 2018). Der Einsatz von Herbiziden im Gleisbereich ist das einzige zur Verfügung stehende Verfahren einer nachhaltigen Vegetationskontrolle und ist somit "Stand der Technik". Derzeit setzt die Deutsche Bahn AG die Herbizide Pelargonsäure, Flumioxazin und Flazasulfuron ein. Um den Herbizideinsatz weiter zu minimieren bzw. auf einigen Abschnitten zu ersetzen, entwickelt die Deutsche Bahn AG fortlaufend Strategien und erprobt darüber hinaus Verfahren auf Basis von Heißwasser, elektrischem Strom und UV-C Licht, um den Herbizideinsatz zu verringern bzw. entbehrlich zu machen.

Die Verwendung von Herbiziden ist fest in den Leitlinien der Deutschen Bahn AG zum integrierten Pflanzenschutz verankert, welche 2019 in den Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) aufgenommen worden sind. In diesem Zusammenhang sind auch die Richtlinie (Ril) 882 „Landschaftsplanung und Vegetationskontrolle“ Version 2.1 (2019) die Ril 190.0203A01 „Leitlinie für eine nachhaltige Vegetationspflege im Rahmen der Instandhaltung von Anlagen und Flächen“ (2018) zu erwähnen. Der 2013 von der Bundesregierung verabschiedete Aktionsplan ist Teil der Umsetzung der EU-Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie 2009/128/EG über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden.

Auf den Gleisanlagen werden ausschließlich vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zugelassene Herbizide mit dem Anwendungsbereich Gleisanlage zur Behandlung des Bewuchses eingesetzt. Bevor Herbizide auf Gleisanlagen angewendet werden können, durchlaufen sie ein zweistufiges Prüf- und Zulassungsverfahren. In der ersten Stufe werden Pflanzenschutzmittel zuerst auf europäischer, danach auf nationaler Ebene zugelassen. Die Zulassung ist i.d.R. auf zehn Jahre befristet. Voraussetzung für jede Zulassung ist u.a.,

dass die Herbizide keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben. Zum Ausbringen von Herbiziden auf Gleisanlagen ist in einem zweiten Schritt zusätzlich eine Ausnahmegenehmigung nach § 12 PflSchG durch das Eisenbahn-Bundesamt erforderlich. Im Genehmigungsprozess des Eisenbahn-Bundesamtes erhalten alle betroffenen Landesbehörden die Gelegenheit, eine Stellungnahme zum Herbizideinsatz abzugeben. Zusätzlich wird der Herbizideinsatz jährlich durch Behördenvertreter kontrolliert und überwacht.

Der Einsatz von Herbiziden erfolgt nur im unmittelbaren Gleisbereich, d. h. im Schotterbett und den angrenzenden Rand- bzw. Rangierwegen. Die Anwendungsbreite entlang der freien Strecke beträgt i.d.R. 3,20 Meter ab Gleismitte. Entlang der Bahnstrecke befindliche ingenieurtechnische Bauwerke, wie z.B. Eisenbahnüberführungen, Durchlässe (Gewässerquerungen) und Tunnel werden von einer Behandlung ausgenommen. Gleiches gilt für Schutzgebiete, hier ist der Einsatz von Herbiziden verboten bzw. stark eingeschränkt, dies variiert in Abhängigkeit von den in den Schutzgebietsverordnungen festgelegten Schutzziele bzw. Ge- und Verboten. Auf eine Anwendung auf Wegen und Plätzen verzichtet die Deutsche Bahn AG bereits seit den 1990er Jahren.

Falls Herbizidanwendung erforderlich ist, findet dies in der Regel jährlich statt. Da die Herbizide über das Blatt in die Pflanze gelangen, werden sie nicht flüchtig, sondern ausschließlich auf vorhandenem Bewuchs im Gleisbereich ausgebracht. Aktuelle technische Verfahren ermöglichen hierbei eine sehr gezielte Ausbringung (z.B. optische Erkennung). Der Herbizideinsatz orientiert sich grundsätzlich an den behördlichen Vorgaben und wird durch das Erproben neuer Technologien stetig optimiert.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die fortlaufende Reduzierung des Herbizideinsatzes und den inzwischen umgesetzten Verzicht auf Glyphosat sowie strenger Auflagen lediglich von geringen Auswirkungen auf Vegetationsbestände auszugehen ist.

Bzgl. des Konfliktpotenzials von Havarien und Leckagen ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass die Eisenbahn eines der sichersten Verkehrsmittel darstellt. Die systemimmanente Sicherheit der Bahn und das umfassende Regelwerk für den Gefahrguttransport gewährleisten einen hohen Sicherheitsstandard bei der Beförderung gefährlicher Güter auf der Schiene. Das ist durch statistische Auswertungen von Unfallzahlen belegt. Die Gesetzgebung für den Gefahrguttransport ist vom Vorsorgegrundsatz geprägt. Auf der Grundlage des Gefahrgutbeförderungsgesetzes (GGBefG) sind Vorschriften erlassen worden, die ein anerkannt hohes Sicherheitsniveau gewährleisten und Unfälle nach Möglichkeit ausschließen bzw. Unfallfolgen minimieren. Diese Vorschriften werden unter Beachtung des neuesten Standes von Wissenschaft und Technik laufend überprüft und fortentwickelt. Darüber hinaus haben die Eisenbahnen in ihrem internationalen Verband "UIC" weitere Regularien für den Gefahrguttransport aufgestellt. Zudem wird ein Notfallmanagement für den Fall von Unregelmäßigkeiten vorgehalten.

Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen sind jedoch allenfalls geringe Auswirkungen auf Vegetationsbestände und Biotope zu erwarten.



## 5.2.7 Gefäßpflanzen und Moose

### 5.2.7.1 Bestand und Bewertung

Gefäßpflanzen wurden im 50 m Korridor um den Eingriffsbereich erfasst. Der Schwerpunkt der Kartierung lag dabei im Umfeld einer Vorauswahl bereits erfasster Biotoptypen und im Bereich der im Gebiet vorhandenen nach BNatSchG und LWaldG BW geschützten Biotope. Feldgehölze, Feldhecken und Gebüsche, Entwässerungsgräben mit Röhricht- und Seggenbeständen sowie Ruderalfluren oder Trittpflanzenbestände zeichnen sich im Untersuchungsraum durch das Vorkommen vor allem häufiger und verbreiteter Arten aus. Laut der landesweiten Roten Liste gelten drei der nachgewiesenen Arten als gefährdet. Unter besonderem Schutz nach BNatSchG stehen Arten der Gattung *Dianthus* sowie die nachgewiesenen Orchideen.

Für die Untersuchung der Moose wurden 2018 im Bereich der Eingriffsflächen sowie in einem Puffer von 75 m um die Eingriffsflächen an potenziellen Trägerbäumen die unteren 2 m des Stammes auf Moosvorkommen der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie abgesucht. Der aktuelle Zustand der Habitate des Grünen Besenmooses im Wald Effentrich wurde bei Geländebegehungen im Juli 2023 dokumentiert. Dabei wurde festgestellt, dass sich die Eignung der Habitate als Folge von forstwirtschaftlichen Maßnahmen seit den Erfassungen im Jahr 2018 verschlechtert hat. Die zwischenzeitliche starke Auflichtung des Waldes (Erlenbestand) hat zur Bildung einer Krautschicht am Rand der Aufforstungen geführt, die von Brennnesseln und eingestreuten Großseggen (*Carex brizoides*, *Carex acutiformis*) dominiert wird. Im Lichte der ökologischen Ansprüche des Grünen Besenmooses ist dieser Zustand als ungünstig zu bewerten (s. Kap. 2.3.5 der Unterlage 16.1.1). Nachweise für *Orthotrichum rogeri* wurden am Radweg nördlich von Rammersweier sowie an der ABS an der L99 erbracht. Das Moos wächst im Offenland an verschiedenen Trägerbäumen. Die wenigen Funde von *Orthotrichum rogeri* zeigen, dass die Art sehr selten im Untersuchungsraum vorkommt, die Dichte jedoch so gering ist, dass die Vorkommen keinen wesentlichen Einfluss auf die Hauptpopulation, die im Schwarzwald liegt, haben. Zusätzlich wurden im Mai und Juli 2021 weitere Flächen auf potenzielle Moosvorkommen hin untersucht. Zudem wurden Ende April 2022 die bislang nicht kartierten Bereiche des Korber Waldes auf weitere Vorkommen von *Dicranum viride* untersucht. Nachfolgend sind alle im Untersuchungsraum kartierten planungsrelevanten Pflanzenarten und Moose aufgelistet.

Tabelle 58 Gesamtartenliste der im Untersuchungsraum in den Jahren 2018 und 2021 nachgewiesenen natur-schutzfachlich relevanten Pflanzenarten (Quelle: GÖG 2019, 2022)

Artname	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
	FFH-Anh.	BNatSchG	RL BW	RL D
Feld-Beifuß ( <i>Artemisia campestris</i> )	-		V	*
Rauhe Nelke ( <i>Dianthus armeria</i> )	-	b	*	*
Karthäuser-Nelke ( <i>Dianthus carthusianorum</i> )	-	b	*	V
Pracht-Nelke ( <i>Dianthus superbus</i> )	-	b	3	3
Sanddorn ( <i>Hippophae rhamnoides</i> )	-	-	3	*
Bienen-Ragwurz ( <i>Ophrys apifera</i> )	-	b	*	*
Helm-Knabenkraut ( <i>Orchis militaris</i> )	-	b	V	3
Schwarze Johannisbeere ( <i>Ribes nigrum</i> )	-	-	*	*
Bereifte Rose ( <i>Rosa glauca</i> )	-	-	3	3
Flatter-Ulme ( <i>Ulmus laevis</i> )	-	-	V	V

Erläuterungen:

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)

II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes:

s – streng geschützt

b – besonders geschützt

Rote Liste:

BW = Baden-Württemberg (Breunig & Demuth 2023)

D = Deutschland (Metzing et al. 2018)

1 = vom Aussterben bedroht;

2 = stark gefährdet;

3 = gefährdet;

V = Vorwarnliste;

D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;

R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion;

\* = nicht bewertet

Tabelle 59 Gesamtartenliste der im Untersuchungsraum in den Jahren 2018, 2021,2022 nachgewiesenen natur-schutzfachlich relevanten Moose (Quelle: GÖG 2019, 2022)

Artname	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Grünes Besenmoos ( <i>Dicranum viride</i> )	II	-	V	V
Rogers Goldhaarmoos ( <i>Orthotrichum rogeri</i> )	II	-	R	*
Blasses Goldhaarmoos ( <i>Orthotrichum pallens</i> )	-	-	V	*

Rote Liste:

BW = Baden-Württemberg (Sauer & Ahrens 2006)

D = Deutschland (Metzing et al. 2018)

Sonstige Erläuterungen siehe

Tabelle 58

## Bewertung

**Gefäßpflanzen:** Es wurden keine europarechtlich geschützten Gefäßpflanzen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Es wurden zehn planungsrelevante Gefäßpflanzenarten nachgewiesen. Laut der landesweiten Roten Liste gelten drei der nachgewiesenen Arten als gefährdet und drei stehen auf der Vorwarnliste. Auf der bundesweiten Roten Liste werden drei der nachgewiesenen Arten als gefährdet geführt, während zwei weitere Arten auf der Vorwarnliste stehen (Tabelle 58).

Standorte und Strukturen, wie Feldgehölze, Feldhecken und Gebüsche, Entwässerungsgräben mit Röhrich- und Seggenbeständen sowie Ruderalfluren oder Trittpflanzenbestände, die potenziell für naturschutzfachlich bedeutsame Gefäßpflanzenarten geeignet sind, zeichnen sich im Untersuchungsgebiet durch das Vorkommen von vor allem häufigen und verbreiteten Arten aus.

**Moose:** Die Arten des Anhang II der FFH-RL, Grünes Besenmoos (*Dicranum viride*) und Rogers Goldhaarmoos (*Orthotrichum rogeri*), konnten an insgesamt vier verschiedenen Standorten des Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden. Sechs Nachweise des Grünen Besenmooses konnten im Waldgebiet ‚Effentrich‘ südwestlich Appenweiler und südlich der Westrampe der Bundesstraße 28 an insgesamt sechs alten Schwarzerlen nachgewiesen werden. Bei dem Erlenwald bei Appenweiler mit dem Vorkommen des Grünen Besenmoos ist von einem Relikt auszugehen. Bei der Kartierung 2022 im Korber Wald wurden an zwei Erlen Vorkommen von *Dicranum viride* festgestellt. Ein sehr kleines Vorkommen mit einem kleinen Polster und ein sehr großes Vorkommen mit vielen Polstern und Rasen mit einer Gesamtdeckung von insgesamt ca. 0,3 m<sup>2</sup>. In der Nordhälfte des Korber Walds ist im Natura 2000-Managementplan eine Maßnahmenfläche zur Erhaltung des Grünen Besenmooses vorgesehen (Wa01-729, s. auch Unterlage 16.2.1).

Im randlichen Stadtgebiet Offenburgs und des Offenburger Güterbahnhofs finden sich drei Standorte des Rogers Goldhaarmoos. Die wenigen Funde von *Orthotrichum rogeri* zeigen, dass die Art sehr selten im Untersuchungsraum vorkommt, die Dichte jedoch so gering ist, dass die Vorkommen keinen wesentlichen Einfluss auf die Hauptpopulation, die im Schwarzwald liegt, haben.

Bezüglich der Gesamtartenliste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Moose wird auf Tabelle 59 verwiesen.

## Vorbelastungen

Durch Flächenbeanspruchungen für Siedlungen und Verkehr, durch Intensivierung der Landwirtschaft, durch Grundwasserabsenkungen, durch Abbautätigkeiten sowie Gewässerausbau /-verbauung ergeben sich für die im Untersuchungsraum befindlichen wertgebenden Gefäßpflanzen und Moose Vorbelastungen. Als Vorbelastung für Gefäßpflanzen sowie insbesondere für Moose sind auch die großflächig betriebenen Waldumbaumaßnahmen (Entnahme von Trägerbäumen von Moosen, Neupflanzungen) in den, an das Vorhaben angrenzenden Waldbereichen Wald Effentrich, Korber Wald) zu nennen.

Zudem gelten die in Kap. 5.2.6 beschriebenen Ausführungen.

### Empfindlichkeit

Grundsätzlich sind alle wertgebenden Gefäßpflanzen und Moose und deren Standorte gegenüber bauzeitlicher Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtungen und Lagerflächen, Baustraßen und Arbeitsstreifen, z.T. verbunden mit Bodenabtrag und Bodenverdichtung, hoch empfindlich. Auch gegenüber temporären Grundwasserabsenkungen besteht eine hohe Empfindlichkeit, da sie je nach Zeitdauer zur Veränderung von Standorten der wertgebenden Pflanzen führen, verbunden mit einer Veränderung der Artenzusammensetzung bzw. mit dem Absterben von Einzelpflanzen. Geringe Empfindlichkeit besteht dagegen gegenüber den baubedingten Emissionen wie z.B. Abgase von Baufahrzeugen oder Aufwirbelung von Staub etc..

Flächenversiegelung für Bahnkörper, Straßenanbindungen, Schallschutzanlagen etc. bedeutet einen dauerhaften Verlust von Pflanzen und deren Standorte; insofern besteht diesbezüglich eine hohe Empfindlichkeit. Auch gegenüber einer Überbauung (Erdbauwerke) besteht eine hohe Empfindlichkeit, da sie ebenfalls zum Vorkommen- und Standortverlust führt, wenngleich nach Beendigung der Baumaßnahmen je nach Standortverhältnissen eine Besiedelung mit wertgebenden Pflanzenarten potenziell wieder möglich ist.

Gegenüber dauerhaften Grundwasserabsenkungen und -anstau besteht eine hohe Empfindlichkeit, da sie zur Veränderung von Standorten der wertgebenden Gefäßpflanzen und Moose führen, verbunden mit einer Veränderung der Artenzusammensetzung bzw. mit dem Absterben von Einzelpflanzen. Abhängig ist dies jedoch vom Standort der betreffenden Pflanzen sowie vom Betrag des Grundwasseranstiegs oder der -absenkung.

Die Empfindlichkeit der vorkommenden wertgebenden Arten gegenüber betriebsbedingten Wirkungen im Hinblick auf das Kap. 5.2.6 (betriebsbedingte Auswirkungen) ist im Bereich des PfA 7.1 vernachlässigbar, da die betreffenden Arten in ausreichendem Abstand zu Zugverkehr, Oberflächenentwässerung, Böschungspflege) vorkommen.

### **5.2.7.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

#### Baubedingte Auswirkungen

Durch den Bau des Rettungsplatzes RP N7 (Höhe Rtb km 143,0) kann es im Zuge der Baufeldfreimachung zum Verlust eines Trägerbaumes für das Rogers Goldhaarmoos in einer Streuobstwiese kommen, da der Baum randlich auf der BE-Fläche steht. Ohne Vermeidungsmaßnahme resultiert hieraus eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung.

Vorhabenbedingt werden keine aktuell vom Grünen Besenmoos besiedelten Waldbereiche vorübergehend in Anspruch genommen. Im Bereich der Maßnahmenfläche des Managementplans (Wa01-729, s. auch Unterlage 16.2.1) werden bauzeitlich 385 m<sup>2</sup> für einen Baustreifen in Anspruch genommen. Dieser Bereich hat sein Entwicklungspotenzial für die Art irreversibel verloren (durch forstliche Hiebsmaßnahmen). Der vorhabenbedingte Eingriff kann deshalb weder den aktuellen noch den zukünftigen Erhaltungszustand des Grünen Besenmooses negativ beeinflussen. Erhebliche Beeinträchtigungen des Grünen Besenmooses durch temporäre

Veränderungen des Waldinnenklimas, bauzeitliche Stickstoffeinträge und Staubeinträge sind nicht zu erwarten (aktuelle Vorkommen der Art im Bereich Korber Wald und Effentrich mindestens rd. 100 m von Baumaßnahmen entfernt).

#### Anlagenbedingte Auswirkungen

Anlagenbedingt kommt es zum Verlust eines Standortes des in der Roten Liste Baden-Württembergs auf der Vorwarnliste geführten Feld-Beifußes durch die Zufahrtstraße im Güterbahnhof bei km 142,1 der Strecke 4000. Es handelt sich hierbei um einen gestörten Standort (Böschung inmitten großflächiger Bahnanlage), der für die Gesamtpopulation nicht relevant ist. Der Feld-Beifuß ist in dieser Gegend weit genug verbreitet, wodurch ein unvermeidbarer Verlust dieses Standortes hingenommen werden kann (unerhebliche nachteilige Umweltauswirkung).

Vorhabenbedingt werden keine aktuell vom Grünen Besenmoos besiedelten Waldbereiche dauerhaft in Anspruch genommen. Im Bereich der Maßnahmenfläche des Managementplans (Wa01-729, s. auch Unterlage 16.2.1) im Korber Wald werden 850 m<sup>2</sup> dauerhaft in Anspruch genommen. Dieser Bereich hat sein Entwicklungspotenzial für die Art irreversibel verloren (durch forstliche Hiebsmaßnahmen). Der vorhabenbedingte Eingriff kann deshalb weder den aktuellen noch den zukünftigen Erhaltungszustand des Grünen Besenmooses negativ beeinflussen (unerhebliche nachteilige Umweltauswirkung).

#### Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt ist nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung für Gefäßpflanzen und Moose zu rechnen (aktuelle Vorkommen der Art im Bereich Korber Wald und Effentrich mindestens rd. 100 m von den Bahngleisen entfernt).

## **5.2.8 Großsäuger**

### **5.2.8.1 Bestand und Bewertung**

Die Beschreibung und Bewertung der Großsäuger beruhen auf der Auswertung vorhandener Daten, wie dem Generalwildwegeplan (FVA 2010) sowie Daten aus dem Wolfs- und Luchsmo- nitoring (FVA 2017a). Aufgrund der geringen Nachweiswahrscheinlichkeit wurden für die Wild- katze ebenfalls nicht eigens Erhebungen durchgeführt, sondern diese Art wird in dem Arten- schutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15.1, Kap. 3.1.1) detailliert abgehandelt.

Im oberflächlich und parallel zur Autobahn verlaufenden Abschnitt der NBS (südliche Burgerwald- see) sind nur vereinzelte Wildunfälle in den Jahren 2013 bis 2017 berichtet. Es handelt sich um Rehwild, Wildschweine und sonstiges Wild, wobei dieses nicht näher aus den Daten der Wild- unfälle zu unterscheiden ist. Bei Lahr, ca. 12 km außerhalb des Untersuchungsraumes, wurde 2015 ein Wolf als Totfund an der BAB 5 nachgewiesen.<sup>16</sup> Dieser Nachweis findet sich auch im Monitoringbericht der FVA aus dem Zeitraum 2015/2016. In den folgenden Jahren wurde im

---

<sup>16</sup> Verkehrskommissariat Wildunfalldaten, schriftliche Mitteilung vom 20.11.2017

Untersuchungsraum und den angrenzenden Quadranten jedoch kein weiterer Wolfsnachweis bestätigt (FVA 2017a). Territoriale Einzelwölfe sind in Baden-Württemberg lediglich aus dem Nordschwarzwald und seit 2019 erstmals auch im Norden des Landkreises Waldshut nachgewiesen. Ein Vorkommen des Wolfs im Untersuchungsraum des PfA 7.1 zeichnet sich aus dieser Ebene momentan nicht ab.

Ähnlich verhält es sich mit dem Luchs, zu dem ebenfalls aus dem Monitoringprogramm der FVA Nachweise nur aus dem Raum zwischen Emmendingen und Schramberg vorliegen (FVA 2017), was in etwa in 20 km Entfernung zum Untersuchungsraum liegt. Vermutlich halten sich momentan drei Tiere in Baden-Württemberg auf, eines davon im fünften Jahr (Stand März 2020). Aus dem Generalwildwegeplan (FVA 2010) lässt sich kein Verbindungskorridor ablesen, welcher die Vorkommensgebiete direkt mit dem Untersuchungsraum in Verbindung setzen würde. Daher wird auch ein Vorkommen des Luchses im Untersuchungsraum des PfA 7.1 ausgeschlossen.

Es liegen keine gesicherten Nachweise der Wildkatze im Untersuchungsgebiet vor. Für den Bereich des Stadtwaldes Offenburg westlich von Offenburg liegen für den Zeitraum zwischen 2013 und 2020 laut den Daten der FVA vier Nachweise in Form von Totfunden / Verkehrsopfern im Bereich der L98 und der Bundesautobahn 5 vor. Die Totfund-Nachweise befinden sich ca. 2 km vom Untersuchungsraum des Vorhabens entfernt (Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.1.1).

Der Generalwildwegeplan Baden-Württemberg (LUBW Daten- und Kartendienst, Stand März 2022) weist ca. 2 km westlich des Vorhabenbereichs einen Wildtierkorridor mit landesweiter Bedeutung aus. Zwischen dem Wildtierkorridor und der geplanten Bahntrasse verläuft die BAB 5. Östlich des Vorhabenbereichs wurde in mindestens 8 km Entfernung ein Wildtierkorridor mit internationaler Bedeutung ausgewiesen. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass vereinzelte Wanderbewegungen über die geplante Trasse hinweg stattfinden, wenngleich die bestehende Autobahn eine erhebliche Vorbelastung und Gefahrenquelle für wandernde Tierarten darstellt.

Potenzielle Lebensstätten der Wildkatze sind im Vorhabenbereich nicht bekannt, können aber im Bereich der Waldgebiete, welche im Vorhabengebiet liegen bzw. dieses umgeben, nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Eine Lebensstätte direkt angrenzend an stark frequentierte Verkehrsstrassen (Straße, Bahn) kann jedoch aufgrund der Waldrandlage (Straßburger Brenntenhau und Korber Wald) und des durch den Verkehr hervorgerufenen Störeffektes ausgeschlossen werden.



Tabelle 60 Potenziell vorkommende Großsäugerarten mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
	wissenschaftlich				
Wildkatze	<i>Felis silvestris</i>	IV	s	0	3

Erläuterungen

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)  
 II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie  
 BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes  
 b = besonders geschützt  
 s = streng geschützt

Rote Liste:  
 BW = Baden-Württemberg (Braun 2003);  
 D = Deutschland (Meinig et al.)  
 0 = ausgestorben, verschollen;  
 1 = vom Aussterben bedroht;  
 2 = stark gefährdet;  
 3 = gefährdet;  
 V = Vorwarnliste;  
 D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;  
 G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;  
 \* = ungefährdet.

**Bewertung**

Da keine gesicherten Nachweise der Wildkatze aus dem Untersuchungsraum vorliegen, kann sich eine Bewertung nur im Sinne einer Einstufung als potenziell geeigneter Lebensraum oder Lebensraum mit Verbundfunktion für potenziell vorkommende Großsäuger ergeben. Diese Bewertung wird biotopbezogen auf Basis der ÖKVO-Kartierung sowie im Bezug zu übergeordneten Aussagen des Landschaftsrahmenplans oder Generalwildwegeplans vorgenommen.

Als Lebensraum für die Wildkatze eignen sich ausgedehnte, störungsarme und unzerschnittene Waldgebiete. Zudem spielen ein gewisser Strukturreichtum und bestimmte Habitatrequisiten, wie Versteckmöglichkeiten, eine wichtige Rolle.

Grundsätzlich sind, gemäß den Angaben der FVA, alle im Untersuchungsraum liegenden Waldgebiete als gut bis sehr gut geeignete Wildkatzenhabitate einzustufen, wobei die Waldgebiete hauptsächlich westlich und südlich von Offenburg verortet sind. Im südlichen Untersuchungsraum sind es die Wälder in der Straßburger Brenntenhau und im Gottswald bzw. Offenburger Stadtwald. Gleiches gilt für das im nördlichen Untersuchungsraum gelegenen Waldgebiet als Ausläufer des FFH-Gebietes DE-7431-341 "Östliches Hanauer Land". Es handelt sich jedoch nicht um besonders große zusammenhängende Waldgebiete, und die Wälder liegen noch dazu eingebettet im Siedlungsraum oder intensiv landwirtschaftlich genutztem Raum. Da zudem, neben vier Totfunden in ca. 2 km Entfernung zum Untersuchungsraum, im Untersuchungsraum keine gesicherten Nachweise der Wildkatze vorliegen, ist diesen Bereichen allenfalls eine geringe bis mittlere Bedeutung als potenzieller Lebensraum zuzuschreiben.

Die Bedeutung der Waldlebensräume im Untersuchungsraum als Ausbreitungsachsen im überregionalen Biotopverbund wird auch im Kapitel 5.2.5 dargestellt. Die folgenden Gebiete mit

mindestens regionaler Bedeutung für den Biotopverbund von Waldlebensräumen können auch eine Bedeutung als Ausbreitungssachse für die Wildkatze haben:

- Appenweier und Windschlag sowie bei Strecke 4000 Rtb von km 140,3 bis 139,5. Der Korridor stellt die Verbindung zum Waldgebiet bei Appenweier her. Dieses fungiert als Trittstein des Biotopverbundes von Waldlebensräumen.
- Zwischen Windschlag und Bohlsbach bei km 141,8 bis 142,3 (Strecke 4000 Rtb) liegt ein Gebiet mit mindestens regionaler Bedeutung für den Biotopverbund von Waldlebensräumen.
- Südlich von Offenburg im Stadtwald liegt ein Kerngebiet von Waldlebensräumen bei km-10,4 bis 10,9 (Strecke 4281). Dieses wird durch einen Waldkorridor regionaler Bedeutung bei km-149,7 bis 152,2 (Strecke 4000 Rtb) mit dem Unterwald verbunden. Der Unterwald bildet einen Trittstein des Biotopverbundes von Waldlebensräumen.

Trittsteine sind dabei als temporäre oder zumindest potenzielle Teillebensräume anzusehen. Waldkorridore sind im Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein aufgrund ihrer aktuellen Funktion als Migrations- bzw. Ausbreitungsraum waldbundener Verbundzielarten oder ihres lagebezogenen Entwicklungspotenzials als Migrations- bzw. Ausbreitungsraum waldbundener Verbundzielarten aufgeführt (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013).

Von geringer Bedeutung als Lebensraum oder auch Teillebensraum für die Wildkatze sind die intensiv landwirtschaftlich genutzten und strukturarmen Flächen ohne geeignete Verbindungsstrukturen, da die Wildkatze hier keine geeigneten Lebensraumstrukturen findet.

### Vorbelastungen

Die ausgedehnten Wohn- und Gewerbegebiete stellen eine hohe Vorbelastung für die Wildkatze dar, da diese Bereiche an sich keine Lebensraumeignung aufweisen und zusätzlich geeignete Lebensräume fragmentieren oder zerschneiden. Auch die ackerbauliche Nutzung auf überwiegend intensiv genutzten offenen Flächen im Süden, und auch im Norden auf großflächig intensiv genutzten Obstbaumwiesen, stellen eine hohe Vorbelastung dar. Da nur wenig Strukturelemente, wie Hecken, Gehölze oder auch Wiesen vorhanden sind, fehlt es an Nahrungs- und Rückzugsräumen. Weite offene Flächen ohne Strukturelemente haben neben den bebauten Flächen zusätzlich eine Trennwirkung, da sie der Wildkatze keine geeigneten Rückzugsmöglichkeiten oder Wanderkorridore bieten.

Von der bestehenden Infrastruktur mit der Rheintalbahn, der BAB 5 sowie der B 3 und B 33 geht eine hohe Barrierewirkung aus (B3 mit rd. 10 m, B 33 mit rd. 12 m und BAB 5 mit rd. 30 m Breite stellen nur schwer überwindbare Barrieren), die zur Fragmentierung der Lebensräume der Wildkatze beiträgt, und zusätzlich besteht hier bereits ein vergleichsweise hohes Kollisionsrisiko mit Kraftfahrzeugen (an Straßen; s. auch Kap. 5.2.5.1) bzw. mit Zügen (an bestehende Bahntrassen).

## Empfindlichkeit

Die Wildkatzen sind zwar eine störungssensible, aber mobile Art und kann daher vorübergehend ausweichen, wenn sie sich gestört fühlt. Die Empfindlichkeit gegenüber den baubedingten Emissionen (z. B. Lärm, Erschütterung) und weiteren vorübergehenden Eingriffen wie die temporäre Flächeninanspruchnahme für das Baufeld und die Anlage von Baustraßen sowie Baustellenverkehr ist für die Wildkatze daher als mittel einzustufen. Allerdings können sich für die Wildkatze vor allem anlagenbedingt aber auch baubedingt unüberwindbare Barrieren ergeben. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn Bahnanlagen mit Lärmschutzwänden oder Wildtierzäunen eingefasst sind oder baubedingt große Flächen ohne Deckung offenliegen. Die Wildkatze weist dann eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber bau- und anlagenbedingten Barrieren und Trennwirkungen auf. Eine hohe Empfindlichkeit kann auch gegenüber Lebensraumverlust durch Flächeninanspruchnahmen durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen bestehen, d.h. durch Schienenweg (Gleiskörper) und andere bauliche Anlagen (z.B. Stützwände, Tröge, Stellwerksgebäude, Rettungsplätze, Wege, Straßen, Schallschutzwände usw.). Dies hängt von der Bedeutung der betroffenen Lebensräume als Verbundstrukturen in etablierten Wanderkorridoren oder auch als zentraler Lebensraum selbst ab. Gegenüber einer betriebsbedingten Kollisionsgefahr besteht eine hohe Empfindlichkeit.

### **5.2.8.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

Durch das Vorhaben wird an keiner Stelle in nachweislich durch die Wildkatze besiedelten Lebensräume eingegriffen. Im Untersuchungsraum befinden sich mit der Straßburger Brenntenhau und dem Offenburger Stadtwald im südlichen Teil und dem im nördlichen Teil liegenden Waldgebiet als Ausläufer des FFH-Gebietes DE-7431-341 "Östliches Hanauer Land" lediglich Lebensräume mit geringer bis mittlerer Bedeutung. Schwerpunktmäßig ist daher zu untersuchen, welche Barrierewirkung das Vorhaben entwickelt und welche Auswirkungen sich dadurch auf die Vernetzungsfunktion zwischen den Lebensräumen im Schwarzwald und der Rheinaue ergeben können. Konkret ist hierbei zu untersuchen, welche Auswirkungen der PfA 7.1 auf den Verbindungskorridor zwischen dem Unterwald (der in Richtung Hohberg zur Vorbergzone und im Weiteren zum Schwarzwald leitet) und dem Stadtwald Offenburg (der im Weiteren zur Rheinaue überleitet), hat (siehe auch Abbildung 10 in Kap. 5.2.5.2), hat. Diese Beurteilung findet maßgeblich im Kapitel zum Biotopverbund (Kap. 5.2.5) statt.

### Baubedingte Auswirkungen

Im Vorhabenbereich kommt es nur kleinräumig zur flächigen, temporären Inanspruchnahme eines Gehölzstreifens am südlichen Rand des Burgwaldsees durch Baulogistik (Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Baufeld), der jedoch keine Eignung als Lebensstätte für die Wildkatze aufweist. Auch die nur linear in Anspruch genommenen Flächen an bauzeitlich beeinträchtigten Straßen- und Wegrändern weisen störungsbedingt keine Eignung als Lebensstätte auf. Zudem ist zu berücksichtigen, dass der Wildkatze auch während der Bauphase im Umfeld des Vorhabens geeignete und vom Vorhaben unbeeinträchtigte Waldgebiete zur Verfügung stehen, in die sie ihre Jungen ungestört aufziehen kann.

Eine erhebliche Störung der Art durch baubedingte Lärm- und Lichtimmissionen des Vorhabens kann ausgeschlossen werden.

Aufgrund der nur geringen vorhabenbedingten Inanspruchnahme von Waldflächen, die ohnehin aktuell starken Störungen unterliegen (ausschließlich Waldrandlage, direkt angrenzend an die BAB 5, im Bereich Korber Wald zusätzlich anthropogene Störungen, die von dem Autobahnparkplatz ausgehen), kann eine baubedingte Tötung von Wildkatzen durch die Baufelddräumung ausgeschlossen werden. So werden baubedingt nur sehr kleinräumig Waldlebensräume im Zuge von Flächeninanspruchnahmen für Baufelder gerodet. Bei diesen handelt es sich vorrangig um randliche Waldstrukturen, die vor allem durch die BAB 5 und den Parkplatzbetrieb an der Autobahn bereits stark vorbelastet sind (erhebliche Störung der Art durch Lärm- und Lichtimmissionen und Anwesenheit von Menschen).

#### Anlagenbedingte Auswirkungen

Im Vorhabenbereich kommt es nur kleinräumig zur flächigen, dauerhaften Inanspruchnahme von Waldflächen im Bereich Korber Wald. Diese weisen jedoch keine Eignung als Lebensstätte für die Wildkatze auf, da es sich vorrangig um randliche Waldstrukturen handelt, die sich in direkter Nachbarschaft zur stark befahrenen BAB 5 und direkt angrenzend an den Autobahnparkplatz befinden.

Eine vorhabenbedingte Barriere- und Trennwirkung in Folge der Zerschneidung der Wildtierkorridore des Generalwildwegeplans und eine damit verbundene Betroffenheit der Wildkatze kann ebenfalls ausgeschlossen werden, da die Korridore in einer Entfernung von ca. 2 km bzw. 8 km trassenparallel verlaufen und diese nicht queren.

#### Betriebsbedingte Auswirkungen

Eine erhebliche Störung der Art durch betriebsbedingte Lärm- und Lichtimmissionen des Vorhabens kann ausgeschlossen werden.

Grundsätzlich können bei der Querung der Bahntrassen betriebsbedingte Kollisionen von Wildkatzen mit Zügen nicht ausgeschlossen werden. Das sich hieraus ergebenden Kollisionsrisiko besteht aktuell für die auszubauende Bahnstrecke und insbesondere für die stark befahrene BAB 5, die eine deutliche Ausbreitungsbarriere für wandernde Wildkatzen darstellt. Südlich von Offenburg, also im Umfeld der bisherigen Nachweise von Wildkatzen im Stadtwald Offenburg, werden die Zugzahlen auf der ausgebaute Rheintalbahnhof deutlich abnehmen, wodurch eine signifikante Zunahme des Tötungsrisikos ausgeschlossen werden kann. Dieses trifft auch für den Abschnitt zu, der bei einer möglichen Beziehung Burgerwald/Stadtwald – Unterwald zu queren wäre. Hier besteht für die Wildkatze auch nach dem Ausbau die Möglichkeit, die Trasse durch das hinreichend dimensionierte Schlupfloch «Drei Linden» gefahrlos zu queren (vgl. Kap. 5.2.5). Unabhängig davon gehen in diesem Bereich die Zugzahlen nachts, also zur Hauptwanderungszeit der Wildkatze, von 111 auf 38 Vorbeifahrten pro Nacht zurück.

Die Gefahr des Einwanderns aus dem Korber Wald in den angrenzenden Trassenbereich wird durch die geplante Schallschutzwand und die Errichtung einer Kollisionsschutzwand für

Fledermäuse vermieden, so dass eine signifikante Erhöhung der Kollisionen der Wildkatze mit den Zügen an der Neubaustrecke im Bereich des Korber Walds ausgeschlossen werden kann. Eine sichere Querung über die Autobahn ist aktuell über die Überführung des nur schwach befahrenen Verbindungswegs „Sträßle“ möglich, die künftig auch über die Neubaustrecke führen wird.

Nördlich von Offenburg sind vereinzelte Querungen auf Höhe der Waldgebiete nördlich und südlich Windschlag nicht vollkommen auszuschließen. Es liegen keine Nachweise der Wildkatze aus dem weiteren Umfeld der Strecke vor und es handelt sich in diesem Bereich nicht um einen nachgewiesenen, regelmäßig genutzten Wanderkorridor der Wildkatze. Durch die aktuell hohe Auslastung der Bahnstrecke ist schon jetzt auf dem gesamten Streckenabschnitt nördlich von Offenburg ein hohes Kollisionsrisiko für querende Wildkatzen gegeben, so dass sich aufgrund der fehlenden Hinweise auf eine gewisse Regelmäßigkeit möglicher Querungen keine Erhöhung der Kollisionsgefährdung gegenüber dem bereits ohne den Ausbau gegebenen Lebensrisiko ergibt, dem eine Wildkatze in der Kulturlandschaft unterliegt.

Die Erfüllung von Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG bei der Wildkatze kann ausgeschlossen werden; erhebliche nachhaltige Umweltauswirkungen auf die Wildkatze im PfA 7.1 sind nicht zu erwarten.

## 5.2.9 Kleinsäuger (ohne Fledermäuse)

### 5.2.9.1 Bestand und Bewertung

Die Beschreibung der Kleinsäuger beruht auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung in den Jahren 2018 und 2021 (Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.1.2).

Der Biber wird in der Roten Liste der Säugetiere Baden-Württembergs (Braun & Dieterlen 2003) als stark gefährdet (2) eingestuft und in der Roten Liste Deutschlands (Meining et al 2020) auf der Vorwarnliste (V) geführt. Er ist in Anhängen II und IV der FFH-RL gelistet. Zur Erfassung des Bibers wurden 2018 und 2021 die Uferabschnitte aller geeigneter Gewässer in einem 300 m Korridor um den Eingriffsbereich untersucht. Es wurden keine direkten oder indirekten Hinweise auf ein Vorkommen des Bibers im Untersuchungsraum gefunden, wodurch sich eine weitere Betrachtung in der UVS erübrigt.

Die Haselmaus wird in der Roten Liste der Säugetiere Baden-Württembergs (Braun & Dieterlen 2003) in der Kategorie Gefährdung anzunehmen (G) geführt und in der Roten Liste Deutschlands (Meining et al 2020) auf der Vorwarnliste (V) geführt. Sie ist in Anhang IV der FFH-RL gelistet. Zur Erfassung der Haselmaus im Untersuchungsraum wurden 2018, 2019 und 2021 in den Eingriffsflächen mit ermittelten Konfliktpotenzialen Haselmaus-Tubes installiert und regelmäßig auf Besatz kontrolliert. Die Haselmaus wurde 2018 im Süden des Untersuchungsraums westlich von Hohberg nur indirekt in Form eines Nestes in einem Haselmaus-Tube nachgewiesen (Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.1.3). Da keine rezenten Haselmausvorkommen in den folgenden Jahren erbracht wurden, kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei dem

genannten Einzelnachweis im Bereich der Wirtschaftswegüberführung Sträßle um ein Reliktvoorkommen handelt. Dadurch erübrigt sich eine weitere Betrachtung in der UVS.

## 5.2.10 Fledermäuse

### 5.2.10.1 Bestand und Bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Fledermäuse beruhen auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung aus den Jahren 2018 und 2021 (Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.2). Es wurden, neben einer Erfassung des Quartierpotenzials mittels Baumhöhlenkartierung, stationäre bioakustische Dauererfassungen in den vom Vorhaben direkt betroffenen oder unmittelbar angrenzenden Waldgebieten, Transektkartierungen und Netzfänge mit anschließender Kurzzeitlemetrie durchgeführt.

Im Untersuchungsraum konnten im Rahmen von Transekterfassungen, Netzfängen und automatisierten Dauererfassungen insgesamt 17 Fledermausarten registriert werden. Die Echoortungsrufe der sympatrisch vorkommenden Arten Braunes (*Plecotus auritus*) und Graues Langohr (*Plecotus austriacus*) bzw. Große (*Myotis brandtii*) und Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) sind im Rahmen von Lautanalysen aufgrund des großen Überschneidungsbereichs nur schwer zu differenzieren. Aus diesem Grund werden diese Arten i.d.R. nur auf Gattungsniveau bestimmt. Im Rahmen der Netzfänge konnten allerdings die Kleine Bartfledermaus und das Braune Langohr nachgewiesen werden. Zunächst werden vorsorglich jedoch beide Langohr- und Bartfledermausarten berücksichtigt. Eine vollständige Übersicht der nachgewiesenen Arten ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Weiterführende Informationen zu der Erhebungsmethode, den Kartierflächen sowie den Ergebnissen sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.2) zu entnehmen.

Tabelle 61 Nachgewiesene Fledermausarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
	wissenschaftlich				
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	II, IV	s	2	2
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	IV	s	3	3
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	s	2	3
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	IV	s	2	-
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	IV	s	1	1
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	s	i	V
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	IV	s	1	-
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	s	2	-
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	s	3	-



Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
	wissenschaftlich				
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	s	2	D
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	s	G	-
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	IV	s	2	3
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	s	i	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	s	3	-
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	II, IV	s	R	2
Zweifarbfloderm Maus	<i>Vespertilio murinus</i>	IV	s	i	D
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	s	3	-

Erläuterungen

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)  
 II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie  
 BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes  
 b = besonders geschützt  
 s = streng geschützt

Rote Liste:  
 BW = Baden-Württemberg (Braun 2003)  
 D = Deutschland (Meinig et al.)  
 0 = ausgestorben, verschollen;  
 1 = vom Aussterben bedroht;  
 2 = stark gefährdet;  
 3 = gefährdet;  
 V = Vorwarnliste;  
 D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;  
 G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;  
 \* = ungefährdet.  
 R = Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion  
 i = gefährdete wandernde Tierart

**Bewertung**

Von den aktuell in Baden-Württemberg vorkommenden 22 Fledermausarten wurden im Untersuchungsraum 17 Arten registriert. Alle erfassten Arten sind auf der Roten Liste Baden-Württembergs geführt. Dabei gelten die Arten Braunes Langohr, Kleine Bartfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus als gefährdet, die Arten Bechsteinfledermaus, Breitflügel-fledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Kleinabendsegler und Nordfledermaus als stark gefährdet, und das Graue Langohr und die Große Bartfledermaus sind vom Aussterben bedroht. Die Wimperfledermaus ist extrem selten bzw. hat geografische Restriktionen. Die Arten Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zweifarbfledermaus gelten als gefährdete wandernde Tierart und bei der Mückenfledermaus liegt eine Gefährdung unbekanntes Ausmaßes vor. Auf der bundesweiten Roten Liste gilt eine Art als vom Aussterben bedroht, zwei Arten als stark gefährdet, bei zwei Arten sind die Daten gem. Roter Liste defizitär, wodurch eine Einstufung nicht möglich ist, bei drei Arten wurde der Status gefährdet ermittelt und eine Art steht auf der Vorwarnliste (s. Tabelle 61).

Im südlichen Abschnitt verläuft die Trasse überwiegend durch Ackerland, sodass hier kaum Nahrungsverfügbarkeit zu erwarten ist und die Flächen für die meisten Fledermausarten unbedeutend sind. Eine diskontinuierliche und temporäre Nutzung von Ackerflächen im frisch

abgeernteten Zustand durch das Große Mausohr ist dagegen wahrscheinlich. Eine höhere Bedeutung haben Bereiche des Grünlands, welches überwiegend als Weideflächen für Kühe und Pferde genutzt wird, aufgrund ihrer Eignung als Nahrungshabitat. Hier ist von einer erhöhten Fledermausaktivität auszugehen. Die Waldgebiete im südlichen Abschnitt weisen Quartierpotenziale für baumhöhlen- und spaltenbewohnende Fledermausarten auf und bieten in Verbindung mit den vorgelagerten Seen hochwertige Nahrungshabitate für die lokale Fledermauspopulation. Die Waldgebiete haben damit eine hohe Bedeutung für Fledermäuse.

Neben der von der Bewirtschaftungsform und Intensität abhängigen Nahrungsverfügbarkeit auf den Ackerflächen ist die Vernetzung der landwirtschaftlichen Flächen durch Leitstrukturen entscheidend für Fledermäuse. Die großen und zusammenhängenden Offenlandbereiche im südlichen Abschnitt sind in der Summe vergleichsweise strukturarm. Strukturreiche und geschlossene Leitstrukturen sind lediglich stellenweise entlang der Feldwege und Straßen ausgeprägt, die senkrecht zur Autobahn verlaufen und zu den autobahnquerenden Brücken führen. Weitere Leitstrukturen im ackerbaulich genutzten Offenland sind vorhanden, diese sind jedoch meist lückig ausgeprägt. In den Randbereichen beidseits der BAB 5 sind ebenfalls lineare Hecken- und Gehölzstrukturen ausgebildet, die abschnittsweise relativ langgezogen und geschlossen sind und in Richtung Norden zunehmend lückiger werden. Auf Höhe des Gewerbeparks Schutterwald sind auf der Ostseite nur noch sporadisch Gehölzstrukturen entlang der BAB 5 vorhanden. Auch entlang der bestehenden Trasse der Rheintalbahn sind lediglich ein lückiger trassenparalleler Vegetationsgürtel und stellenweise geschlossene Leitstrukturen ausgebildet. Den Waldgebieten kommt außerdem in Hinblick auf reproduktive Vorkommen eine hohe Bedeutung für Fledermäuse zu, wohingegen den Offenlandflächen in erster Linie eine Bedeutung als Transferraum zukommt.

Im nördlichen Abschnitt von Offenburg sind die landwirtschaftlichen Flächen deutlich aufgelockter, kleinräumiger und diverser aufgebaut. Kammbach und Durbach mit gewässerbegleitender Vegetation durchziehen den Untersuchungsraum. Das Waldgebiet Bürgerwald/Effentrich bietet Quartierpotenzial für baumhöhlen- und spaltenbewohnende Fledermausarten und stellt mit seinen Bachläufen und temporär wasserführenden Gräben ein hochwertiges Nahrungshabitat für die lokale Fledermauspopulation dar. Die Streuobstwiesen bilden wichtige Jagdhabitate für Fledermäuse, die in der gesamten Aktivitätsphase frequentiert werden. Auch im nördlichen Abschnitt sind nicht für alle Fledermausarten sichere Querungsmöglichkeiten über die Rheintalbahn vorhanden.

Eine hohe Bedeutung haben demnach Waldgebiete mit Quartierpotenzial und lineare Gehölzstrukturen sowohl im nördlichen als auch im südlichen Teil des Untersuchungsraumes. Hinweise auf mittel- und hochfrequentiert genutzte Flugrouten ergaben sich bei der Gruppe der *Pipistrelloide* oder der Gattung *Myotis* an der Ost- bzw. Westseite der Überführung Wirtschaftsweg Sträßle, der Überführung Binzburgerstraße, B 3 und am Durchlass Drei Linden sowie an der Ost- bzw. Westseite des Querungsbauwerks am Südring und entlang eines Waldweges im Bürgerwald. Erhöhte Fledermausaktivitäten wurden im Bereich der Waldränder von Straßburger Brenntenhau und Korber Wald sowie östlich von Windschlag um einen Angelteich

östlich der Bahnanlagen festgestellt. Auch im Rahmen der Transektbegehungen 2021 konnte eine Vielzahl an jagenden Fledermäusen entlang von Waldstrukturen beobachtet werden. Insbesondere entlang der Ufergehölze am Bürgerwaldsee wurden regelmäßig Fledermausaktivitäten verzeichnet.

Mithilfe der Kurzzeitlemetrie konnte eine Wochenstube der Wasserfledermaus im Unterwald in einer Baumhöhle in unmittelbarer Nähe zum Königswaldsee lokalisiert werden. Die Ausflugszählung ergab einen Besatz von ca. 30 Tieren. Das Quartier der weiblichen Bechsteinfledermaus konnte im Bürgerwald bei Windschlag in einer Eiche verortet werden, welches im belaubten Zustand vom Boden nicht einsehbar war. Akustische Ausflugsbeobachtungen der Bechsteinfledermaus sind aufgrund der leisen Ortungsrufe nur schwer möglich. Dadurch konnten im Umfeld des Quartiers lediglich drei weitere Bechsteinfledermäuse akustisch zur Ausflugszeit registriert werden. Die exakte Größe des Wochenstubenverbandes lässt sich damit nicht gesichert einschätzen. Ein weibliches Braunes Langohr wurde in einer Eiche im Waldgebiet nahe des Fangortes lokalisiert. Aus vergleichbaren Gründen wie bei der Bechsteinfledermaus war eine Quantifizierung der Quartiergröße auch hier nicht möglich. Es konnten ca. 3-5 Langohren beim Ausflug aus dem Quartier registriert werden. Neben zahlreichen Höhlenbäumen mit Quartierpotenzial haben die im Untersuchungsraum nachgewiesenen Wochenstuben eine sehr hohe Bedeutung.

### Vorbelastungen

Aufgrund der vielbefahrenen BAB 5 ist von einer bestehenden erheblichen Zerschneidungswirkung auszugehen. Ebenso stellt der Straßenverkehr an sich für Fledermäuse bereits eine Vorbelastung dar. Vom Verkehr geht ein hohes Kollisionsrisiko aus und durch Lichtemissionen werden Fledermäuse gestört. Diesbezüglich sind im Wesentlichen die Hauptverkehrsinfrastrukturen wie die BAB 5 und die Bundesfernstraßen B 3, B 33, B 33a und die B 28 zu nennen. Auch vom Zugverkehr auf der bestehenden Rheintalbahn geht bereits ein Kollisionsrisiko aus, die Lichtemissionen an der Bahntrasse sind dagegen zu vernachlässigen.

Neben dem Verkehr stellt die intensive Landwirtschaft die zweite wesentliche Vorbelastung im Untersuchungsraum für Fledermäuse dar. Strukturarme und großflächig intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen haben keine Habitateignung für Fledermäuse. Durch erhöhten Pestizid- und Düngemiteleinsatz werden die Flächen als Nahrungshabitat entwertet. Dies ist im südlichen Untersuchungsraum noch deutlicher ausgeprägt als im nördlichen Teil.

### Empfindlichkeit

Fledermäuse weisen grundsätzlich eine hohe Empfindlichkeit gegenüber baubedingter temporärer Flächeninanspruchnahme für Baulogistik (Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Baufeld) auf. Ebenso besteht auch eine hohe Empfindlichkeit gegenüber anlagenbedingter Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen mit Flächenversiegelung oder auch Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke ohne Flächenversiegelung. Gehen bau- oder anlagenbedingt durch Rodungen Gehölz- oder Heckenstrukturen im Bereich von Fledermausflugrouten verloren, besteht in Abhängigkeit der in Tabelle 62 aufgeführten

Strukturbindung der nachgewiesenen Fledermausarten eine artspezifisch unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber einer Beeinträchtigung von Leitstrukturen. Durch den Verlust von Leitstrukturen können funktionale Beziehungen zwischen Jagdhabitaten und Quartieren beeinträchtigt werden. Die Empfindlichkeit ist hier je nach Bedeutung der Flugroute sowie der Unterscheidung nach strukturgebunden oder nicht oder bedingt strukturgebunden fliegenden Arten als hoch bis sehr hoch einzustufen. Eine sehr hohe Empfindlichkeit besteht bei Eingriffen in Gehölze ebenso gegenüber einem möglichen Quartierverlust.

Daneben besteht bei den Fledermäusen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber betriebsbedingter Fallenwirkung/Mortalität (Tierkollisionen). Ein mögliches erhöhtes Kollisionsrisiko entsteht, wenn die Fledermäuse die Nahrungshabitate bzw. -quellen nutzen, die sich aus straßenspezifischen Strukturen ergeben, z.B. durch aufgewärmte Asphaltdecken und starke Lichtquellen (Straßenlaternen etc., die nachtaktive Insekten anlocken). Dieses reichhaltige Nahrungsangebot wird von den opportunistisch jagenden Fledermäusen spontan erkannt und als Nahrungsquelle sofort genutzt (Brinkmann et al. 2012). Solche Situationen lassen sich von Straßen auch auf Bahntrassen übertragen (beispielsweise, da sich auch Bahnschotter aufwärmt und hierdurch Insekten anlockt).

Die Empfindlichkeit gegenüber bau- und betriebsbedingten Emissionen (Lärm, Erschütterungen) sowie Licht und optischen Reizen ist je nach Art unterschiedlich (s. Tabelle 62).

Tabelle 62 Übersicht über das Flug- (Strukturbindung) und Migrationsverhalten sowie Licht- und Lärmempfindlichkeit und Kollisionsrisiko der im Umfeld des PfA 7.1 nachgewiesenen Fledermausarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Strukturbindung (Brinkmann 2008)	Empfindlichkeit Lichtemissionen (Brinkmann 2008)	Empfindlichkeit Lärmemissionen (Brinkmann 2008)	Kollisionsrisiko Transferflug (Brinkmann 2008)
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	hoch	hoch	hoch	sehr hoch-hoch
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	mittel	gering	gering (?)	gering
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	hoch	hoch	gering (?)	hoch
Bartfledermäuse	<i>Myotis brandtii</i> / <i>M. mystacinus</i>	hoch bis mittel	hoch	gering (?)	hoch
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	gering	gering	gering?	sehr gering
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	hoch bis mittel	hoch	hoch, Maskierung von Beutetiergeräuschen im Jagdhabitat möglich	vorhanden
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	gering	gering	gering (?)	sehr gering

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Strukturbindung (Brinkmann 2008)	Empfindlichkeit Lichtemissionen (Brinkmann 2008)	Empfindlichkeit Lärmemissionen (Brinkmann 2008)	Kollisionsrisiko Transferflug (Brinkmann 2008)
Langohrfledermäuse	<i>Plecotus auritus</i> / <i>P. austriacus</i>	hoch	hoch	hoch	hoch
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	mittel	gering	gering (?)	vorhanden
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	mittel bis gering	gering	gering (?)	gering
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	mittel	gering	gering (?)	vorhanden
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	hoch bis mittel	hoch	gering (?)	hoch
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	hoch	k.A.	k.A.	sehr hoch
Zweifarbflödermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	mittel bis gering	gering	gering (?)	sehr gering
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	mittel	gering	gering (?)	vorhanden

Erläuterungen

(?) = unsichere Einstufung (Empfindlichkeit für Lärmemissionen wird als gering angenommen)

### 5.2.10.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Nachfolgende zusammenfassende Ausführungen stützen sich im Wesentlichen auf die Abhandlung der Fledermäuse im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags. Bezüglich der detaillierteren und auf die jeweilige Art bezogenen Auswirkungen wird auf Kap. 3.1.2 der Unterlage 15.1 verwiesen.

#### Baubedingte Auswirkungen

##### **Einschränkung der Erreichbarkeit von essenziellen Nahrungsräumen**

Da der Durbach-Durchlass für Fledermäuse nicht passierbar ist, verläuft die Hauptflugroute zwischen den Wochenstuben und dem Teich aller Wahrscheinlichkeit entlang der Ostseite der Bahnanlagen. Knapp südlich der aktuellen Überführung der B3 lassen sich die Gleisanlagen und die Bundesstraße gemeinsam queren. Die zu überwindende Schneise ist dort ca. 50 m breit, was der Distanz entspricht, die telemetrierte Bechsteinfledermäuse über Autobahnen – wenn auch unter hoher Kollisionsgefahr – queren (s. Kap. 3.1.2.5 / 3.1.2.17 der Unterlage 15.1).

In den Sommermonaten fällt der Durbach häufig trocken. Bei Trockenheit und hohen Temperaturen entfällt für Fledermäuse die Möglichkeit, Flüssigkeit aus Tautropfen aufzunehmen. Da die Fitness der laktierenden Weibchen für den Reproduktionserfolg der Kolonie entscheidend ist, kann sich eine Unterbrechung der Flugbeziehung zum bislang einzigen dauerhaften

Trinkgewässer im erreichbaren Umfeld der Wochenstuben auf den Zustand der lokalen Population und den Fortbestand von Wochenstuben erheblich auswirken.

Bereits während der Bauzeit wird der betroffene Bereich durch die Beseitigung von trassenparallelen Leitstrukturen und den Flächenbedarf für den Bau zusätzlicher Gleise und der neuen Überführung der B3 stark verändert.

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für folgende Fledermausarten:

*Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr*

### **Temporäre Beseitigung von Leitstrukturen aus Gehölzen**

Insbesondere bei unzureichendem Nahrungsangebot im Wald suchen Fledermäuse Gehölzbestände im angrenzenden Offenland zur Jagd auf. An verschiedenen Stellen im Umfeld der Wälder, in denen die Fledermäuse festgestellt wurden, werden zur Durchführung der Baumaßnahmen lineare Gehölze beseitigt. Diese Gehölze haben als trassenparallele Leitstrukturen die Flugaktivitäten strukturgebunden fliegender Fledermäuse bislang abseits vom Verkehrsraum gelenkt. Ohne diese Leitstrukturen kann eine relevante Erhöhung des Kollisionsrisikos eintreten. Davon betroffen sind sowohl Gehölze entlang von Bahnstrecken als auch entlang von Straßenabschnitten, die neue Überführungsbauwerke erhalten.

Dort, wo die Bauarbeiten ohne Unterbrechung des angrenzend verlaufenden Schienen- und Straßenverkehrs durchgeführt werden, kann auch während der Bauphase ohne Leitstrukturen eine relevante Erhöhung des Kollisionsrisikos eintreten. Das ist dann der Fall, wenn die trassenparallelen Leitstrukturen baubedingt entfernt und die strukturgebunden fliegenden Fledermäuse nicht mehr vom Verkehrsraum weggelenkt werden und hierdurch in den Bereich der fahrenden Züge oder Pkw/Lkw gelangen können.

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für folgende Fledermausarten:

*Bechsteinfledermaus, Kleines Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Wimperfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr*

### **Tötungen / Verletzungen während Baufeldfreimachung**

*Gehölzfällungen:* Im bauzeitlich oder dauerhaft in Anspruch genommenen Bereich sind keine Wochenstuben oder Winterquartiere von Fledermäusen in Gehölzen festgestellt worden.

Im Untersuchungsgebiet wurden 249 Bäume mit Quartierpotenzial erfasst (Gehölze mit Spalten, Rissen, Astabbrüchen oder Höhlen, GÖG 2023b, S. 13ff.; s. Kap. 3.1.2.2 der Unterlage 15.1). Darunter befinden sich 15 Bäume im Bereich der vorhabenbedingten Flächeninanspruchnahmen, zuzüglich eines Baums mit Spechthöhle, der während der Brutvogelerfassungen festgestellt wurde. Darüber hinaus nutzen Fledermäuse im Sommerhalbjahr auch Tagesverstecke in Bäumen ohne Eignung als Wochenstuben oder Winterquartiere.

Im Zuge der Freimachung des Baufeldes werden Gehölze zurückgeschnitten und/oder gerodet. Hierdurch ist nicht auszuschließen, dass Fledermäuse im Zuge der Gehölzfällungen verletzt oder getötet werden können.



*Abriss von Gebäuden und Brückenbauwerken:* In den bauzeitlich oder dauerhaft in Anspruch genommenen Bereich sind keine Wochenstuben oder Winterquartiere in Bauwerken festgestellt worden. Weniger als 5 Gebäude werden abgerissen.

Die Überführungen der B28, der B3, der Binzburgerstraße über die BAB 5 und über die Rheintalbahn sowie die Überführung des Wirtschaftswegs Sträßle werden abgerissen und neugebaut. Eine Nutzung als Tagesverstecke ist möglich (GÖG 2023b).

Beim Abriss von Gebäuden und Brückenbauwerken können Fledermäuse verletzt oder getötet werden.

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für folgende Fledermausarten:

*Breitflügelfledermaus, Bechsteinfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Wimperfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr*

### **Störungen durch bauzeitliche Lichtimmissionen**

Südlich von Offenburg können Lichtimmissionen im Bereich des Vorkommensschwerpunktes Korber Wald/Straßburger Brenntenhau von Relevanz sein. Südlich der Überführung des Wirtschaftswegs „Sträßle“ werden beiderseits der BAB 5 zwei Baustelleneinrichtungsflächen benötigt. Die Überführung ist im Ist-Zustand als Querungshilfe für Fledermäuse suboptimal, ihr Umfeld stellt aber einen plausiblen Verbindungsweg zu attraktiven Jagdgebieten westlich der BAB 5 dar. Das Umfeld der Autobahn ist mit den Lichtimmissionen des Straßenverkehrs stark vorbelastet. Vor dem Hintergrund, dass die neue Sträßle-Überführung als Faunabrücke hergestellt werden soll, ist eine Erhaltung der bereits fragilen Flugroute möglichst lange während der Bauzeit erforderlich. Zusätzliche Lichtimmissionen können sich dort negativ auswirken.

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für folgende Fledermausarten:

*Kleine Bartfledermaus und Große Bartfledermaus*

### **Störungen durch bauzeitliche Schallimmissionen**

Die meisten der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten zeigen gegenüber Lärm eine geringe Empfindlichkeit, d.h. sind gegen Lärmimmissionen nicht störungsanfällig. Grundsätzlich geht die Fachliteratur nur für die Bechsteinfledermaus, das Große Mausohr und für die beiden Langohren-Arten von einem herabgesetzten Jagderfolg bei Dauerlärm, z.B. von Straßen, aus. Dabei geht es um die Lokalisierung von Beutetieren. Um eine relevante Wirksamkeit zu entfalten, muss der störende Lärm nachts kontinuierlich sein. Im Umfeld der Wälder, in denen die genannten Fledermausarten festgestellt wurden, finden die Bauarbeiten in der Regel am Tag statt. Sollten Rammungen zur Erstellung der Oberleitungsmasten auch nachts erforderlich sein, wird aufgrund des intermittierenden Charakters der Schallquelle keine durchgängige Lärmkulisse entstehen. Zusammenfassend ist daher festzuhalten, dass von den Bauarbeiten keine erheblichen nachhaltigen Auswirkungen auf die Fledermäuse zu erwarten sind.

## Anlagenbedingte Auswirkungen

### **Einschränkung der Erreichbarkeit von essenziellen Nahrungsräumen**

Nordöstlich von Windschläg wurde per Telemetrie nachgewiesen, dass laktierende Fledermäuse (Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr) aus Wochenstuben im Wald Bürgerwald/Effentrich (d.h. westlich der Bahntrassen) zu einem Gewässer östlich der Bahntrassen geflogen sind. Laktierende Fledermäuse haben einen besonders hohen Flüssigkeitsbedarf und suchen auch nährstoff- und basenarme Gewässer im Schnitt 6x häufiger als nicht reproduzierende Fledermäuse auf (Seibold et al. 2013). Der angeflogene Angelteich stellt in Reichweite der nachgewiesenen Wochenstuben das einzige Gewässer dar, das in während der hochsommerlichen Wochenstubenzeit eine dauerhafte Wasserführung aufweist.

Auch nach Abschluss der Bauarbeiten wirkt sich die starke Veränderung des betroffenen Querschnittsbereichs durch die Beseitigung von trassenparallelen Leitstrukturen und den Flächenbedarf für den Bau zusätzlicher Gleise und der neuen Überführung der B3 aus. Es ist damit zu rechnen, dass die Flugbeziehung zwischen den Wochenstuben und dem einzigen bislang erreichbaren Trinkgewässer unterbrochen wird. Die Unterbrechung einer räumlichen Wechselbeziehung, die für den Fortbestand von Wochenstuben entscheidend ist, ist wahrscheinlich.

Im Süden des PfA 7.1 führt das Projekt durch den Bau und den Betrieb der Neubaustrecke zu einer Verbreiterung der vorhandenen Autobahnschneise. Dadurch wird für Bartfledermäuse und Zwergfledermäuse mit Wochenstuben in den Ortschaften östlich der Trasse die Erreichbarkeit von essenziellen Jagdgebieten westlich der Trasse zusätzlich erschwert. Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für folgende Fledermausarten:

*Bechsteinfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Zwergfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr*

## Betriebsbedingte Auswirkungen

### **Erhöhung des Kollisionsrisikos in aktuellen Jagdgebieten**

Breitflügelfledermäuse jagen bevorzugt entlang von Waldrändern und linearen Gehölzstrukturen sowie über insektenreiche Flächen wie Streuobstwiesen und extensiv genutzte Grünlandparzellen. Die Jagdflüge finden dabei z.T. in geringer Höhe statt. Wenn ein stark befahrener Verkehrsweg unmittelbar angrenzt, können die Fledermäuse mit Fahrzeugen kollidieren. In Bereichen, in denen Breitflügelfledermäuse häufiger nachgewiesen wurden, kann ein überdurchschnittliches Kollisionsrisiko entstehen.

Dies trifft für den westlichen, zur Neubaustrecke zugewandten Waldrand des Korber Walds zu. Bislang hat der Parkplatz für einen Abstand zwischen der östlicheren Fahrbahn der BAB 5 und dem Waldrand gesorgt. Die NBS wird auf den Flächen des Parkplatzes Höfen/Korb gebaut. Dadurch grenzt die NBS als mögliche Kollisionsquelle unmittelbar am Waldrand, was die Kollisionsgefahr für Fledermausarten, die am Waldrand jagen, erhöht. Die Zunahme der Gefahr tritt mit der Inbetriebnahme der NBS ein.

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für folgende Fledermausarten:

*Breitflügelfledermaus*

### **Erhöhung des Tötungsrisikos bei Straßenüberführungen**

Die neuen Straßenüberführungen von B 28, B 3 und Binzburgerstraße bewirken u.a. die vorhabenbedingte Beseitigung von Gehölzleitstrukturen, die bislang den Durchflug von Fledermäusen unter den Brücken gefördert haben. Hierdurch besteht ein erhöhtes Kollisions- und somit Tötungsrisiko für Fledermäuse, da sie mit dem Verkehr auf den Brücken kollidieren können. Dies ist speziell im Bereich der Überführungen der B28, der B3 und der Binzburgerstraße gegeben, weil dort ein relevanter nächtlicher Straßenverkehr stattfindet und die Gefahr besteht, dass Fledermäuse in den Straßenverkehr geraten. Gefährdet sind hier insbesondere strukturgebundene Arten. Entsprechend ergeben sich erhebliche nachteilige Auswirkungen für folgende Fledermausarten: (s. auch Tab. 51 der Unterlage 15.1).

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für folgende Fledermausarten:

*Breitflügelfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Rauhauffledermaus, Wasserfledermaus*

### **Erhöhung des Kollisionsrisikos durch dauerhafte Beseitigung von Leitstrukturen**

Insbesondere bei unzureichendem Nahrungsangebot im Wald suchen Fledermäuse Gehölzbestände im angrenzenden Offenland zur Jagd auf. An verschiedenen Stellen im Umfeld der Wälder, in denen die Fledermäuse festgestellt wurden, werden zur Durchführung der Baumaßnahmen lineare Gehölze beseitigt. Diese Gehölze haben als trassenparallele Leitstrukturen die Flugaktivitäten strukturgebunden fliegender Fledermäuse bislang abseits vom Verkehrsraum gelenkt. Ohne diese Leitstrukturen kann eine relevante Erhöhung des Kollisionsrisikos eintreten. Davon betroffen sind sowohl Gehölze entlang von Bahnstrecken als auch entlang von Straßenabschnitten, die neue Überführungsbauwerke erhalten.

Zudem konnte im Rahmen der FFH-VP „Östliches Hanauer Land“ (Unterlage 16.1.1) eine Beeinträchtigung des hypothetischen Entwicklungspotenzials des Großen Mausohrs infolge Kollision mit dem Straßenverkehr nicht ausgeschlossen werden (s. Kap. 4.5.2 der Unterlage 16.1.1), aus artenschutzrechtlicher Sicht kann jedoch mangels relevanter aktueller Vorkommen ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko ausgeschlossen werden.

Des Weiteren konnte im Rahmen der FFH-VP „Untere Schutter und Unditz“ (Unterlage 16.2.1) eine Beeinträchtigung des hypothetischen Entwicklungspotenzials der Bechsteinfledermaus infolge Kollision mit dem Schienenverkehr im Bereich Korber Wald nicht ausgeschlossen werden (s. Kap. 4.5.3 der Unterlage 16.2.1), aus artenschutzrechtlicher Sicht kann jedoch mangels relevanter aktueller Vorkommen ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend ergeben sich erhebliche Auswirkungen für folgende Fledermausarten:

*Bechsteinfledermaus, Kleines Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Wimperfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr*

## Fallenwirkung von neuen attraktiven Standorten in Trassennähe

Am Ostrand des Effentricher Walds wird auf einer aktuell als Acker genutzten Fläche zwischen den Bahntrassen und dem Waldrand ein Versickerungsbecken mit vorgeschaltetem Regenklärbecken (BW-Nr. 7.007/7.009) angelegt. Obwohl solche Becken primär technische Anlagen darstellen, reichen das Ausbleiben einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung und die Entstehung von extensiv gepflegten Säumen in der Regel aus, damit sich dort eine insektenreichere Fauna ansiedelt. Problematisch wird diese Entwicklung, wenn die Fledermäuse dadurch in ein kollisionsträchtiges Umfeld gelockt werden. Die Arbeitshilfe „Fledermäuse und Straßenverkehr“ spricht in diesem Zusammenhang von der Fallenwirkung von trassennahen Becken (BMDV 2023, S. 86).

Im angrenzenden Wald wurden die stärksten Aktivitäten verschiedener Fledermausarten im gesamten Untersuchungsgebiet festgestellt. Die Schnellfahrstrecke verläuft dort in schwacher Dammlage. Bei kreisenden Jagdflügen über die neuen Becken könnten Fledermäuse über die unmittelbar angrenzenden Bahnanlagen eindringen und dabei einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgesetzt sein. Durch die vorhabenbedingte Schaffung eines neuen trassennahen Attraktionspunktes am Waldrand kann das Kollisionsrisiko signifikant ansteigen. Dies betrifft sowohl das unmittelbare Beckenumfeld als auch gleisparallele Flüge unter der Brücke der B28. Durch die Straßenunterführung können Fledermäuse zwischen Jagdgebieten nördlich und südlich der B 28 wechseln. Ohne Maßnahmen zur Lenkung der Flugaktivitäten abseits der Gleise ist eine Erhöhung des Kollisionsrisikos möglich.

Ein vergleichbarer Konflikt entsteht in abgeschwächter Form ca. 250 m südlich beim Versickerungsbecken BW-Nr. 7.011/7.012. Dort verlaufen die zusätzlichen Zuführungsgleise kurz vor den Tunnelportalen in tiefer Troglage. Das Becken wird unmittelbar an der B3 angelegt, sodass das Kollisionsrisiko am neuen attraktiven Standort vom Straßenverkehr ausgeht.

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für folgende Fledermausarten:

*Breitflügelgedermäus, Kleine Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Wimperfledermaus, Zwergfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr*

## Störungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen

Wie bereits bei den „baubedingten Auswirkungen“ dargelegt, zeigen die meisten der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten gegenüber Lärm eine geringe Empfindlichkeit, d.h. sie sind gegen Lärmimmissionen nicht störungsanfällig. Lediglich die Arten Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Braunes Langohr und Graues Langohr sind gegenüber Lärmimmissionen empfindlich.

*Großes Mausohr:* Aufgrund der sporadischen Nutzung des Untersuchungsgebiets durch Einzeltiere und folglich des Fehlens von wichtigen Flugrouten und Jagdgebieten gehen vom Vorhaben keine Störungen aus, die sich indirekt auf den Fortbestand von Wochenstubenkolonien oder von Überwinterungsbeständen und sonst negativ auf die Art auswirken könnten.

Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr und Graues Langohr gehören zu den wenigen Fledermausarten, die empfindlich gegen Lärm eingestuft werden. Die besondere Störanfälligkeit erklärt sich dadurch, dass sie ihre Beutetiere nicht nur durch Echoortung, sondern auch anhand der von den Beutetieren erzeugten Geräusche lokalisieren. Bei hohem Hintergrundlärm sind diese Geräusche schlechter hörbar, was den Jagderfolg der Fledermäuse senken kann.

*Bechsteinfledermaus:* Im dicht besiedelten Bereich nördlich von Offenburg sind zum Schutz der Wohnbevölkerung Schallschutzmaßnahmen vorgesehen, die im gesamten Umfeld des Bürgerwalds/Effentricher Waldes zu einem Rückgang der nächtlichen Schallimmissionen führen. Das Vorhaben wird daher in den Habitaten der Bechsteinfledermaus keine relevante betriebsbedingte Störung durch Lärm auslösen.

Vor dem Hintergrund der sporadischen Nutzung des Korber Walds durch Bechsteinfledermäuse können entsprechende betriebsbedingte Störungen der Art ausgeschlossen werden. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von Vogelarten im Vogelschutzgebiet DE 7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“ Maßnahmen zur Schadensbegrenzung vorgesehen sind, die einen vorhabenbedingten Anstieg der Vorbelastung mit Lärm verhindern. Unabhängig von der aktuellen untergeordneten Bedeutung des Korber Walds für die Bechsteinfledermaus können erhebliche Störungen sicher ausgeschlossen werden.

*Braunes Langohr, Graues Langohr:* Im dicht besiedelten Bereich nördlich von Offenburg sind zum Schutz der Wohnbevölkerung Schallschutzmaßnahmen vorgesehen, die im gesamten Umfeld des Effentricher Waldes zu einem Rückgang der nächtlichen Schallimmissionen führen. Auf der Höhe des Unterwalds wird der Schienenverkehr vorhabenbedingt um 112 Vorbeifahrten/Nacht zurückgehen. Das Vorhaben wird in den Habitaten der Langohren daher keine betriebsbedingte Störung durch Lärm auslösen.

## 5.2.11 Vögel

### 5.2.11.1 Bestand und Bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Vögel beruht auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (GÖG 2020). In den Bereichen abseits des Tunnels nördlich und südlich von Offenburg wurden in den Jahren 2018 und 2019 flächendeckende Brutvogelkartierungen durchgeführt. Zusätzlich fanden in den Jahren 2021 und 2022 in weiteren Flächen Brutvogelkartierungen statt.

Es wurden insgesamt 123 Vogelarten im Untersuchungsraum nachgewiesen. Für 85 Arten lagen dabei ausreichende Hinweise auf ein Brutvorkommen vor, wohingegen 38 Arten als Nahrungsgäste oder als Durchzügler anzutreffen waren. Bei den Brutvögeln wurden insgesamt 42 wertgebende Arten mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung im Untersuchungsraum festgestellt, wobei im engeren Vorhabenbereich 35 Revierzentren dieser Arten nachgewiesen werden konnten.

Eine vollständige Übersicht zu den nachgewiesenen Vogelarten enthält die Gesamtartenliste in Tabelle 63. In den Bestandsplänen werden nur die Arten mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung und die Charakterarten der Gilden dargestellt.

In der folgenden Tabelle werden die gefundenen Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet.

In den Bestandsplänen (Unterlage 14.4) werden ausschließlich die Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3) sowie die "streng geschützten" Arten nach BNatSchG dargestellt, soweit sie als Brutvögel kartiert wurden. Diese Arten haben eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und werden im Folgenden im Detail betrachtet.

Weiterführende Informationen zu der Erhebungsmethode, den Kartierflächen sowie den Ergebnissen der projektbezogenen Vogelkartierung sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.3 und 6) zu entnehmen.

Tabelle 63 Nachgewiesene Vogelarten der Kartierungen 2018 / 2019 / 2021 / 2022 mit Angaben zu Status, Gefährdungs- und Schutzstatus

Art		Status	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artname deutsch	Artname wissenschaftlich		FFH /VS R	BNatSchG	RL BW	RL D
Alpensegler*	<i>Apus melba</i>	N		b	*	*
Amsel	<i>Turdus merula</i>	B		b	*	*
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	B		b	*	*
Baumpieper*	<i>Anthus trivialis</i>	D		b	2	V
Bekassine*	<i>Gallinago gallinago</i>	B	Z	s	1	1
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	D		b	-	-
Bergpieper*	<i>Anthus spinoletta</i>	D		b	1	*
Beutelmeise*	<i>Remiz pendulinus</i>	B	Z	b	1	1
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	B		b	*	*
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	B		b	*	*
Bluthänfling*	<i>Carduelis cannabina</i>	B		b	3	3
Braunkehlchen*	<i>Saxicola rubetra</i>	D	Z	b	1	2
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B		b	*	*



Art		Sta- tus	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen		FFH /VS R	BNatS chG	RL BW	RL D
	wissenschaftlich					
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	B		b	*	*
Dohle*	<i>Coloeus monedula</i>	B		b	*	*
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	B		b	*	*
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	B		b	*	*
Eisvogel*	<i>Alcedo atthis</i>	N	I	s	V	*
Elster	<i>Pica pica</i>	B		b	*	*
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	B		b	*	*
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	B		b	◆	*
Feldlerche*	<i>Alauda arvensis</i>	B		b	3	3
Feldschwirl*	<i>Locustella naevia</i>	B		b	2	2
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	B		b	V	V
Fitis*	<i>Phylloscopus trochilus</i>	B		b	3	*
Flussregenpfeifer*	<i>Charadrius dubius</i>	D		s	V	V
Flussuferläufer*	<i>Acitis hypoleucos</i>	D	Z	s	0	2
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	B		b	*	*
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	B		b	*	*
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B		b	V	*
Gebirgsstelze*	<i>Motacilla cinerea</i>	D		b	*	*
Gelbspötter*	<i>Hippolais icterina</i>	N		b	3	*
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	B		b	*	*
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	B		b	*	*

Art		Sta- tus	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artname deutsch	Artname wissenschaft- lich		FFH /VS R	BNatS chG	RL BW	RL D
Goldammer	<i>Emberiza citri- nella</i>	B		b	V	*
Grauammer*	<i>Emberiza calandra</i>	N	Z	s	1	V
Graugans*	<i>Anser anser</i>	D		b	*	*
Graureiher*	<i>Ardea cinerea</i>	N		b	*	*
Grauschnäpper	<i>Muscicapa stri- ata</i>	B		b	V	V
Großer Brachvogel*	<i>Numenius ar- quata</i>	N	Z	s	1	*
Grünfink	<i>Carduelis chlo- ris</i>	B		b	*	*
Grünspecht*	<i>Picus viridis</i>	B		s	*	*
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	B		b	*	*
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	B		b	*	*
Haussperling	<i>Passer domes- ticus</i>	B		b	V	*
Heckenbraunelle	<i>Prunella modu- laris</i>	B		b	*	*
Heidelerche*	<i>Lullula arborea</i>	D	I	s	2	V
Höckerschwan*	<i>Cygnus olor</i>	N		b	*	*
Hohltaube*	<i>Columba oenas</i>	B	Z	b	V	*
Kanadagans	<i>Branta cana- densis</i>	N		b	◆	*
Kernbeißer	<i>Coccothraus- tes coc- cothraustes</i>	B		b	*	*
Kiebitz*	<i>Vanellus va- nellus</i>	B	Z	s	1	2
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	B		b	V	*
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	B		b	*	*
Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>	B		b	3	3
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	B		b	*	*
Kolkrabe*	<i>Corvus corax</i>	N		b	*	*

Art		Sta- tus	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich		FFH /VS R	BNatS chG	RL BW	RL D
Kormoran*	<i>Phalacrocorax carbo</i>	D		b	*	*
Kuckuck*	<i>Cuculus canorus</i>	B		b	2	3
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	D		b	V	*
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	B		b	V	*
Mäusebussard*	<i>Buteo buteo</i>	B		s	*	*
Mehlschwalbe*	<i>Delichon urbicum</i>	B		b	V	3
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	B		b	*	*
Mittelmeermöwe	<i>Larus michahellis</i>	D		b	*	*
Mittelspecht*	<i>Dendrocopos medius</i>	B	I	s	*	*
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	B		b	*	*
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	B		b	*	*
Neuntöter*	<i>Lanius collurio</i>	B	I	b	*	*
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	N		b	◆	*
Orpheusspötter*	<i>Hippolais polyglotta</i>	B	Z	b	*	*
Pirol*	<i>Oriolus oriolus</i>	B		b	3	V
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	B		b	*	*
Rauchschwalbe*	<i>Hirundo rustica</i>	B		b	3	V
Rebhuhn*	<i>Perdix perdix</i>	B		b	1	2
Reiherente*	<i>Aythya fuligula</i>	N		b	*	*
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	B		b	*	*
Rohrhammer*	<i>Emberiza schoeniclus</i>	B		b	3	*
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	D		b	◆	*
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	B		b	*	*
Rotmilan*	<i>Milvus milvus</i>	B	I	s	*	*

Art		Sta- tus	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artname deutsch	Artname wissenschaft- lich		FFH /VS R	BNatS chG	RL BW	RL D
Saatkrähe*	<i>Corvus frugile- gus</i>	B		b	*	*
Schellente	<i>Bucephala clangula</i>	N		b	-	*
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	B		b	*	*
Schwarzkehlchen*	<i>Saxicola ru- bicola</i>	B	Z	b	V	*
Schwarzmilan*	<i>Milvus migrans</i>	B	I	s	*	*
Schwarzspecht*	<i>Dryocopus martius</i>	B	I	s	*	*
Silberreiher*	<i>Ardea alba</i>	N		s	-	R
Singdrossel	<i>Turdus philo- melos</i>	B		b	*	*
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus igni- capilla</i>	B		b	*	*
Sperber*	<i>Accipiter nisus</i>	N		s	*	*
Star	<i>Sturnus vulga- ris</i>	B		b	*	3
Steinschmätzer*	<i>Oenanthe oenanthe</i>	D	Z	b	1	1
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	B		b	*	*
Stockente	<i>Anas pla- tyrhynchos</i>	B		b	V	*
Sturmmöwe	<i>Lanus canus</i>	D		b	R	*
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	B		b	*	*
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	B		b	*	*
Teichhuhn*	<i>Gallinula chlo- ropus</i>	N	I	s	3	V
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	B		b	*	*
Trauerschnäpper*	<i>Ficedula hypo- leuca</i>	B		b	2	3
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	B		b	3	*
Turmfalke*	<i>Falco tin- nunculus</i>	B		s	V	*

Art		Sta- tus	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich		FFH /VS R	BNatS chG	RL BW	RL D
Turteltaube*	<i>Streptopelia turtur</i>	B		s	2	2
Uferschwalbe*	<i>Riparia riparia</i>	N		s	3	*
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	B		b	*	*
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	B		b	*	*
Waldkauz*	<i>Strix aluco</i>	B		s	*	*
Waldlaubsänger*	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	D		b	2	*
Waldohreule*	<i>Asio otus</i>	B		s	*	*
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	D		b	V	V
Wanderfalke*	<i>Falco peregrinus</i>	D	I	s	*	*
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	B		b	V	*
Weißstorch*	<i>Ciconia ciconia</i>	B	I	s	*	V
Wendehals*	<i>Jynx torquilla</i>	B	Z	s	2	3
Wiedehopf*	<i>Upupa epops</i>	N	Z	s	V	3
Wiesenpieper*	<i>Anthus pratensis</i>	D		b	1	2
Wiesenschafstelze*	<i>Motacilla flava</i>	B	Z	b	V	*
Wiesenweihe*	<i>Circus pygargus</i>	N	I	s	1	2
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	B		b	*	*
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	B		b	*	*
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	B		b	*	*
Zwergschnepfe*	<i>Lymnocyptes minimus</i>	D		s	♦	*

Erläuterungen

Status: B = Brutvogel, N = Nahrungsgast, D = Durchzügler, Überflieger

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)

II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes

b = besonders geschützt

s = streng geschützt

Rote Liste:

BW = Baden-Württemberg (Kramer et al. 2022)

D = Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015)

0 = ausgestorben, verschollen;

1 = vom Aussterben bedroht;

I = Arten des Anhang I der VS-RL

Z = Zugvogelarten nach Artikel 4 Abs. 2 VS-RL

◆ = nicht bewertet

\* = Arten mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung

2 = stark gefährdet;

3 = gefährdet;

V = Vorwarnliste;

R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion;

D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;

\* = ungefährdet.

Eine Beschreibung der Habitatansprüche und der Vorkommen aller wertgebenden Brut- und Wintervogelarten im Untersuchungsraum kann dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15.1, Kap. 3.1.3 und 6) entnommen werden. Alle europäischen Vogelarten unterliegen dem Artenschutzrecht, so dass alle im Untersuchungsraum erfassten Vogelarten übereinstimmend Gegenstand beider Gutachten sind. Die in der obenstehenden Tabelle aufgeführten wertgebenden Arten der UVS entsprechen den in der Unterlage zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung und Ausnahmeantrag vertieft zu behandelnden Arten mit besonderer Planungsrelevanz.

#### Nördlicher Abschnitt (Appenweier bis Bahnhof Offenburg)

Es wurden insgesamt 60 Vogelarten festgestellt, darunter 50 Arten, für die ausreichend Hinweise auf ein Brutvorkommen vorlagen. Insgesamt wird die Brutvogelfauna dieses Untersuchungsraums von häufigen und weit verbreiteten Vogelarten der Gilden der Zweig- und Höhlenbrüter dominiert. Diese sind vor allem im Bereich der Siedlungen und ihren Nachbarbereichen sowie im Waldgebiet Bürgerwald/Effentrich bei Appenweier anzutreffen. Aufgrund der intensiven Pflege der Obstbaumbestände bieten diese wenige Strukturen für größere Höhlenbrüter wie Steinkauz oder Hohltaube. Dennoch gelang der Nachweis der Hohltaube und des Wendehalses mit je einem Revier in den Obstplantagen bei Appenweier. Für das Rebhuhn und die Wachtel ist im Norden insgesamt mit geringem Habitatpotenzial zu rechnen, für beide Arten konnten keine Brutnachweise bzw. Hinweise auf ein Brutvorkommen erbracht werden.

Im nördlichen Abschnitt wurden während der Kartierung (GÖG 2023a) als naturschutzfachlich wertgebende Brutvögel **Feldsperling** (alle Offenlandbereiche), **Fitis** (am Siedlungsrand von Offenburg), **Gartenrotschwanz** (alle Offenlandbereiche, beim Wartungsbahnhof), **Goldammer** (alle Offenlandbereiche, beim Wartungsbahnhof), **Grauschnäpper** (Waldgebiet Bürgerwald/Effentrich, zwischen Appenweier und Windschläg), **Grünspecht** (Waldgebiet Bürgerwald/Effentrich, Obstanbaugebiete), **Haussperling** (alle Siedlungsbereiche), **Hohltaube** (in einer Obstplantage bei Windschläg), **Klappergrasmücke** (nördlich von Windschläg, zwischen Windschläg und Bohlsbach, bei Rammersweier), **Mauersegler** (südlicher Ortsrand von Bohlsbach), **Mehlschwalbe** (mehrere Nester im Siedlungsbereich von Windschläg), **Mäusebussard** (Waldgebiet Bürgerwald/Effentrich), **Mittelspecht** (beim Wartungsbahnhof), **Orpheusspötter** (östlich des Güterbahnhofs), **Pirol** (Waldgebiet Bürgerwald/Effentrich), **Rauchschwalbe** (im Siedlungsbereich von Windschläg), **Schwarzmilan** (beim Wartungsbahnhof), **Star** (beim Wartungsbahnhof, östlich von Windschläg, nördlich von Offenburg), **Trauerschnäpper** (Waldgebiet



Bürgerwald/Effentrich), **Waldkauz** (Waldgebiet Bürgerwald/Effentrich) und **Wendehals** (in einer Obstplantage zwischen Appenweier und Windschläg) nachgewiesen.

Die Arten Alpensegler, Dohle, Feldlerche, Gelbspötter, Grauammer, Mittelspecht, Rabenkrähe, Rotmilan, Saatkrähe, Schwarzmilan, Turmfalke und Wiedehopf wurden hier als Nahrungsgäste bzw. Durchzügler beobachtet.

#### Südlicher Abschnitt (Offenburg bis Hohberg)

Es wurden insgesamt 116 Vogelarten festgestellt, darunter 76 Arten, für die ausreichend Hinweise auf ein Brutvorkommen vorlagen.

Insgesamt wird die Brutvogelfauna dieses Untersuchungsraums von häufigen und weit verbreiteten Vogelarten dominiert. Aufgrund des offenen Charakters des südlichen Untersuchungsraums gibt es neben den häufigen Zweig- und Höhlenbrütern auch viele Halboffenland- und Offenlandarten wie Goldammer, Feldlerche, Neuntöter, Schwarzkehlchen und Rebhuhn. Das feuchte Grün- und Offenland bietet zudem gut geeignete Habitatrequisiten für Brutvorkommen von Arten wie Kiebitz und Bekassine.

Im südlichen Abschnitt wurden als naturschutzfachlich wertgebende Brutvögel **Bekassine** (Feuchtwiese nordwestlich von Hohberg), **Beutelmeise** (Gewann Brand, nördlich von Hohberg), **Bluthänfling** (westlich Hohberg), **Dohle** (an der Kinzig in Offenburg), **Feldlerche** (im Offenland), **Feldschwirl** (Umfeld des Waldgebiets Straßburger Brenntenhau), **Feldsperling** (an den Ortsrändern und Höfen), **Fitis** (Waldgebiete Unterwald, Korb und Straßburger Brenntenhau), **Goldammer** (alle Offenlandbereiche), **Grauschnäpper** (Waldgebiete Korb und Straßburger Brenntenhau), **Grünspecht** (am Bürgerwaldsee und im Waldgebiet Unterwald), **Haussperling** (alle Siedlungsbereiche und Höfe), **Hohлтаube** (Waldgebiet Straßburger Brenntenhau), **Kiebitz** (im Offenland), **Klappergrasmücke** (Ortsränder und umgebende Offenlandbereiche), **Kleinspecht** (Waldgebiete Korb und Straßburger Brenntenhau), **Kuckuck** (Umfeld des Waldgebiets Straßburger Brenntenhau), **Mäusebussard** (Waldgebiete Unterwald und Korb), **Mehlschwalbe** (Höfe im Offenland), **Mittelspecht** (Waldgebiet Straßburger Brenntenhau), **Neuntöter** (im Offenland), **Pirol** (Waldgebiete Unterwald, Straßburger Brenntenhau, Breitmattenstöckle), **Rauchschwalbe** (Höfe im Offenland), **Rebhuhn** (im Offenland), **Rohammer** (Gewanne Brand und Allmend), **Rotmilan** (Waldgebiet Unterwald), **Saatkrähe** (Stadtgebiet Offenburg), **Schwarzkehlchen** (im Offenland), **Schwarzmilan** (im Naturschutzgebiet Langwald), **Schwarzspecht** (Waldgebiet Straßburger Brenntenhau), **Star** (am Bürgerwaldsee), **Teichrohrsänger** (westlich von Hofweier), **Trauerschnäpper** (Waldgebiete Korb und Straßburger Brenntenhau), **Turmfalke** (im Offenland), **Turteltaube** (Waldgebiet Korb und beim Marienhof), **Waldkauz** (Waldgebiet Straßburger Brenntenhau), **Waldohreule** (beim Marienhof), **Weidenmeise** (Waldgebiet Straßburger Brenntenhau), **Weißstorch** (auf dem Dach des Marienhof) und **Wiesenschafstelze** (im Offenland) nachgewiesen.

Die Arten Baumpieper, Bergfink, Bergpieper, Braunkehlchen, Eisvogel, Flussregenpfeiffer, Flussuferläufer, Gebirgsstelze, Graugans, Graureiher, Großer Brachvogel, Heidelerche, Höcker- schwan, Kolkrabe, Kormoran, Lachmöwe, Mittelmeermöwe, Reiherente, Rotdrossel,

Silberreihler, Sperber, Steinschmätzer, Sturmmöwe, Teichhuhn, Uferschwalbe, Waldlaubsänger, Waldschnepfe, Wanderfalke, Wiesenpieper, Wiesenweihe und Zwergschnepfe wurden hier als Nahrungsgäste bzw. Durchzügler beobachtet.

Bei der Rastvogelkartierung am Bürgerwaldsee wurden insgesamt 17 Vogelarten nachgewiesen. Bei den meisten handelt es sich um typische Gewässerbewohner, wie Blässhuhn, Haubentaucher und Stockente, die ganzjährig in Deutschland anzutreffen sind und in geringer Anzahl (max. 14 Individuen an einem Termin) am See anwesend waren. Als Durchzügler, der auf dem Zug am Bürgerwaldsee Rast gemacht hat, ist der Flussuferläufer zu werten, der allerdings nur an einem Termin mit einem Individuum festgestellt wurde. Die Sturmmöwe überflog den See lediglich. Aufgrund der geringen Individuen- und Artanzahlen ist der Bürgerwaldsee nicht als bedeutsames Rastgebiet einzustufen. Vor diesem Hintergrund wird im Weiteren aufgrund der fehlenden bewertungsrelevanten Betroffenheit auf eine Einzelbetrachtung für diese Arten verzichtet.

#### Überprüfung der Eignung der Nachweisorte durch Geländebegehung im Juli 2023

Im Juli 2023 wurden vom KfL die 2018 festgestellten Nachweisstandorte erneut aufgesucht. Dabei wurde überprüft, ob die Eignung als Brutplatz weiterhin gegeben ist.



Abbildung 11 Kiebitzvorkommen 2018 im PfA südlich von Offenburg (Nordteil), Quelle: Erfassungsdaten GÖG 2022



Abbildung 12 Kiebitzvorkommen 2018 im PfA südlich von Offenburg (Südteil), Quelle: Erfassungsdaten GÖG 2022

Als Ergebnis der Überprüfung in 2023 ist festzuhalten, dass die Eignung der Flächen, auf denen in 2018 noch Kiebitze nachgewiesen wurden, zum Teil nicht mehr gegeben oder stark eingeschränkt ist (s. Abbildung 11 und Abbildung 12):

An den Standorte 1 bis 3 ist aufgrund der mittlerweile erfolgten Gewerbeparkerweiterung und der Errichtung einer Solarparkanlage keine Eignung für eine erfolgreiche Kiebitz-Reproduktion mehr gegeben, eine Wiederherstellung der Eignung ist an diesen Stellen ausgeschlossen

Der Standort 4 befindet sich auf einer intensiv genutzten Ackerfläche (geringe Eignung) und ist nur 90 m von einem mittlerweile fertiggestellten Solarpark entfernt. Aufgrund der Größe der landwirtschaftlich genutzten Parzelle ist ein Ausweichen innerhalb dieser Parzelle jedoch denkbar, so dass der Mindestabstand von 100 m, den Kiebitze in der Regel zu größeren Vertikalstrukturen einhalten, gewährleistet bleibt.

Die Standorte 5 bis 7 weisen aktuell eine geringe Eignung für eine erfolgreiche Kiebitz-Reproduktion auf, da diese Flächen mittlerweile weiter drainiert wurden oder es sich um reine Ackerkulturen mit eingeschränktem Nahrungsangebot handelt.

Die Standorte 8 bis 10 weisen eine mittlere Eignung auf, da sie im einzig verbliebenen Feuchtgebiet im Umfeld liegen.

Die Standorte 10 und 11 innerhalb des Vogelschutzgebiets weisen als intensiv genutzte Ackerflächen aktuell eine geringe Eignung auf, die sich jedoch im Falle einer Umsetzung der Managementplan-Maßnahmen (Vogelschutzgebiet „Kinzig-Schutter-Niederung“) verbessern würde.



An Standort 13 ist aufgrund der dort vorhandenen Dauerkultur aus Chinaschilf (durchschnittliche Nutzungsdauer 20 Jahre) aktuell keine Eignung gegeben.

Als Ergebnis der Standortüberprüfung ist festzuhalten, dass die Standorte 1 bis 3 und 13 mittlerweile ihre Eignung verloren haben und nicht mehr zu berücksichtigen sind. Auf den übrigen Standorten ist ein Auftreten des Kiebitzes nicht auszuschließen, so dass sie im Folgenden behandelt werden (s. Kap. 3.1.3.12 Unterlage 15.1).

### Ökologische Vogelgilden

Unter den häufigen und weit verbreiteten Vogelarten dominiert im Untersuchungsraum die Gilde der *Freibrüter der Gehölze*. Vertreten sind sowohl Heckenbrüter wie die Klappergrasmücke als Charakterart des Halboffenlandes als auch Baumbrüter wie Ringeltaube und Singdrossel, die von den vorhandenen Waldbeständen und Feldgehölzen profitieren.

Vorkommen von *Höhlenbrütern* (z. B. Star, Feldsperling, Buntspecht) konzentrieren sich auf die altholzreichen Waldgebiete und Streuobstbestände. *Halbhöhlen- und Nischenbrüter* sind im Wald (Grauschnäpper, Waldbaumläufer) und im Offenland (Bachstelze) anzutreffen. Als Vertreter der *am Boden bzw. bodennah brütenden Vogelarten* siedeln Goldammer und Zilpzalp im Wald und im Halboffenland. Haussperling und Hausrotschwanz sind häufige Vertreter aus der Gilde der *Gebäudebrüter*, deren Vorkommen eng mit den Gebäudebeständen in und um Offenburg verbunden sind. Auch der Mauersegler wurde als Art dieser Gilde nachgewiesen. In der Gilde der *Röhricht- und Staudenbrüter* wurden die Arten Blässhuhn sowie Sumpf- und Teichrohrsänger mit wenigen Brutpaaren in den Feuchtgebieten nachgewiesen.

### Bewertung

Alle nachgewiesenen Vogelarten sind durch Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie als wildlebende heimische Vogelarten europarechtlich und nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt; davon sind 28 Arten streng geschützt, neun Arten sind in der landesweiten Roten Liste Baden-Württemberg als gefährdet, acht als stark gefährdet, 11 als vom Aussterben bedroht eingestuft; eine Art gilt als ausgestorben. 21 Arten stehen auf der Vorwarnliste und eine Art ist extrem selten. Auf der bundesweiten Roten Liste gelten 9 Arten als gefährdet, 8 als stark gefährdet und 3 als vom Aussterben bedroht. 11 Arten stehen auf der Vorwarnliste und eine Art gilt als Art mit geographischer Restriktion. Bei den vorkommenden Arten handelt es sich bei 14 Arten um Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 Vogelschutzrichtlinie, 11 Arten stehen im Anhang I dieser Richtlinie.

Obwohl der im nördlichen Abschnitt gelegene Untersuchungsraum beinahe keine Nischen für größere Höhlenbrüter aufgrund der intensiven Pflege der Obstbaumbestände aufweist, konnten die Hohltaube und der Wendehals mit je einem Revier in den Obstplantagen bei Appenweiler erfasst werden. Insgesamt wird die Brutvogelfauna des Untersuchungsraums im nördlichen Abschnitt von häufigen und weit verbreiteten Vogelarten der Gilden der Freibrüter der Gehölze und Höhlenbrüter dominiert. Für das Rebhuhn und die Wachtel ist im Norden insgesamt mit keinem bzw. lediglich geringem Habitatpotenzial zu rechnen. Im südlichen Abschnitt hingegen wurde

das Rebhuhn nachgewiesen (südöstlich von Schutterwald, Abstand von etwa 300 m zum Vorhabenbereich), während die Wachtel auch hier nicht erfasst werden konnte.

In den Bestands- und Konfliktkarten (Unterlage 17.2) sind die Revierzentren der planungsrelevanten Brutvogelarten verortet.

### Vorbelastungen

Vorbelastungen für die Vögel im PfA 7.1 resultieren im Wesentlichen aus dem Lebensraumverlust bedingt durch die expandierende Siedlungsentwicklung (Ausweisung von Wohn- und Gewerbegebieten), durch Infrastrukturmaßnahmen (Straßenausbau und -neubau, Bahnausbau und -sanierung) und nicht zuletzt auch durch die zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft. Die Intensivierung führt zum Verlust von Grünland zugunsten von Ackerland, zu einer Zunahme des Maisanbaus, zu einer Intensivierung der Grünlandnutzung, zur Abnahme von Streuobst zugunsten von Niederstamm-Obstplantagen sowie zum Verlust und/oder mangelnden Pflege von Hecken. Zudem ist mit der Intensivierung der Flächennutzung auch die Absenkung des Grundwasserspiegels durch Drainagen und Grund- und Oberflächenwasserentnahmen zur Bewässerung verbunden. All dies führt zu einer Verminderung bis hin zum Verlust der Habitateignung für die natürlicherweise vorkommenden Vogelarten.

Während z.B. Grünlandnutzung ohnehin im Untersuchungsraum wenig vertreten ist, handelt es sich zumeist um intensiv genutztes Grünland, das aufgrund seiner Struktur- und Artenarmut, v.a. aufgrund häufiger Düngung und Vielschnitt, nur noch wenig an Nahrung (Insekten und Sämereien) für Offenlandarten bietet. Magere, blütenreiche Mähwiesen mittlerer Standorte sind im Untersuchungsraum nur noch sehr kleinflächig und verinselt vorhanden.

Eine andere Vorbelastung in Form von Störung (Lärm, Beunruhigung) geht von den vielbefahrenen Verkehrswegen im Untersuchungsraum aus, allen voran die BAB 5, die Rheintalbahn sowie die B 3, B 28 und B 33, die zudem eine hohe Barrierewirkung haben sowie ein hohes Kollisionsrisiko darstellen.

### Empfindlichkeit

Grundsätzlich besteht bei allen Vogelarten eine Empfindlichkeit gegenüber dem temporären und dauerhaften Lebensraumverlust (Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten, Nahrungshabitate) sowie dem Verlust von Individuen, Gelegen oder Nestlingen im Zuge der Bauarbeiten. Wie stark die in den betroffenen Habitaten lebenden Vogelarten beeinträchtigt werden, hängt im Einzelfall von der Größe des artspezifischen Aktionsraumes (bei kleinen Revier-/Habitatgrößen hoher relativer Flächenverlust möglich) sowie der Funktion (Brut- oder Nahrungshabitat) und der Qualität (Struktur, Vorbelastung) der betroffenen Flächen ab. Wenn nicht ausgeschlossen werden kann, dass bei den Bauarbeiten Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der Art zerstört werden, muss davon ausgegangen werden, dass die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte ohne die Umsetzung entsprechender Maßnahmen nicht erhalten bleibt.

Die Empfindlichkeit gegenüber dem betriebsbedingten Kollisionsrisiko mit durchfahrenden Zügen ist je nach Art sehr unterschiedlich. Bei Arten, die in niedriger Höhe jagen (Bussarde,

Turmfalke) und Eulen (besonders Schleiereule, Steinkauz und Uhu), ist die Empfindlichkeit diesbezüglich besonders hoch, da sie sich zudem zur Nahrungssuche häufig im Gleisbereich aufhalten. Das hohe Kollisionsrisiko hat einerseits seine Ursache in der hohen Fahrgeschwindigkeit der Züge, andererseits aber auch in der weitgehenden Störungsarmut der Bahntrassen selbst (außerhalb von Betriebsereignissen).

Insbesondere die schreckhafte Flucht beim Herannahen eines Zuges erhöht auch die Gefährdung durch Kollision mit den Oberleitungen. Anflüge sind nach (Roll et al. 2004) vor allem bei niedrig fliegenden Wasser- bzw. Rastvögeln in der Nähe ihrer Nahrungs- und Rasthabitats, z.B. bei gewässerbegleitenden Bahnstrecken, zu erwarten. Die Art der angrenzenden Lebensräume und Vegetation stellt demnach einen wesentlichen Einflussfaktor für die Kollisionsgefährdung von Vögeln mit der Oberleitung dar.

Vögel können Kurzschlüsse an Oberleitungsanlagen mit Todesfolge auslösen. Verursacht werden diese, wenn sich Vögel in einem Bereich niederlassen, in dem sich die 15-kV-Spannung der Oberleitung und das Erdpotenzial in einem für Vögel gefährlichen Abstand gegenüberstehen. Die Vögel überbrücken mit ihrem Körper die Isolationsstrecke oder lösen durch Annäherung der unterschiedlichen Potenziale einen Lichtbogen aus. Bei Großvögeln kann es auch durch einen Kotstrahl zu einem Kurzschluss kommen.

Mit der DB-Richtlinie 997.9114 und der Technischen Mitteilungen TM 1 2017 12599 I.NPF 2 sind Regelungen getroffen worden, die bei der Errichtung von Oberleitungen umfassende Vogelschutzmaßnahmen hinsichtlich der Stromtodgefahr beinhalten.

Durch die Anwendung dieser Regelungen ist gesichert, dass eine betriebsbedingte Tötung von Vögeln durch Stromtod an den Oberleitungen ausgeschlossen werden kann und somit unter Berücksichtigung dieser Vorgaben zur Ausführung der Anlagentypen nicht von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung beispielsweise auf die Art Weißstorch sowie auf Eulen- und Greifvögel durch Stromschlag an Oberleitungen auszugehen ist.

Betriebsbedingte Lärmemissionen können Vögel grundsätzlich beeinträchtigen. Erhebliche Auswirkungen des Schienenlärms auf die Avifauna sind aber nur bei einer begrenzten Zahl von Arten und nur bei einer sehr hohen Verkehrsdichte anzunehmen (Roll et al. 2004).

Zu Lärmemissionen kommt es an der Strecke nicht konstant, sondern nur gelegentlich für den Zeitraum eines durchfahrenden Zuges (intermittierender Bahnlärm). Während der Intervalle zwischen den Zugfahrten wird kein Verkehrslärm emittiert. Zur Beurteilung des Störpotenzials von sporadischen Schallereignissen ist das Verhältnis zwischen Schallpausen und der Dauer der Störereignisse entscheidend. Garniel et al. (2007) kommen in Bezug auf das Störungspotenzial von Eisenbahnverkehr zu dem Ergebnis, dass rund 12 Minuten Störzeit pro Stunde selbst von lärmempfindlichen Arten toleriert werden können. Dieses Ergebnis stellt einen Analogieschluss aus Beobachtungen von empfindlichen Brutvögeln an Flughäfen dar. Schon 30 bis 40 Sekunden nachdem ein Zug vorbeigefahren ist, ist er akustisch nicht mehr wahrnehmbar (Garniel et al. 2007). Bei angenommenen Zugzahlen südlich von Offenburg - neun Durchfahrten pro Stunde am Tag und 16 Durchfahrten bei Nacht auf der Neubaustrecke - kommt es zu maximal



zwölf Minuten Störzeit pro Stunde, die im Regelfall keine relevante Beeinträchtigung bedeuten. In der Wirkungsanalyse wird die Lärmempfindlichkeit einzelner Arten berücksichtigt. Im Bereich der Ausbaustrecke ist aufgrund der dort bestehenden Vorbelastung durch Lärmimmissionen nicht mit einer zusätzlichen betriebsbedingten erheblichen Auswirkung zu rechnen, so dass die Lärmempfindlichkeit etwaig betroffener Arten hier nicht von Belang ist. Hierbei wird auch berücksichtigt, dass sich zwar die Geschwindigkeit der Züge auf der Rtb erhöht, es andererseits jedoch zu einer Reduktion der Zugfahrten kommt.

### 5.2.11.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

#### Baubedingte Auswirkungen

##### **Temporäre Flächeninanspruchnahme durch Baufelder, Baustraßen und sonstige Baulogistikflächen**

Die Beseitigung von Vegetation während der Bauphase (Baufeldfreimachung) kann zu einer Beschädigung oder einem Verlust von Habitaten (Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Jagd- und Nahrungshabitaten) durch Rodungsarbeiten, Baufeldfreimachung, zusätzlichem Verkehr auf Wirtschaftswegen und somit zu einer Beeinträchtigung von Brutvogelarten führen. Grundsätzlich können alle innerhalb oder im Umfeld des Vorhabens vorkommenden Arten betroffen sein, da in geeignete Bruthabitate fast aller Artengruppen, darunter Offenland (Acker und Grünland), Gehölze und Wälder sowie Gewässerrandbereiche eingegriffen wird.

Im Untersuchungsraum des PfA 7.1 sind von temporärer Flächeninanspruchnahme, verbunden mit dem Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, folgende nachgewiesene Arten betroffen, was als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen ist:

*Feldlerche (4 Reviere), Kiebitz (3 Reviere), Neuntöter (4 Reviere), Schwarzkehlchen (1 Revier), Wiesenschafstelze (2 Reviere).*

Bei den *Gilden Freibrüter der Gehölze, Höhlenbrüter, Halbhöhlen- und Nischenbrüter, Boden- und Bodennahbrüter, Gebäudebrüter sowie Röhricht- und Staudenbrüter* kann es im Zuge der Baufeldfreimachung zwar zu einem baubedingten Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen. Da die Arten im Allgemeinen aber sehr flexibel bei der Brutplatzwahl sind und davon ausgegangen werden kann, dass sie bei Verlust ihres Bruthabitats in benachbarte Flächen ähnlicher Strukturausstattung ausweichen können, ist nicht von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auszugehen.

##### **Baubedingte Störreize durch Lärm, Erschütterungen, Licht, Staub und Betriebsamkeit auf den Baubetriebsflächen**

Durch den Baustellenverkehr auf den Baustraßen und im Bereich der BE-Flächen und Bereitstellungsflächen verbunden mit Schallemissionen, Erschütterungen, Licht, Staub und optischen Reizen durch Bewegungen (Menschen, Maschinen) kann es zu erheblichen Störungen während sensibler Zeiten kommen. Insbesondere der Baulärm im Zuge der Rammungen für die Oberleitungsmasten überschreitet oftmals die für Vögel kritischen Schallpegel. Allerdings kann eine indirekte baubedingte Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte durch Baulärm bei

den Rammarbeiten (für Oberleitungsmasten) ausgeschlossen werden, da es sich nur um kurzzeitige Schallereignisse handelt, die allenfalls zu kurzzeitigen Reaktionen führen werden. Insgesamt erstreckt sich die Aufstellung der Oberleitungsmasten zwar über mehrere Jahre, da die Baustelle entlang der Trasse voranschreitet, treten an einem bestimmten Standort die stärksten Belastungen an 1 bis 2 Tage bzw. max. ca. 1 Woche auf. Erfahrungsgemäß wird ein Mast bei Rammgründung innerhalb von 2 bis 3 Stunden erstellt. In der Regel können pro Tag bzw. pro Nacht 3 bis 5 Mastgründungen durchgeführt werden, wobei die eigentlichen Rammarbeiten jeweils ca. 1 Stunde andauern.

Vor allem aber optische Störungen durch den Baubetrieb können zu Funktionsverlusten von (Teil-)habitaten durch Beunruhigung von Individuen, Flucht- und Meidereaktionen führen. Nicht zuletzt können solche baubedingten Störreize, insbesondere während der Fortpflanzungszeit, sogar die Aufgabe des Brutplatzes bewirken, was als erhebliche Beeinträchtigung für die jeweiligen Arten zu betrachten ist.

Im Untersuchungsraum des PfA 7.1 ergeben sich erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf folgende nachgewiesene Arten durch baubedingte Störreize und Betriebsamkeit auf den Baubetriebsflächen:

*Feldlerche (4 Reviere), Kiebitz (3 Reviere) und Wiesenschafstelze (1 Revier)*

### **Tötung und Verletzung von Vögeln durch den Baubetrieb**

Im Zuge der Baufeldfreimachung, z.T. verbunden mit Baum- oder Gehölzrodungen, zur Herstellung von Baulogistikflächen (Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen, Arbeitsstreifen, u.a.) sowie im Bereich der dauerhaft beanspruchten Flächen (z.B. Gleise der NBS, ABS und Verbindungskurve; RRB) kann es zu Eingriffen in die Brutstätten von Vögeln kommen. Dabei besteht die Möglichkeit, dass während der Fortpflanzungszeit ggf. dort brütende Vögel bzw. ihre Entwicklungsformen (Eier, Jungvögel) geschädigt oder getötet werden können.

Vorhabenbedingt sind von möglicher Tötung, Verletzung oder sonstiger Schädigung durch den Baubetrieb folgende nachgewiesene Arten und Gilden betroffen, was als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen ist:

*Feldlerche (4 Reviere), Kiebitz (3 Reviere), Kuckuck, Neuntöter (4 Reviere), Schwarzkehlchen (1 Revier), Turteltaube (1 Revier), Wiesenschafstelze (2 Reviere) sowie die Gilden Freibrüter der Gehölze, Höhlenbrüter, Halbhöhlen- und Nischenbrüter, Boden- und Bodennahbrüter, Gebäudebrüter sowie Röhrich- und Staudenbrüter.*

### Anlagenbedingte Auswirkungen

#### **Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Erdbauwerke**

Durch die dauerhafte Flächenbeanspruchung für Gleiskörper, Erdbauwerke (Böschungen) und Nebenanlagen kann es zum dauerhaften Verlust von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten sowie von Jagd- und Nahrungshabitaten von Vögeln kommen.

Aufgrund der bestehenden Vorbelastung durch Siedlung, Gewerbe und Verkehrsinfrastruktur sowie durch den Großteil der Flächeninanspruchnahme im Bereich der bestehenden Bahnanlagen sind im nördlichen Untersuchungsraum vergleichsweise wenige Vogelreviere betroffen, erhebliche nachteiligen Auswirkungen sind hier nicht zu erwarten.

Vor allem durch den Neubau der autobahnparallelen Bahntrasse südlich des Tunnelbauwerks (südlich Bahn-km 11,33, Str 4281) gehen durch die Überbauung und Versiegelung von Ackerflächen und Grünland Habitats von Bodenbrütern wie Kiebitz, Feldlerche und Wiesenschafstelze dauerhaft verloren; eine direkte Betroffenheit ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten besteht – trotz ihrer Nähe zu den Bahntrassen – jedoch nicht (die Revierverluste dieser Bodenbrüter resultieren aus der temporären Flächeninanspruchnahme und dem Baubetrieb, s. oben); nach Abschluss der Baumaßnahme und Flächenrekultivierung besteht die Möglichkeit, dass die Reviere wieder besetzt werden. Somit ist für diese Arten ebenfalls nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu rechnen.

Auch die mit der Bahntrasse inkl. Nebenanlagen verbundenen Verluste von Hecken, Baumgruppen, Feldgehölzen und Wald bedeuten für die dort lebenden, brütenden bzw. Nahrung suchenden Arten grundsätzlich nachteilige Auswirkungen. Aufgrund der Vorbelastung durch die stark befahrene BAB 5 im Bündelungsbereich der Neubaustasse sind allerdings die betreffenden Flächen in deutlich geringerem Maße von störungsempfindlichen Arten besiedelt als entsprechende Habitats außerhalb dieses Störbandes. Durch das Vorhaben wird jedoch ein Brutplatz des Schwarzkehlchens, der sich in unmittelbarer Nachbarschaft zur BAB 5 befindet (ca. km 13,0, Str 4000), überbaut.

Zudem befinden sich vier der nachgewiesenen Reviere des Neuntötters im unmittelbaren Vorhabenbereich, sodass sie im Zuge der Baufeldfreimachung bzw. durch die anschließende Überbauung dauerhaft verloren gehen.

Zusammenfassend kommt es, neben der bereits erwähnten baubedingten Herstellung von Baustelleneinrichtungsflächen (s. oben), durch die anlagenbedingt dauerhaft beanspruchten Flächen zu Eingriffen in Hecken- bzw. Gehölzstrukturen, in denen oder am Rande derer der *Neuntöter* (4 Reviere) und das *Schwarzkehlchen* (1 Revier) brüten; dies ist als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu betrachten.

### **Kollisionsgefährdung von Vögeln mit Oberleitungen (Drahtanflug)**

Insbesondere die schreckhafte Flucht beim Herannahen eines Zuges erhöht auch die Gefährdung durch Kollision mit den Oberleitungen. Anflüge sind gemäß der Literaturlauswertung von Roll et al. (2004) vor allem bei niedrig fliegenden Wasser- bzw. Rastvögel in der Nähe ihrer Nahrungs- und Rasthabitats, z.B. bei gewässerbegleitenden Bahnstrecken, zu erwarten. Die Art der angrenzenden Lebensräume und Vegetation stellt demnach einen wesentlichen Einflussfaktor dar. Andere Quellen schließen hingegen den Anflug gegen die Leitungen als bedeutende Todesursache aus, da diese zu niedrig liegen und in großen Abständen überflogen werden (z.B. LÖSEKRUG 1982 in Roll et al. 2004).

Das Vorhaben führt zu keiner signifikanten Erhöhung der Kollisionsgefährdung von Bodenbrütern mit Oberleitungen (Drahtanflug). In den Bereichen mit nachgewiesenen Vorkommen von Bodenbrütern wie Kiebitz, Feldlerche und Wiesenschafstelze bietet die Trasse durch die Elektrifizierung sowie den Zugverkehr eine erhebliche Kulissenwirkung, die zu einer Meidung des unmittelbaren Trassenbereiches führt. Insgesamt führt die Meidungsreaktion der Bodenbrüter zu der Trasse dazu, dass sich die Individuen nicht regelmäßig im Fahrraumprofil der Trasse aufhalten werden. Darüber hinaus ist nicht bekannt, dass die Bodenbrüter überproportional oft mit Leitungen an Bahntrassen kollidieren.

Andererseits gibt es viele Vogelarten, für die eine Kulissenwirkung nicht relevant ist, die aber theoretisch auch gegen eine Oberleitung fliegen können (z.B. alle Gebüschbrüter in den bahnbegleitenden Gehölzen oder bei Bahntrassen durch einen Wald). Bei diesen Arten (und auch bei den Bodenbrütern) stellt solch eine Oberleitung kein „unerwartetes“ Hindernis im Luftraum dar, da sie sich in der gleichen Höhe wie z.B. die bahnbegleitenden Gehölzstrukturen usw. befindet. Bezüglich solcher Hindernisse, mit denen fliegende Vögel in der Natur-/Kulturlandschaft überall konfrontiert werden, besteht eine erhöhte Aufmerksamkeit und infolgedessen nur ein allgemeines Tötungsrisiko. Abschließend betrachtet ist davon auszugehen, dass es zu keiner erheblichen Beeinträchtigung der Avifauna durch Kollisionen mit neu geplanten Oberleitungen (Drahtanflug) kommen wird.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

#### **Störung durch Schienenlärm und optische Reizauslöser**

Im PfA 7.1 ist betriebsbedingt nicht mit einer Entwertung bzw. der Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte von Vögeln durch Lärm auf der ABS, Verbindungskurve Nord und NBS zu rechnen:

Im Bereich der Ausbaustrecke (Str 4000), in dem Revierzentren von Vögeln nachgewiesen wurden, kommt es zwar zu einer Erhöhung der Geschwindigkeit der Züge, andererseits jedoch zu einer Reduktion der Zugzahlen. Insgesamt ist somit mit einer Entlastung hinsichtlich der Lärmimmissionen sowie optischen Reizauslösern durch den Zugverkehr zu rechnen, da weniger Züge verkehren und diese schneller vorbeifahren als bisher. Vor diesem Hintergrund ist betriebsbedingt nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Avifauna zu rechnen.

Im Bereich der Neubaustrecke (Str 4180) besteht aufgrund der unmittelbaren Nähe zur stark befahrenden BAB 5 eine hohe Vorbelastung der Vogelreviere durch Lärm und optische Reizauslöser. Es ergeben sich keine zusätzlichen, erheblichen Beeinträchtigungen durch die Neubaustrecke (Str 4180). Bei allen Revieren ist demnach durch den derzeitigen Zug- und Autoverkehr bereits eine Vorbelastung hinsichtlich Lärm- und Lichtimmissionen sowie optischer Reize gegeben. Dadurch ist eine Gewöhnung an diese Reize zu unterstellen. Durch den Zugbetrieb ist somit weder durch die ABS noch durch die NBS mit einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vögeln im Bereich des PfA 7.1 zu rechnen.

Die Zugzahlen auf der Verbindungskurve Nord sind minimal (12 am Tag, 5 nachts) (s. Unterlage 18.5.1, Anhang B.3). Daraus ergibt sich auch im östlichen, BAB 5-ferneren Abschnitt der

Verbindungskurve Nord keine relevante Zunahme der Vorbelastung, die im Ist-Zustand vom Verkehr auf der BAB 5 bzw. auf der RTB herrührt.

### **Kollisionsgefährdung durch Zugverkehr**

Basierend auf einer Literaturlauswertung kommt Roll et al. (2004) bezüglich des Kollisionsrisikos von Vögeln mit Zügen zu dem Ergebnis, dass trotz einer deutlich geringeren Anzahl an Fahrzeugen verglichen mit Straßen, die Auswirkungen des Zugverkehrs bezogen auf den Streckenkilometer offenbar höher liegen als bei Straßen. Dies betrifft vor allem Greifvögel, die in niedriger Höhe jagen (Bussarde, Turmfalke) und Eulen (besonders Schleiereule, Steinkauz und Uhu). Ursachen können die hohe Fahrgeschwindigkeit der Züge und die weitgehende Störungsarmut der Bahntrassen selbst (außerhalb von Betriebsereignissen) sein.

Dabei sind Vogelarten, welche die Bahnstrecke aufgrund angrenzender Habitate regelmäßig in niedriger Höhe überfliegen, besonders auf Dammlagen gefährdet, während Arten, die Bahnanlagen gezielt als Teillebensraum aufsuchen, insbesondere in Ein- und Anschnitten aufgrund des fehlenden freien Abflugs einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgesetzt sind. Dabei scheint eine positive Korrelation zwischen Geschwindigkeit und Mortalität zu bestehen (Roll et al. 2004).

Hinsichtlich möglicher Kollisionsgefährdung von Vögeln durch Zugverkehr sind einige Besonderheiten des Vorhabens in diesem Planfeststellungsabschnitt zu berücksichtigen (s. Kap. 3.1.3.1 der Unterlage 15.1):

- Zwar nimmt der Zugverkehr auf der Ausbaustrecke im nördlichen Untersuchungsgebiet zu, jedoch wird dieser Abschnitt aufgrund der Siedlungsnähe in großem Umfang von Schallschutzwänden begleitet, die nicht nur die optischen und akustischen Störungen mindern, sondern auch die Kollisionsgefahr für überfliegende Vögel reduzieren (mögliche Überflüge werden in größere, kollisionsfreie Höhe gelenkt).
- Im südlichen Untersuchungsgebiet kommt es auf der ausgebaute Rheintalbahn zu einer deutlichen Reduktion der Zugzahlen, da ein Teil des bisherigen Zugverkehrs durch den neuen Tunnel und über die Neubaustrecke entlang der BAB 5 abgewickelt wird.
- Südlich des Tunnelmundes verläuft die Neubaustrecke in einem Trog, der ebenfalls zumindest über einen längeren Teil der Strecke eine mindernde Wirkung in Bezug auf optische und akustische Störungen besitzt, soweit diese aufgrund der direkten Nachbarschaft der stark befahrenen Autobahn (ca. 66.000 Kraftfahrzeuge pro Tag) überhaupt relevant sind. Zwar nimmt die Tiefe des Trogs nach Süden immer weiter ab, doch wird er im flacheren Abschnitt zusätzlich von Schallschutzwänden im Umfeld der Siedlungen begleitet, die akustische und optische Störungen der Vögel und das Kollisionsrisiko weiter mindern.
- Zusätzlich sind im Umfeld von trassennahen Waldflächen der FFH-Gebiete entlang der Trasse (sowohl im nördlichen wie im südlichen Untersuchungsgebiet) Kollisionsschutzwände für die als Erhaltungsziele der Schutzgebiete benannten Fledermausarten vorgesehen, die auch das Kollisionsrisiko überfliegender Vögel mindern.

Während dementsprechend für die meisten im Untersuchungsraum vorkommenden Vogelarten von keiner signifikanten Erhöhung des Kollisions- bzw. Tötungsrisikos durch den Zugverkehr zu

rechnen ist, ist bei folgenden Vogelrevieren von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung infolge einer signifikanten Erhöhung des Kollisions- bzw. Tötungsrisikos auszugehen:

- *Mäusebussard*: Im Bereich des Korber Waldes verläuft die Neubaustrecke ebenerdig, so dass für den in ca. 250 m Entfernung zur Trasse der Neubaustrecke nachgewiesenen Mäusebussard eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos nicht auszuschließen ist. Im Bereich Effentrich befindet sich das nachgewiesene Revierzentrum in einer Entfernung von ca. 320 m zur Bahntrasse. Auch hier besteht bereits eine hohe Vorbelastung, die innerhalb des Aktionsraums des Mäusebussards vorhabenbedingt weiter zunehmen wird. Somit kann auch für dieses Vorkommen eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos nicht ausgeschlossen werden.
- *Grünspecht*: Im nördlichen Untersuchungsgebiet erhöhen sich die Zugzahlen (entsprechend auch im Bereich Effentrich), so dass ein erhöhtes Tötungsrisiko beim regelmäßigen Überflug des Grünspechts aus dem Effentrich über die Bahnstrecke trotz Vorbelastung in diesem Bereich nicht ausgeschlossen werden.
- *Turteltaube*: Im Bereich des Korber Waldes endet die Trogstrecke der Neubautrasse, so dass eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos mit dem Zugverkehr trotz der Vorbelastung durch die Autobahn nicht ausgeschlossen werden kann (1 Revier betroffen).
- *Waldkauz*: Grundsätzlich sind die meisten Eulen und Käuze durch Kollisionen mit der Bahn gefährdet. Dieses Kollisionsrisiko besteht für trassennahe Vorkommen bereits im Ist-Zustand. Im nördlichen Abschnitt des Vorhabens wird der Bahnbetrieb nach dem Ausbau zunehmen. Aus diesem Grunde ist nicht auszuschließen, dass es im Bereich des trassennahen Vorkommens im Effentrich zu einer signifikanten Erhöhung des Kollisionsrisikos kommen wird.

### **Stromschlaggefährdung von Vögeln an Oberleitungen**

Vögel können Kurzschlüsse an Oberleitungsanlagen mit Todesfolge auslösen. Verursacht werden die Kurzschlüsse, wenn sich Vögel in einem Bereich niederlassen, in dem sich die 15-kV-Spannung der Oberleitung und das Erdpotenzial in einem für Vögel gefährlichen Abstand gegenüberstehen. Die Vögel überbrücken mit ihrem Körper die Isolationsstrecke oder lösen durch Annäherung der unterschiedlichen Potenziale einen Lichtbogen aus. Bei Großvögeln kann es auch durch einen Kotstrahl zu einem Kurzschluss kommen.

Da für die technische Ausführung der Neubaustrecke die DB-Richtlinie 997-9114 „Vogelschutz an Oberleitungsanlagen“ zugrunde liegt, ist nicht von einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko und daher von einer geringen Auswirkung auf diese Arten auszugehen (vgl. Ausführung zu Empfindlichkeiten). Da die Ril 997-9114 auch bei wesentlichen Umbauten von Bahnlinien anzuwenden ist, trifft diese Aussage auch für die ABS zu.



## 5.2.12 Amphibien

### 5.2.12.1 Bestand und Bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Amphibien beruhen auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.4).

In den Jahren 2018, 2019 und 2021 wurden Amphibien an Laichgewässern im Untersuchungsraum und in deren Umfeld kartiert. In der folgenden Tabelle werden die gefundenen Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet. In den Bestandsplänen (Unterlage 14.4) werden ausschließlich die Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3) sowie die "streng geschützten" Arten nach BNatSchG dargestellt. Diese Arten haben eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und werden im Folgenden im Detail betrachtet.

Im Untersuchungsraum wurden 7 Amphibienarten bei den Geländeerhebungen nachgewiesen. Der Seefrosch wurde im Tieflachkanal im Randgebiet des Forstes "Straßburger Brenntenhau" westlich der BAB 5 und sowohl westlich als auch östlich der BAB 5 im Dorfbach nachgewiesen. Ein weiteres Exemplar wurde im Bereich der Amphibien-Reproduktionshabitate innerhalb einer kartierten Flachland-Mähwiese (LUBW 2016b) gesichtet. Dort wurden auch drei Exemplare des Teichfrosches entdeckt.

Die Kreuzkröte wurde mehrfach im Untersuchungsraum nachgewiesen. Die Hauptreproduktionsgewässer lagen dabei östlich und westlich der BAB 5 bei Schutterwald sowie östlich des Solarparks zwischen Schutterwald und Hohberg im Bereich der Amphibien-Reproduktionshabitate, die innerhalb einer kartierten Flachland-Mähwiese (LUBW 2016b) liegen. Auch aus dem nördlichen Teil des Untersuchungsraums liegen Nachweise aus dem Bereich westlich der Bahnstrecke zwischen Bohlsbach und Windschlag vor. Ein adultes Tier wurde in diesem Bereich auch im Gleisbereich gefunden. Östlich des Güterbahnhofs konnte eine Gruppe von etwa zehn adulten Tieren nachgewiesen werden.

Der Kleine Wasserfrosch wurde im Untersuchungsraum mit zwei adulten Individuen allein im Bereich der Amphibien-Reproduktionshabitate, innerhalb einer kartierten Flachland-Mähwiese (LUBW 2016b) östlich des großen Solarparks bei Hohberg, nachgewiesen. Im nördlichen Untersuchungsgebiet wurde die Art nicht nachgewiesen.

Im Rahmen der untersuchten Flächen konnte die Gelbbauchunke im Vorhabensbereich nicht nachgewiesen werden. Bei den Erfassungen 2021 wurde die Wechselkröte im südlichen Untersuchungsgebiet bei der Deponie Hohberg nachgewiesen. Weitere Nachweise von europarechtlich geschützten Amphibienarten gab es im Untersuchungsgebiet nicht.

Tabelle 64 Nachgewiesene Amphibienarten der Kartierungen 2018, 2019 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	FFH	BNatSchG	BW	D
Erdkröte	Bufo bufo	-	b	*	*
Kreuzkröte	Bufo calamita	IV	s	2	V
Wechselkröte	Bufo virides	IV	s	2	2
Teichfrosch	Rana kl. esculenta	-	b	D	*
Kleiner Wasserfrosch	Rana lessonae	IV	s	G	G
Seefrosch	Rana ridibunda	V	b	D	*
Bergmolch	Triturus alpestris	-	b	*	*

**Erläuterungen**

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)  
 II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie  
 BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes  
 b = besonders geschützt  
 s = streng geschützt

Rote Liste:  
 BW = Baden-Württemberg (Laufer & Waitzmann 2022) ;  
 D = Deutschland: Rote Liste Gremium Amphibien und Reptilien (BfN 2020)  
 0 = ausgestorben, verschollen;  
 1 = vom Aussterben bedroht;  
 2 = stark gefährdet;  
 3 = gefährdet;  
 V = Vorwarnliste;  
 D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;  
 G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;  
 \* = ungefährdet.

**Bewertung**

Von den sieben im Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten gelten vier Arten als "besonders" geschützt und drei Arten als "streng geschützt". In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs werden die Kreuzkröte und die Wechselkröte als "stark gefährdet" eingestuft.

Eine hohe Bedeutung haben die Amphibien-Reproduktionshabitats innerhalb einer kartierten Flachland-Mähwiese (LUBW 2016b) mit Nachweisen der Kreuzkröte und des Kleinen Wasserfroschs. Daneben kommt auch den Habitats in den Nonnenäckern und Höllwasen südöstlich von Schutterwald mit nachgewiesener Reproduktion und einer hohen Individuendichte der Kreuzkröte eine hohe Bedeutung im Untersuchungsraum zu. Die Art findet hier inmitten von intensiv genutzten Ackerflächen, welche immer wieder durch kleinere Entwässerungsgräben durchzogen werden, geeigneten Sekundärlebensraum. Ähnlich stellt sich die Situation auch im nördlichen Teil des Untersuchungsraums dar, wo den durch die Kreuzkröte besiedelten Flächen ebenfalls eine hohe Bedeutung zukommt. Neben den Flächen mit direkten Nachweisen gelten für die Kreuzkröte ausgeprägte Ackerrandstreifen und Ackerflächen zwischen Offenburg, Schutterwald und Hohberg als Potenzialflächen. Außerdem wurden kleinere Fläche zwischen

Windschläg und Offenburg ausgewiesen. Diese Flächen haben in ihrer Funktion als Vernetzungshabitate eine mittlere Bedeutung für die lokale Kreuzkrötenpopulation.

Sonstige Gewässer, wie der Dorfbach oder der Tieflachkanal, haben keine Bedeutung als Amphibienlebensraum im Untersuchungsraum.

### Vorbelastungen

Im Untersuchungsraum ergibt sich eine hohe Vorbelastung im Wesentlichen aus der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, welche einen Großteil der offenen Flächen als Lebensraum für Amphibien entwertet. Dies geht einher mit entsprechendem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Dünger sowie einer fortschreitenden Ausräumung der Feldflur. Dennoch bieten einige der künstlich angelegten oder stark veränderten und begradigten Gräben in Verbindung mit Ackerlandstreifen noch besiedelbare Lebensräume in der sonst intensiv genutzten Landschaft.

Eine weitere Vorbelastung besteht durch die Zerschneidungswirkung der Hauptverkehrsinfrastrukturen wie der BAB 5, der Bundesfernstraßen B 3, B 33, B 33a und der B 28. Vom Straßenverkehr geht für Amphibien auch eine hohe Gefahr der Verunfallung aus.

### Empfindlichkeit

Eine hohe Empfindlichkeit besteht bei den Amphibien gegenüber baubedingter temporärer Flächeninanspruchnahme durch Baulogistik, Baustelleneinrichtungen, Baustraßen und das Baufeld. Durch Eingriffe in Amphibienhabitate gehen diese temporär oder im Extremfall auch dauerhaft verloren. Ebenso besteht eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer baubedingten Barriere und Trennwirkungen sowie baubedingter Fallenwirkung. Amphibien können durch Barrieren daran gehindert werden, von ihrem Landlebensraum in das Laichgewässer zu wechseln. Beim Einwandern in das Baufeld können Tiere durch den Baubetrieb getötet werden.

Gegenüber anlagenbedingten Wirkfaktoren ist bei direkter Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen mit Flächenversiegelung und bei Durchtrennung, Verlegung oder Überbauung von Gewässern von einer hohen Empfindlichkeit auszugehen. Hierbei ist mit einem dauerhaften Habitatverlust zu rechnen. Eine ebenso hohe Empfindlichkeit besteht hinsichtlich anlagenbedingter Barriere- und Trennwirkungen oder einer Änderung von Standortfaktoren, zum Beispiel bei Verschattung durch Lärmschutzwände.

Betriebsbedingt besteht eine hohe Fallenwirkung und Verunfallungsgefahr, die mit einem Tötungsrisiko einhergeht.

## **5.2.12.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

### Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen

Es erfolgt kein direkter Eingriff in die Stillgewässer am Solarpark bei Hohberg (Amphibien-Reproduktionshabitate, die innerhalb einer kartierten Flachland-Mähwiese (LUBW 2016b) liegen) mit Nachweisen der Kreuzkröte und des Kleinen Wasserfroschs. Aus diesem Grund ist die Wirkintensität der Flächeninanspruchnahme hier als gering einzustufen und es ergibt sich nur ein mittleres Konfliktpotenzial durch bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme. Hohe

Auswirkungen können sich aufgrund der hohen Bedeutung jedoch durch indirekte bau-, und anlagenbedingte Beeinträchtigungen von Wanderbeziehungen durch Barriere- und Trennwirkungen und baubedingte Tötungsrisiken durch Fallenwirkung der Baustellenbereiche ergeben.

Daneben werden große Flächen im Bereich der Verbindungskurve Nord in den Nonnenäckern südöstlich von Schutterwald mit nachgewiesener Reproduktion und einer hohen Individuendichte der Kreuzkröte auf großen Flächen bauzeitlich beansprucht. Es ergibt sich ein hohes Konfliktpotenzial durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme. Die bau- und anlagenbedingte Barriere- und Trennwirkung und baubedingte Fallenwirkung ergeben ebenfalls ein hohes Konfliktpotenzial. Es ist dadurch nicht nur temporär, sondern auch dauerhaft mit hohen Auswirkungen zu rechnen. Anlagenbedingt werden hingegen nur geringfügig Lebensräume überbaut, so dass sich hierdurch ein mittleres Konfliktpotenzial ergibt. Insgesamt sind hohe Auswirkungen zu besorgen.

Vergleichbar stellt sich die Situation auch im nördlichen Teil des Untersuchungsraums dar, wo den Potenzialflächen in Ackerrandstreifen und Ackerflächen zwischen Offenburg, Schutterwald und Hohberg sowie dem besiedelten Reproduktionsgewässer östlich des bauzeitlichen Bahnhofs im Süden der Verbindungskurve ebenfalls eine hohe Bedeutung zukommt. Auch hier sind hohe Auswirkungen durch bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme und Barriere- und Trennwirkungen und die Durchtrennung oder Überbauung von Gewässern zu besorgen.

Von der Kreuzkröte besiedelte Habitate westlich der BAB 5 in den Höllwasen bleiben dagegen unberührt. Besiedelte Flächen zwischen Windschlag und Offenburg, die auch eine wichtige Funktion als Vernetzungshabitat haben, werden nur in geringem Umfang und überwiegend temporär beansprucht. Aus diesem Grund ergibt sich hier nur ein mittleres Konfliktpotenzial durch bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme, jedoch ein hohes Konfliktpotenzial was eine bau- und anlagenbedingte Barriere- und Trennwirkung angeht. Es sind damit insgesamt bau- und anlagenbedingt mittlere Auswirkungen auf die Kreuzkröte zu besorgen.

Für das nachgewiesene Vorkommen der Wechselkröte im südlichen Untersuchungsgebiet, westlich der BAB 5 im Umfeld der Deponie Hohberg, kann durch die temporären und kleinräumigen Bautätigkeiten im Umfeld nicht mit anlagen- und baubedingten Auswirkungen gerechnet werden. Zudem liegen bereits Vorbelastungen durch Immissionen des Deponiebetriebes und die angrenzende BAB 5 vor, wodurch keine störungsrelevanten Beeinträchtigungen durch baubedingte Lärm- und Schadstoffimmissionen erwartet werden. Des Weiteren ist mit keinen zusätzlichen Barrierewirkungen zu rechnen, jedoch können baubedingte Tötungen durch Einwanderungen nicht ausgeschlossen werden. Es sind damit insgesamt bau- und anlagenbedingt nur geringe Auswirkungen zu besorgen.

#### Betriebsbedingte Auswirkungen

Für alle Amphibienvorkommen sowohl im südlichen als auch im nördlichen Untersuchungsraum ergibt sich durch die betriebsbedingte Fallenwirkung und das Verunfallungsrisiko durch den Zugverkehr zunächst ein hohes Konfliktpotenzial. Aufgrund der bestehenden Vorbelastung durch die Rheintalbahn sowie der geringen Mortalität von Arten, wie der Kreuzkröte, im

Schienenverkehr oder der ausreichenden Entfernung der Habitate zur Trasse ist jedoch nur von geringen Auswirkungen auf die Wechselkröte durch das betriebsbedingte Tötungsrisiko auszugehen.

## 5.2.13 Reptilien

### 5.2.13.1 Bestand und Bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Reptilien beruhen auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (Unterlage 15.1, Kapitel 4.6).

In den Jahren 2018, 2019 und 2021 wurden Reptilien innerhalb eines 50 m-Korridors um die Gleisachsen der ABS und der NBS (inkl. Verbindungskurve Nord) flächendeckend kartiert.

Es wurden im Jahr 2018 zwei Untersuchungsräume definiert:

- Untersuchungsraum Nord: Zwischen Appenweier und Bahnhof Offenburg
- Untersuchungsraum Süd (NBS, Str 4280) und (ABS, Str 4000): Zwischen Offenburg und Niederschopfheim

Im Jahr 2019 und 2021 wurden zusätzlich weitere Flächen, die durch Planungsänderungen relevant wurden, kartiert (siehe Unterlage Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Unterlage 15.1, Anhang 10.4 „Art-Karten“).

In der folgenden Tabelle werden die gefundenen Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet. In den Bestandsplänen (Unterlage 14.4) werden ausschließlich die Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3) sowie die "streng geschützten" Arten nach BNatSchG dargestellt. Hierbei wurde aufgrund der überaus hohen Nachweisanzahl sowohl bei der Mauereidechse als auch bei der Zauneidechse eine flächenhafte Darstellung der Vorkommen gewählt. Diese Arten haben eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und werden im Folgenden im Detail betrachtet.

Bei den Geländeerhebungen wurden im Untersuchungsraum 5 Reptilienarten nachgewiesen.

Die Mauereidechse konnte in allen untersuchten Bereichen in geeigneten Habitaten beinahe flächendeckend mit hohen Individuenzahlen nachgewiesen werden. Die Nachweise umfassen dabei alle Altersstadien. Beobachtungen adulter Individuen gelangen überwiegend in vegetationsbestandenen Flächen und den Saumbereichen. In den überwiegend vegetationslosen Gleis-schotterflächen (in Betrieb befindliche Gleise) wurden nur vereinzelt Tiere gefunden, wobei es sich zumeist um Jungtiere handelte. Häufig wurden Bahnschienen und Schotterkörper in den nicht genutzten Bereichen zum Sonnen und als Rückzugsort aufgesucht.

Die Zauneidechse wurde in einzelnen Bereichen zum Teil in hohen Individuenzahlen im Untersuchungsraum sowie im Kontaktlebensraum angetroffen. Die größte Individuendichte fand sich östlich des Güterbahnhofs von Offenburg. Die Nachweise umfassen dabei alle Altersstadien

und zeigen ein in etwa ausgeglichenes Geschlechterverhältnis. Im Bereich innerhalb des Stadtgebiets im südlichen Offenburg wurden keine Nachweise der Zauneidechse erbracht.

Die Schlingnatter konnte im Untersuchungsraum Nord an insgesamt fünf Stellen im Bereich des Gleiskörpers sowie in angrenzenden Kontaktlebensräumen nachgewiesen werden. Vier Fundpunkte liegen nördlich Windschlag und ein weiterer im Bereich des Güterbahnhofs Offenburg zwischen Windschlag und Bohlsbach. Es wurden 3 adulte Individuen und 2 Häutungsreste adulter Tiere gefunden. In den beiden südlichen Untersuchungsräumen gelangen keine Nachweise.

Der einzige Fund der Ringelnatter wurde im südlichen Bereich der Straßburger Brenntenhau am Rande eines Lagerplatzes / Abbaugebiets gemacht.

Die Blindschleiche wurde im nördlichen Untersuchungsraum verbreitet vorgefunden, während sie im südlichen Untersuchungsraum nur am Rande des Bürgerwaldsees sowie in den Randbereichen des Korber Waldes und des Straßburger Brenntenhaus kartiert wurde.

Tabelle 65 Nachgewiesene Reptilienarten der Kartierungen 2018, 2019 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	-	b	*	*
Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	IV	s	3	3
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	IV	s	3	V
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	-	b	V	V
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	IV	s	D	V

Erläuterungen

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)  
II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie  
BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes  
b = besonders geschützt  
s = streng geschützt

Rote Liste:

BW = Baden-Württemberg (Laufer & Waitzmann 2022)  
D = Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien (BfN 2020)  
0 = ausgestorben, verschollen;  
1 = vom Aussterben bedroht;  
2 = stark gefährdet;  
3 = gefährdet;  
V = Vorwarnliste;  
D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;  
G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;  
\* = ungefährdet.

**Bewertung**

Von den fünf Arten gelten zwei Arten im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG als "besonders" geschützt und drei Arten als "streng geschützt". In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs werden die Schlingnatter und die Zauneidechse als "gefährdet" eingestuft. In der neuen Roten Liste der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (Laufer & Waitzmann 2022) wird die Mauereidechse mit „D“ (Daten unzureichend) statt bislang als stark gefährdet (RL 2) (Laufer 1999) geführt.



Insgesamt ist davon auszugehen, dass es sich bei dem Vorhabenbereich aufgrund seiner Ausdehnung und Besiedlungsdichte sowie der guten Habitategenschaften um Lebensräume mit hoher Bedeutung für die lokalen Reptilienpopulationen handelt.

Jedoch ist im Hinblick auf die Mauereidechse davon auszugehen, dass es sich bei den im Untersuchungsgebiet erfassten Beständen zu einem mindestens hohen Anteil um nicht heimische (allochthone) Formen handelt. In Südwestdeutschland kommen sowohl heimische als auch nicht-heimische Mauereidechsen vor. In Baden-Württemberg ist ursprünglich die Subspezies *Podarcis muralis brongniardii* heimisch (autochton). Mittlerweile hat eine Vermischung mit weiteren, aus Südeuropa eingewanderten Unterarten stattgefunden. Insbesondere im Oberrheintal ist die Hybridisierung besonders weit fortgeschritten (u.a. LUBW 2016, S. 129). Dieser Sachverhalt mindert die Bedeutung der im gesamten Untersuchungsgebiet vorkommenden Bestände der Mauereidechse.

Mit dem Vorkommen von drei streng geschützten Arten, davon zwei "gefährdet", kommt dem Güterbahnhof Offenburg und den daran angeschlossenen ebenfalls besiedelten Bereichen eine hohe Bedeutung zu.

Eine ebenfalls hohe Bedeutung haben die dicht von Mauereidechsen und Zauneidechsen besiedelten Böschungen der bestehenden Rheintalbahn im südlichen Untersuchungsraum sowie die Böschung an der BAB 5 mit angeschlossenen Gehölzrändern. Besiedelte Säume, Grabensäume und Gehölzränder, welche den Raum zwischen der Rheintalbahn und der BAB 5 queren haben eine besondere Bedeutung als Vernetzungsstrukturen für die lokale Reptilienpopulation. Wobei zu erkennen ist, dass die Zauneidechse noch eher in diesen Bereichen vorkommt, wohingegen entlang der Bahnböschung klar die Mauereidechse dominiert.

Bereiche mit für die streng geschützten Arten ungeeigneter Habitatausstattung und demnach keiner Bedeutung stellen Intensiväcker und Wiesen, Wälder und Gewässer dar.

Einzig die Ringelnatter ist an Gewässer gebunden, nutzt aber ein breites Habitatspektrum. Die Art bevorzugt permanente, vegetationsreiche Gewässer, kommt aber auch an Bächen, Kanälen, Altwässern, Weihern und Seen vor. Demnach haben auch solche Bereiche zumindest eine geringe Bedeutung.

### Vorbelastungen

Eine hohe Vorbelastung stellen die vor allem im südlichen Untersuchungsraum ausgedehnten Flächen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung dar. Dazu zählen ebenso intensiv genutzte Obstwiesen im nördlichen Untersuchungsraum. Flächen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung stellen für Reptilien ungeeignete Lebensräume dar, da hier u.a. durch den meist hohen Einsatz von Insektiziden nicht ausreichend Nahrung zur Verfügung steht und eine notwendige Strukturvielfalt und Versteckmöglichkeiten fehlen.

Durch nur schwer oder nicht überwindbare Barrieren durch Verkehrsinfrastrukturen, wie die BAB 5, die B3, B33 oder B28 ist der Lebensraum bereits stark von einer Zerschneidung und

Fragmentierung vorbelastet. Dazu kommen auch Siedlungs- und Gewerbeflächen, die einen Verlust von Lebensraum bedeuten und geeignete Habitate voneinander trennen.

### Empfindlichkeit

Eine hohe Empfindlichkeit besteht bei den Reptilien gegenüber baubedingter temporärer Flächeninanspruchnahme durch Baulogistik, Baustelleneinrichtungen, Baustraßen und Baufeld, gegenüber einer baubedingten Barriere und Trennwirkungen sowie baubedingter Fallenwirkung. Durch baubedingte Flächeninanspruchnahme ergibt sich ein temporärer Lebensraumverlust für Reptilien. Teilweise können wiederhergestellte Flächen wiederbesiedelt werden. Komplett vegetationsfreie Schotterflächen werden von Reptilien gemieden und können demnach eine Barrierewirkung haben. Finden sich in Randbereichen jedoch Materialablagerungen oder ähnliches, was Versteckmöglichkeiten bietet, so können Reptilien im Baufeld angetroffen werden. Die Tiere sind dann durch Baustellenverkehr oder Materialumlagerungen einer Tötungsgefahr ausgesetzt.

Gegenüber anlagenbedingten Wirkfaktoren ist bei direkter Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen mit Flächenversiegelung sowie bei direkter Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke ohne Flächenversiegelung von einer mittleren Empfindlichkeit auszugehen. Flächen die eine Vollversiegelung erfahren, werden komplett als Lebensraum entwertet und gehen damit verloren. Im Bereich von Erdbauwerken kann sich eine Habitateignung wieder einstellen, der Lebensraum ist jedoch über die Bauzeit und einen gewissen Zeitraum darüber hinaus nicht verfügbar.

Ebenso besteht hinsichtlich einer anlagenbedingten Barriere- und Trennwirkung eine mittlere Empfindlichkeit. Dagegen wird bei einer Änderung von Standortfaktoren, zum Beispiel Verschattung durch Schallschutzwände (Verlust von Sonnplätzen, Verringerung der Oberflächentemperatur, Änderung der Vegetation und damit auch Nahrungsangebot) von einer hohen Empfindlichkeit ausgegangen.

Betriebsbedingt besteht nur eine geringe Empfindlichkeit hinsichtlich Fallenwirkung und Verunfallungsgefahr (Tabelle 28).

Insgesamt ist darauf hinzuweisen, dass Eisenbahnanlagen zu den zentralen Lebensräumen verschiedener Reptilienarten, u. a. der Zauneidechse, in Deutschland gehören (Eisenbahn-Bundesamt 2006).

## **5.2.13.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

### Baubedingte Auswirkungen

Für die im gesamten Untersuchungsraum nachgewiesenen Reptilienarten ergibt sich baubedingt insbesondere durch Staub- und Schadstoffimmissionen sowie durch Erschütterungen und Beunruhigungen auf den betroffenen Flächen nur ein geringes Konfliktpotenzial.

Da die Mauer- und Zauneidechse nahezu flächendeckend nachgewiesen wurden und die Tiere ganzjährig in den Flächen anwesend sind, ist im gesamten Vorhabenbereich, außer im

Tunnelabschnitt, ein hohes Konfliktpotenzial im Hinblick auf das Tötungs- und Verletzungsrisiko gegeben. Der durch die Schlingnatter besiedelte Bereich im Güterbahnhof und weiter nördlich entlang der Bestandsstrecke fällt damit zusammen. Auch hier besteht ein hohes Konfliktpotenzial im Hinblick auf baubedingte Fallenwirkungen im Baustellenbereich und damit einhergehende Tötungsrisiken. Es sind daher hohe Auswirkungen für die Reptilienarten im gesamten Vorhabenbereich zu besorgen.

#### Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen

Im Verlauf des Bauvorhabens geht der überwiegende Teil der besiedelten Lebensräume der Zaun- und Mauereidechsen sowie der Schlingnatter im Eingriffsbereich durch Überbauung bzw. bauzeitliche Inanspruchnahme verloren. Dies ist sowohl im nördlichen Teil im Bereich des Offenburger Güterbahnhofs als auch im südlichen Teil entlang der bestehenden Rheintalbahn aber auch entlang der Böschungen an der BAB 5 der Fall. Es ist daher entlang der gesamten Strecke sowohl der NBS als auch der ABS mit hohen Auswirkungen durch Lebensraumverluste zu rechnen. Auch langfristig ist im nördlichen Teil durch die entfallenden Vegetationsstrukturen, die Ausgestaltung der Bahnanlagen und die erhöhte Flächennutzung nur eine reduzierte Wiederbesiedelung der Flächen aus den verbleibenden angrenzenden Habitatflächen möglich. Im südlichen Teil ist mit dem Abschluss der Bautätigkeiten an der NBS sowie an der ABS eine Wiederbesiedlung durch die Zaun- und Mauereidechse möglich.

#### Betriebsbedingte Auswirkungen

Es ergeben sich keine betriebsbedingten Auswirkungen für die im Untersuchungsraum vorkommenden Reptilienarten.

### **5.2.14 Fische, Neunaugen und Krebse**

#### **5.2.14.1 Bestand und Bewertung**

Die Beschreibung und Bewertung der Fische, Neunaugen und Krebse beruhen auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (GÖG 2019).

In den Jahren 2018 und 2019 wurden Fische, Neunaugen und Krebse in Bächen, Gräben und Seen des Untersuchungsraumes kartiert (s. auch Tabelle 67). In der folgenden Tabelle 66 werden die gefundenen Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet.

In den Bestands- und Konfliktplänen (Unterlage 17.2) werden ausschließlich die Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Listen Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3) sowie die "streng geschützten" Arten nach BNatSchG dargestellt. Diese Arten haben eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und werden im Folgenden im Detail betrachtet.

Im Zuge der Kartierungen 2018 und 2019 wurden keine europarechtlich geschützten Krebse im Untersuchungsraum nachgewiesen. Im Rahmen der Erfassungen wurde lediglich der nicht-heimische Kamberkrebs (*Faxonis limosus*) erfasst. Da ausschließlich Nachweise des invasiven nordamerikanischen Kamberkrebses erbracht wurden, ist dem Untersuchungsraum keine Bedeutung für die heimischen Krebsarten zuzuschreiben.

Im Untersuchungsraum wurden 18 Fischarten bei den Geländeerhebungen nachgewiesen. Von den 18 Arten gelten zwei Arten als "besonders" geschützt. In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs werden Schneider, Barbe und Bachneunauge als "gefährdet", Nase und Europäischer Aal als "stark gefährdet" eingestuft; Elritze, Bachforelle und Schleie stehen auf der Vorwarnliste.

Tabelle 66 Nachgewiesene Fischarten mit naturschutzfachlicher Bedeutung der Kartierungen 2018 und 2019 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus (soweit in RL BW und RL D aufgelistet)

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Schneider	<i>Alburnoides bipunctatus</i>	-	-	3	V
Europäischer Aal	<i>Anguilla anguilla</i>	-	b	2	1
Barbe	<i>Barbus barbus</i>	V	-	3	*
Nase	<i>Chondrostoma nasus</i>	-	-	2	V
Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	II	b	3	*
Elritze	<i>Phoxinus phoxinus</i>	-	-	V	*
Bachforelle	<i>Salmo trutta fario</i>	-	-	V	*
Schleie	<i>Tinca tinca</i>	-	-	V	*

Erläuterungen

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)

II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes

b = besonders geschützt

s = streng geschützt

Rote Liste:

BW = Baden-Württemberg (Baer et al. 2014);

D = Deutschland (Freyhof 2009)

0 = ausgestorben, verschollen;

1 = vom Aussterben bedroht;

2 = stark gefährdet;

3 = gefährdet;

V = Vorwarnliste;

D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;

\* = ungefährdet.

## Bewertung

Als Gewässer mit sehr geringwertiger oder gar keiner Artenausstattung sind Alter Kanal, Tief-lachkanal, Dorfbach, Enselbach, Flutgraben, Hirnebach, Hofweierer Dorfbach, Im Heiligen Antle, Langenboschgraben, Neumattgraben und Brandgraben zu nennen. Kammbach und Rench-Flutkanal / Durbach weisen eine gewisse Artenausstattung auf, die jedoch keine gefährdeten Tierarten (RL BW und RL D) enthalten. Diesen Gewässern kommt eine geringe Bedeutung für die Fischfauna zu.

Entsprechend dem Vorkommen von Arten hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung sind als hochwertige Gewässer für die Fischfauna Bürgerwaldsee, Kinzig, Räderbach und Offenburger Mühlbach einzustufen. Hier wurden die Arten Europäischer Aal und Nase gefunden, die beide in der Roten Liste Baden-Württemberg als "stark gefährdete" Arten enthalten sind.

Aufgrund der warmen Witterung fielen 2018 und 2019 vergleichsweise viele Gewässer im Laufe der Saison trocken. Auch in den Jahren 2021 und 2022 waren viele der kleineren Bäche und Gräben nicht wasserführend; entsprechend weisen diese nicht perennierenden Gewässer eine geringe Bedeutung für die Fischfauna auf.

Gewässer im PfA 7.1 mit Vorkommen von Fischen der RL D und der RL BW sind gemäß den Kartierungen von 2018 und 2019:

- Kinzig: Schneider, Aal, Barbe, Nase, Bachneunauge, Elritze, Bachforelle
- Offenburger Mühlbach: Schneider, Aal, Barbe, Nase, Elritze, Bachforelle
- Räderbach: Schneider, Aal, Barbe, Elritze
- Bürgerwaldsee: Aal, Schleie
- Kammbach: Elritze
- Durbach: Bachforelle

Entsprechend dem Vorkommen von Arten hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung kommt den Gewässern Kinzig, Offenburger Mühlbach, Räderbach und Bürgerwaldsee eine hohe Bedeutung, allen übrigen Gewässern des PfA 7.1 eine geringe Bedeutung für die Fischfauna zu.

## Artbeschreibung / Habitatansprüche der fünf Arten mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung:

**Schneider** (*Alburnoides bipunctatus*): Schnellfließende, klare Gewässer im Rhein- und Donau-einzugsgebiet (Äschen- und Barbenregion); Schwarmfisch; reagiert empfindlich gegenüber Gewässerverschmutzung. Nahrung vorwiegend wirbellose Bodentiere (Benthos). Frühjahrslaicher und Kieslaicher in sandigem, kiesigem Grund.

**Europäischer Aal** (*Anguilla anguilla*): Katadromer Wanderfisch, nachtaktiv, lebt in Bächen, Seen, Teichen mit weichem, schlammigem Grund. Nahrung Kleintiere (Insektenlarven, Würmer, Mollusken). Laichplatz im Westatlantik.

**Barbe** (*Barbus barbus*): In schnellfließenden Flussstellen mit Sand- oder Kiesgrund. Ernährt sich vorwiegend von wirbellosen Kleintieren (Insektenlarven, Würmer, Schnecken, Muscheln), gelegentlich Fischlaich, Jungfische, selten pflanzliches Material. Frühjahrs-Sommerlaicher. Haft- und Kieslaicher. Eiablage in flachen Kiesbänken.

**Nase** (*Chondrostoma nasus*): Äschen- und Barbenregion der Fließgewässer, Flachwasserbereich mit Kiesgrund. Ernährt sich von Aufwuchs und Bewuchs. Frühjahrslaicher (März-April) auf Kies, meist flussaufwärts.

**Bachneunauge** (*Lampetra planeri*): Jugendentwicklung als Querder (Larven), eingegraben in sandig-kiesigem Substrat. Leben standorttreu in den Oberläufen von Fließgewässern. Larven ernähren sich von Kleinsttieren und Detritus aus dem Sandlückensystem. Nehmen als Erwachsene keine Nahrung zu sich (keine Fischparasiten).

### Vorbelastungen

Vorbelastungen der Oberflächengewässer im PfA 7.1 ergeben sich einerseits durch den Ausbaugrad des Gewässers (Gewässerstruktur), Gewässerverlegungen (im Zuge von Infrastrukturmaßnahmen), Barrierewirkungen (Abstürze, Durchlässe) und andererseits durch Schadstoffeinträge von Verkehrs- und Siedlungsflächen sowie diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft (v.a. Nitrat und Pflanzenschutzmittel). Letztere führen, neben den Einträgen von Feinerde, zu einer verstärkten Verschlammung und Kolmatierung der Gewässer. Weiterhin bestehen teilweise hohe Vorbelastungen durch direkte Wasserentnahmen für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen, die zu verringertem Abfluss oder gar zum periodischen Trockenfallen führen. Vorbelastungen der Stillgewässer im Untersuchungsraum resultieren v.a. aus einer intensiven Freizeitnutzung und dem Angelsport.

Die potenziell vom Vorhaben betroffenen Gewässer weisen im Einzelnen folgende Vorbelastungen hinsichtlich Morphologie und / oder biologische Durchgängigkeit auf:

- Hirnebach: periodisches Trockenfallen, begradigt, Durchlassbauwerke / Verrohrungen unter Rtb und B28
- Durbach: Durchlassbauwerke / Verrohrungen unter Rtb und B3
- Langenboschgraben: periodisches Trockenfallen, begradigt, lange Verrohrung unter Rtb, Durchlassbauwerke unter B3
- Flutgraben: begradigt, Siedlung, Durchlassbauwerke (u.a. Rtb)
- Offenburger Mühlbach: begradigt, Siedlung, Verkehrsinfrastruktur, Brückenbauwerke (u.a. Rtb)
- Kinzig: begradigt, Siedlung, Verkehrsinfrastruktur, Brückenbauwerke (u.a. Rtb)
- Neumattgraben: periodisches Trockenfallen, begradigt, Siedlung, Verkehrsinfrastruktur, Durchlassbauwerke



- Enselbach: periodisches Trockenfallen, begradigt, landwirtschaftliche Einträge (v.a. Nährstoffe, Feinerde), Durchlassbauwerke / Verrohrungen unter Rtb und BAB 5
- Brandgraben: periodisches Trockenfallen, begradigt, landwirtschaftliche Einträge (v.a. Nährstoffe, Feinerde), Durchlassbauwerke / Verrohrungen unter Rtb und BAB 5
- Dorfbach: landwirtschaftliche Einträge (v.a. Nährstoffe, Feinerde), Stoffeinträge aus Binzburgerstraße
- Hofweierer Dorfbach: begradigt, Durchlassbauwerke / Verrohrungen unter Rtb, Binzburgerstraße und BAB 5BAB 5
- Tieflachkanal: periodisches Trockenfallen, begradigt, landwirtschaftliche Einträge (v.a. Nährstoffe, Feinerde), Durchlassbauwerke / Verrohrungen unter Rtb und BAB 5
- Alter Kanal: periodisches Trockenfallen, begradigt, landwirtschaftliche Einträge (v.a. Nährstoffe, Feinerde), Durchlassbauwerke / Verrohrungen unter Rtb und BAB 5
- Bürgerwaldsee: intensive Freizeitnutzung, Angelsport

Allen Fließgewässern gemeinsam ist der gering dimensionierte, teilweise sogar fehlende Gewässerrandstreifen. Des Weiteren kommt es durch die intensive Bewässerung von Agrarflächen, insbesondere während regenarmer Sommer, zu einem verstärkten Absinken des Grundwasserspiegels und damit einhergehend zu einer verschlechterten Versorgung der Bäche und Gräben im Gebiet (v.a. durch Verringerung der Wasserführung).

### Empfindlichkeit

Eine besondere Empfindlichkeit der Fische / Neunaugen besteht vor allem gegenüber Schadstoffen, die ins Wasser gelangen und den Bestand erheblich schädigen können. Aber auch kaltes, sauerstoffarmes Grundwasser aus GW-Absenkungen und eingespültes Erdreich können zu Beeinträchtigungen der Fischfauna führen. Sehr empfindlich reagieren die Tiere naturgemäß auf temporäre Trockenlegungen von Gewässerabschnitten.

Von der Bahntrasse überquerte Fließgewässer werden durch Brückenbauwerke abgedunkelt und werden somit als Lebensraum für Fische / Neunaugen beeinträchtigt. Gewässerabschnitte, die mit Beginn der Gewässerverlegung binnen kürzester Zeit trockengelegt werden, stellen keinen Lebensraum mehr für Fische und deren Nährtiere dar. Die neu angelegten Gewässerläufe sind dagegen erst wieder nach längerer Zeit vollständig als Lebensraum nutzbar. Die Empfindlichkeit gegenüber diesen beiden anlagenbedingten Wirkfaktoren wird daher als hoch eingeschätzt. Gegenüber der anlagenbedingten Verschattungswirkung durch Lärmschutzbauwerke, die kleinräumig zu Veränderungen von Lebensräumen führen können, wird die Empfindlichkeit hingegen lediglich als gering eingeschätzt. Für nachtaktive Arten spielt dieser Faktor generell keine Rolle.

Eine hohe Empfindlichkeit von Fischen / Neunaugen besteht gegenüber Schadstoffen, die im Fall von Havarien und Leckagen in Gewässer gelangen können und hierdurch sowohl Fische / Neunaugen selbst als auch die gesamte Lebensgemeinschaft der Gewässer schädigen können.

Hierbei ist jedoch grundsätzlich zu berücksichtigen, dass die Eisenbahn eines der sichersten Verkehrsmittel darstellt (vgl. Kap. 5.3.4.4). Die Empfindlichkeit gegenüber Einleitungen aus der Bahnentwässerung spielt im PfA 7.1 keine Rolle, da die Wässer nicht in Vorfluter und damit potenzielle Lebensräume von Fischen / Neunaugen eingeleitet werden. Als gering wird die Empfindlichkeit der Fische / Neunaugen gegenüber den Emissionen von Schadstoffen durch Betrieb und Unterhaltung der Bahnstrecke gesehen, zumal Niederschlags- oder Grundwasser aus dem Bereich der Bahnanlagen als nicht verunreinigt einzustufen ist. So werden auf den Gleisanlagen ausschließlich vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zugelassene Herbizide mit dem Anwendungsbereich Gleisanlage zur Behandlung des Bewuchses eingesetzt. Voraussetzung für jede Zulassung ist u.a., dass die Herbizide keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben. Zum Ausbringen von Herbiziden auf Gleisanlagen ist in einem zweiten Schritt zusätzlich eine Ausnahmegenehmigung nach § 12 PflSchG durch das Eisenbahn-Bundesamt erforderlich. Im Genehmigungsprozess des Eisenbahn-Bundesamtes erhalten alle betroffenen Landesbehörden die Gelegenheit, eine Stellungnahme zum Herbizideinsatz abzugeben. Zusätzlich wird der Herbizideinsatz jährlich durch Behördenvertreter kontrolliert und überwacht.

#### **5.2.14.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

##### Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen sind in der Regel nur zeitlich begrenzt wirksam. Ziel ist es, dass alle durch Baustellen bedingten Einrichtungen zurückgebaut, die hierfür benötigten Flächen gereinigt und der früheren Nutzung wieder zugeführt werden können. Es können jedoch auch baubedingte Eingriffe auftreten, deren Wirkungen nicht reversibel sind und damit dauerhafte Funktionsänderungen oder Schädigungen betroffener Gewässer bzw. -lebensräume zur Folge haben. Durch entsprechende Vorsorgemaßnahmen können verschiedene bauzeitliche Auswirkungen jedoch wesentlich abgemildert werden.

Bei den baubedingten Wirkungen sind bezüglich Fische / Neunaugen zu unterscheiden:

- Beeinträchtigung oder Zerstörung von Gewässersohle und Uferbereichen im Bereich des Baufeldes (außerhalb temporärer Gewässerverlegungen)
- Temporäre Verlegung von Gewässerstrecken
- Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)

Da Grundwasser aus temporären Wasserhaltungen generell wieder in das Grundwasser versickert und nicht in Vorfluter eingeleitet wird, sind diesbezüglich keine Auswirkungen auf die Fischfauna zu besorgen.

##### **Beeinträchtigung oder Zerstörung von Gewässersohle und Uferbereichen im Bereich des Baufeldes (außerhalb temporärer Gewässerverlegungen)**

Mit Ausnahme des Bürgerwaldsee, der gesondert (s. unten: Materialaufschüttung) betrachtet wird, sind keine Stillgewässer, sondern ausschließlich Fließgewässer baubedingt betroffen.

An dieser Stelle werden mögliche Auswirkungen des Vorhabens durch bauzeitliche Eingriffe in Oberflächengewässer betrachtet, wenn sich diese innerhalb von ausgewiesenen Baulogistikflächen befinden. Im Speziellen können Gewässer durch den Bau von Brücken- und Durchlassbauwerken und Stützmauern, Anlagen zur Bahntwässerung sowie zum Rückbau von Durchlass- und Brückenbauwerken, durch Befahren des Gewässerbetts und -umfelds durch Baufahrzeuge sowie durch Einbringen von Spundwänden betroffen sein.

Die geplanten Trassen des PfA 7.1 (NBS, ABS, Verbindungskurve Nord) queren mehrere Oberflächengewässer unterschiedlicher Größe und Struktur. Dabei kommt es durch bauliche Maßnahmen, v.a. im Zuge der Erneuerung sämtlicher vorhandener Durchlässe der ABS und Verlängerung oder Neubau von Querbauwerken im Bereich der NBS, zu vorübergehender Inanspruchnahme des Gewässerbetts und -umfelds des betreffenden Gewässers. Soweit Gewässer im Baufeld liegen, ist nicht auszuschließen, dass es zum Habitatverlust (Verlust beschattender Gehölze, Ufervegetation), Schädigung von Laich sowie zu Veränderungen der Gewässersohle (Verlust von Laichsubstrat) und -ufer durch Baufahrzeuge und die Anlage von Baustraßen kommen kann. Der Verlust von Laichsubstrat durch Eingriffe in die Gewässersohle geht auch mit der Zerstörung des Lebensraumes von Fischlarven und Fischnährtieren einher.

Nachfolgend sind die Gewässer aufgelistet, die im Bereich von Baulogistikflächen liegen.

Tabelle 67 Fließgewässer innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs (von Nord nach Süd)

Oberflächengewässer	Bedeutung (bzgl. Fischfauna)	Artvorkommen
Hirnebach	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Durbach	gering	Elritzen, Bachforellen, Bachschmerlen, Döbel, Hasel, Gründlinge, Flussbarsche, Sonnenbarsche, kein Vorkommen planungsrelevanter Fischarten
Langenboschgraben	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Flutgraben	gering	keine Fische
Neumattgraben	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Enselbach	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Brandgraben	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Dorfbach	gering	Befischungsstrecke in Hofweierer Dorfbach verlegt, Artvorkommen siehe Hofweierer Dorfbach
Hofweierer Dorfbach	gering	Dreistachliger Stichling, kein Vorkommen planungsrelevanter Fischarten
Tieflachkanal	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Alter Kanal	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken

Ein Großteil der betroffenen Gewässer war zu den Kartierzeitpunkten trockengefallen. Von einem bedeutendem Fischbesatz ist nicht auszugehen, zumal es sich fast ausnahmslos um

strukturarme, stark ausgebaute Gewässer mit überwiegend kolmatierter Sohle handelt, die zudem nicht durchgehend wasserführend sind. Es ist daher von geringen Auswirkungen infolge bauzeitlicher Inanspruchnahme auszugehen.

Unabhängig davon werden jedoch Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen entlang aller Gewässer innerhalb des Baufeldes empfohlen (s. Kap. 5.4.5).

### **Temporäre Verlegung von Gewässerstrecken**

Vor allem dort, wo die Errichtung des Tunnels in offener Bauweise geplant ist, werden die Trasse querende Gewässer (Langenboschgraben, Enselbach) bauzeitlich verrohrt und teilweise überpumpt. Nach Fertigstellung des Tunnels werden die Gewässer über der Stahlbetondecke als offene möglichst, natürliche Gewässer wiederhergestellt. Neben der Errichtung der Tunnelbauwerke in offener Bauweise werden Gewässer auch bei Erneuerungen oder Neubau von Durchlässen und Brückenbauwerken bauzeitlich umgeleitet. Während der Bauphase kann somit ein baubedingtes temporäres Trockenlegen des Gewässerbetts erforderlich werden. Dies bedeutet dann weitgehend den Verlust des Lebensraums für die Fließgewässerbiozönose während der Phase des Trockenfallens.

Mobile Tierarten können ggf. dem Eingriff ausweichen. Arten des Interstitials können einige Zeit in diesem noch mit Wasser gefüllten Lückensystem der Sohle überdauern. Bei längerem Trockenfallen kommt es jedoch zum Verlust dieser Populationen. Auch die aquatische Flora wird beeinträchtigt. Eine Wiederbesiedlung des temporär trockengelegten Gewässerabschnitts nimmt im Falle des totalen Verlusts der Populationen einen längeren Zeitraum in Anspruch, wobei die Länge der Regenerationsdauer von der Dauer des Trockenfallens und der Länge bzw. Fläche des trockengelegten Abschnitts abhängig ist.

Die Empfindlichkeit der Fließgewässer und damit das Konfliktpotenzial gegenüber projektbedingtem, temporärem Trockenfallen ist bei natürlicherweise temporär trockenfallenden Fließgewässern bzw. deren Biozönosen etwas geringer als bei perennierenden Fließgewässern und ihren Biozönosen.

Die temporären Verlegungen (s. Tabelle 68) erfolgen als Verrohrungen mit geeignetem Rohrdurchmesser (s. Unterlage 21.3.2, Kap. 3.3), so dass die biologische Durchgängigkeit in jedem Fall erhalten bleibt. Die Dauer für den Austausch der Durchlassbauwerke (Rechteckprofile bzw. Rohrdurchlass) beträgt zwischen ca. 8 Wochen und 2 Monaten. Beim Hirnebach muss mit einer Dauer von zweimal ca. 6 Monaten (6 Monate je Gleisstrang), für den Neubau (NBS, Str 4280) bzw. die Verlängerung des Durchlassbauwerks gerechnet werden.

Da sich die bauzeitliche Trockenlegung von umgeleiteten Gewässerabschnitten auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt und dem nachfolgenden Gewässerabschnitt derselbe Abfluss bereitgestellt sowie die biologische Durchgängigkeit während der Bauphase gewährleistet wird, stellt die baubedingte Umleitung jeweils eine räumlich und zeitlich begrenzte Maßnahme dar und ist daher als geringe Auswirkung zu beurteilen. Folgende Fließgewässer sind von temporären Verlegungen und Verrohrungen betroffen:

Tabelle 68 Bauzeitliche Verlegung, Verrohrung von Fließgewässer (von Nord nach Süd)

Oberflächen-gewässer	Bedeutung (bzgl. Fisch-fauna)	Artvorkommen	Temporäre Verlegung durch Neubau / Ersatz / Durchlass, Dauer der Verle-gung / Unterbrechung
Hirnebach	gering	zum Zeitpunkt der Kar-tierungen trocken	Temporäre Verlegung in bestehender Achse, ca. 2 x 6 Monate
Langenbosch-graben	gering	zum Zeitpunkt der Kar-tierungen trocken	temporäre Überbrückung der Baugrube (Überpumpen), ca. 6 Monate
Enselbach	gering	zum Zeitpunkt der Kar-tierungen trocken	Temporäre Verlegung bei vier Querungen: ABS ca. 8 Wochen; NBS, Verbindungs-kurve, Wirtschaftsweg, Zufahrt RP 5 (ca. 16 Wochen)
Brandgraben	gering	zum Zeitpunkt der Kar-tierungen trocken	Temporäre Verlegung in bestehender Achse, siehe Tieflachkanal
Hofweierer Dorfbach	gering	Dreistachliger Stichling, kein Vorkommen pla-nungsrelevanter Fisch-arten	Temporäre Verlegung in bestehender Achse siehe Tieflachkanal
Namenloser Graben (Bahn-km 153,087)	gering	nicht kartiert, aufgrund Struktur und Größe kein Habitatpotenzial für Fi-sche / Neunaugen	Temporäre Verlegung in bestehender Achse, ABS, ca. 8 Wochen
Tieflachkanal	gering	zum Zeitpunkt der Kar-tierungen trocken	Temporäre Verlegung in bestehender Achse: Gewässerverlegung Brandgraben / Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal ins-gesamt 6 Monate

Vor dem Hintergrund der geringen Bedeutung der Gewässer und der Sicherung der biologischen Durchgängigkeit während der bauzeitlichen Verlegungen / Verrohrungen wird von geringen Auswirkungen ausgegangen. Zudem fallen diese Gewässer ohnehin in Trockenperioden häufiger und meist auch länger andauernd trocken, sodass das Austrocknen der Gewässer auch dem üblichen Lebenszyklus der Gewässer und damit den Habitatbedingungen entspricht. Die temporären Verlegungen (unter Gewährleistung der biologischen Durchgängigkeit während der Bauphase) von Hirnebach und Tieflachkanal, die einen Zeitraum von ca. 6 (Tieflachkanal) bzw. 2 x 6 Monaten (Hirnebach) beanspruchen, führen, trotz der deutlich längeren Bauzeit, aufgrund des Fehlens planungsrelevanter Fischarten zu geringen Auswirkungen.

#### Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)

Potenziell von Einträgen aus dem Baustellenbereich betroffen sind die in Tabelle 68 aufgelisteten Gewässer. Darüber hinaus werden im Bereich der Ausbaustrecke die Kinzig und der Offenburg-Mühlbach gequert, in die bauzeitlich nicht eingegriffen wird, die aber aufgrund ihrer Nähe zum Baufeld und ihrer hohen Bedeutung als Fischlebensraum mit betrachtet werden.

Auswirkungen auf die Gewässerqualität sowie die Gewässerbiozönose können im Zuge der Bauarbeiten in Form von Trübungen durch Bodenmaterial, Zementschlämme bzw. durch

Einträge von Treib- und Schmierstoffen, Zuschlagstoffen und weiteren Schadstoffen auftreten. Zudem kann bei direkten Eingriffen vorhandenes Feinsediment und ggf. Faulschlamm von der Gewässersohle aufgewirbelt werden, was eine weitere Belastung durch Trübung und ggf. auf den Stoffhaushalt des Gewässers und damit nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerbiozönose hat. Zudem besteht die Gefahr, dass es zu einer Verschlammung und Versiegelung des Interstitials und somit zur Beeinträchtigung von Laichmöglichkeiten für auf sandig-kiesige Substrate angewiesene Fischarten kommt. Allerdings verfügen, mit Ausnahme des Durbachs, alle in Tabelle 68 aufgelisteten Gewässer nicht über ein entsprechendes Sohlsubstrat, sondern haben eine mehr oder weniger stark kolmatisierte Sohle. Im Offenburger Mühlbach und in der Kinzig finden keine baulichen Maßnahmen statt.

Unter der Voraussetzung, dass die in Kap. 5.4.5 genannten einschlägigen Vorschriften zum Schutz von Gewässern sowie die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz des Wassers vor Einträgen von Bodenmaterial und von Schmier- und Treibstoffen eingehalten werden, ist bei den Gewässern geringer Bedeutung (fehlender Fischbesatz, allenfalls „Allerwelts“-Fischarten oder periodisches Vorkommen), von einer geringen Auswirkung auszugehen.

Mit größeren, baubedingten Staubemissionen ist insbesondere auf nicht befestigten Baustraßen oder BE-Flächen (Schotterflächen) zu rechnen. Erhöhte, baubedingte Staubemissionen werden zudem im Bereich der Errichtung des Tunnels in offener Bauweise, der Tröge sowie der Rettungsschächte der Notausgänge erwartet. Darüber hinaus wird an den Tunnelportalen Süd (Beginn der Bohrtätigkeit) und Nord (Ende der Bohrtätigkeit) sowie den dazugehörigen BE-Flächen mit besonderen Staubemissionen durch den Einsatz der TVM gerechnet, die in die nahegelegenen Gewässer gelangen und beispielsweise den pH-Wert beeinflussen könnten. Potenziell betroffen sind hiervon lediglich der Langenboschgraben und der Enselbach. Die standardmäßig vorgesehenen Maßnahmen wie Beregnungseinrichtungen oder z.B. Tankwagen, die Wasser versprühen, tragen dazu bei, dass lediglich von geringen Auswirkungen infolge bauzeitlicher Staubeinträge in die Gewässer auszugehen ist.

Im Zuge der Verstärkung der Wandstärke von Durchlass- und Brückenbauwerken im Bereich der Ausbaustrecke sowie des Neubaus entsprechender Bauwerke im Bereich der NBS kann es zusätzlich zu baubedingten Stoffeinträgen in die querenden Gewässer kommen. Unter der Voraussetzung, dass die einschlägigen Vorschriften zum Schutz von Gewässern sowie die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz des Wassers eingehalten werden (s. auch Kap. 5.4.5), ist nicht davon auszugehen, dass erhebliche Auswirkungen auf Gewässer durch Stoffeinträge auftreten.

In die beiden von der ABS gequerten Gewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach finden keine bauzeitlichen Eingriffe statt; erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind daher nicht zu erwarten.

### **Materialaufschüttungen im Bereich des Bürgerwaldsees**

Die östliche Tunnelröhre unterquert auf ca. 150 m Länge den südwestlichen Randbereich des Bürgerwaldsees in der Schildbauweise. Im Zuge der weiteren Planung wird die Seesohle in



diesem Unterfahrbereich geoelektrisch erkundet und die derzeitigen Vermessungsergebnisse zur Seesohle überprüft. Aus Gründen der Auftriebssicherheit für die Oströhre ist es notwendig, eine dauerhafte Auffüllung auf die vermessene Seesohle zzgl. 1,0 m vorzusehen. Als Auflastmaterial wird grober Kies oder Schotter vorgesehen. Das Material wird mittels Pontons und Schuten von der Seeoberfläche eingebracht. Derzeit wird von einer Gesamtdauer der Maßnahme von ca. 9 - 10 Wochen ausgegangen.

Durch die Materialeinbringung kann es zu einem Habitatverlust sowie zum Aufwirbeln von Feinsediment und Schlamm, die zu einer Schädigung der Fischfauna (einschließlich ihrer Brut) führen kann, kommen. Vorsorglich ist daher von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die Fischfauna des Bürgerwaldsees durch die Materialaufschüttung auszugehen.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

Im PfA 7.1 sind anlagenbedingt ausschließlich Fließgewässer betroffen.

#### **Verlegung von Fließgewässerabschnitten**

Für den Bau der Neubaustrecke (NBS) und des Ausbaus der Rheintalbahn (ABS, Str 4000) müssen der Brandgraben (Bruchgraben) und der Hofweierer Dorfbach verlegt werden.

Wesentliche Parameter der Gewässerverlegung sind die Länge bzw. Strecke der Verlegung, der Ausgangszustand des zu verlegenden Gewässers und der geplante Endzustand des Gewässers.

Die NBS (Str 4280) quert bei Bahn-km 152,100 den Brandgraben (Bruchgraben) und bei km 152,900 den Hofweierer Dorfbach. In diesen Bereichen wird die NBS in Trogbauweise errichtet. Da die Errichtung eines Dückerbauwerks auszuschließen ist (zu geringes Gefälle, Gefahr der Verlandung, verbunden mit hohem Wartungsaufwand, erheblich eingeschränkte biologische Durchgängigkeit), müssen die Gewässer verlegt werden. Der Brandgraben (Bruchgraben) wird deshalb in den Hofweierer Dorfbach umgeleitet. Es wird eine neue Gewässerstrecke parallel zur NBS in Richtung Süden zum Hofweierer Dorfbach angelegt. Die Gewässer fließen anschließend in einem neuen Gerinne gen Süden in den Tieflachkanal, wo schließlich eine Querung des Trogbauwerks ohne Dücker möglich ist (Durchlässe an Trogbauwerk und Autobahn). Der Ausbau soll als natürlicher geböschter Graben mit Gewässerrandstreifen zwischen Böschungsoberkante und Bahnanlage bzw. angrenzender landwirtschaftlicher Nutzung erfolgen (s. Maßnahmen 011\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung, Kap. 5.2.23). Nach Querung der Autobahn wird an einem Seitengraben ein Teilungsbauwerk im ausgebauten Gewässer Tieflachkanal errichtet, an dem die ursprüngliche Wassermenge des Tieflachkanals in sein vorhandenes, nach Westen weiterführendes Gewässerbett abgeschlagen wird. Die restliche Wassermenge wird in einem neu zu erstellenden Graben Richtung Norden und zum bestehenden Hofweierer Dorfbach geleitet. Die Rückführung einer Teilmenge zum Bruchgraben ist aus Höhengründen nicht möglich. Zudem mündet der Bruchgraben weiter westlich in den Hofweierer Dorfbach.

Durch die Umleitung erhalten die alten Fließstrecken des Brandgrabens (Bruchgraben) und eine Teilstrecke des Hofweierer Dorfbachs westlich der NBS keinen Zufluss mehr und fallen zu-  
mindest periodisch trocken. Es ist jedoch angedacht, die aufgelassenen Gewässerabschnitte  
nicht landwirtschaftlich zu rekultivieren, sondern als Entwässerungsgräben der Äcker zu belas-  
sen.

In den abgetrennten Fließgewässerabschnitten (Hofweierer Dorfbach ca. 250 m, Bruchgraben  
ca. 1,4 km) gibt es einen kompletten Verlust der Habitate von Fischen sowie von deren Nährtie-  
ren; allerdings ist die Bedeutung der beiden Gewässer für die Fischfauna sehr gering. Der neu  
angelegte Gewässerabschnitt muss daher durch Gewässerorganismen erst wieder neu besie-  
delt werden, was einen gewissen Zeitraum benötigt. Die Verdriftung von Gewässerorganismen  
aus vorgelagerten Gewässerabschnitten spielt dabei eine wichtige Rolle (v.a. beim Makro-  
zoobenthos). Eine möglichst naturnahe Ausgestaltung der neu geschaffenen Gewässerläufe  
optimiert die Fischhabitate und ermöglicht eine rasche Rekultivierung der Gewässersohle und  
des Uferbereichs. Zu einer Laufverkürzung im Zuge der erforderlichen Gewässerverlegungen  
kommt es nicht.

Der Brandgraben (Bruchgraben) und der Hofweierer Dorfbach haben eine geringe strukturelle  
Wertigkeit und sind nicht permanent bzw. nur gering wasserführend (Hofweierer Dorfbach hat  
abschnittsweise Stillgewässercharakter).

Grundsätzlich ist bei den Gewässern Bruchgraben und Hofweierer Dorfbach vorgesehen, zuerst  
die neuen Gewässerläufe fertigzustellen und erst danach die alten Gewässerstrecken abzuhän-  
gen, so dass die Durchgängigkeit permanent gewahrt bleibt.

Trotz der geringen Bedeutung von Bruchgraben und Hofweierer Dorfbach als Fischlebensraum,  
sowie der Gewährleistung der biologischen Durchgängigkeit während sowie nach Fertigstellung  
der Baumaßnahme wird die dauerhafte Gewässerverlegung als erhebliche nachteilige Umwelt-  
auswirkung auf die Fischfauna betrachtet aufgrund des Wegfalls der angestammten Fischhabi-  
tate in den abgetrennten Gewässerabschnitten.

### **Anlage von Durchlass- und Brückenbauwerken**

Soweit für den Bau von Durchlass- und Brückenbauwerken Gewässer zeitweilig verlegt, über-  
brückt und nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt bzw. in ihr altes Gewässerbett zu-  
rückverlegt werden, sind hiermit verbundene Auswirkungen als baubedingte Auswirkungen ab-  
gehandelt (s. auch Tabelle 92). Wieder in ihr altes oder neu, naturnah gestaltetes Gewässerbett  
zurückverlegte Gewässer können sich wieder regenerieren, so dass keine erheblichen anlagen-  
bedingten Auswirkungen verbleiben.

Als anlagenbedingte Auswirkungen wird an dieser Stelle untersucht, ob es durch den Bau von  
Durchlass- und Brückenbauwerken zu Verengungen des Querschnitts, zu neuen oder zusätzli-  
chen Beschattungen, zu Beeinträchtigung der biologischen Durchgängigkeit oder zum Verlust  
oder Beeinträchtigung der Gewässer- und Uferstrukturen in ihrer Funktion als Lebensraum  
kommt. Hierbei ist auch entscheidend, ob es sich um einen Neubau oder den Ersatz bzw. die  
Verlängerung eines bestehenden Querungsbauwerkes handelt.

Wie aus abelle 93 im Kapitel 5.4.3.2 ersichtlich, handelt es sich bei den meisten Querungsbauwerken um den Ersatz bestehender Durchlassbauwerke, die mindestens die gleiche Abmessung wie das alte Bauwerk aufweisen und somit zu keiner Beeinträchtigung der Durchgängigkeit führen (Verlängerung von Dunkelstrecken siehe unten). In diesen Fällen ist grundsätzlich von einer geringen Auswirkung auf die Gewässer auszugehen.

Auch die neu zu bauenden Durchlassbauwerke werden so geplant, dass die Sohle im Bereich des neuen Bauwerks durchgehend mit naturnahem Substrat hergestellt wird und keine Abstürze entstehen, die ein Wanderhindernis für Fische und andere Gewässerorganismen darstellen. Somit werden die Ersatzanlage wie auch die Neuanlage von Durchlassbauwerken, unabhängig von der Beschattungswirkung (s. nachfolgend), lediglich als geringe Auswirkungen auf die Fischfauna der betreffenden Gewässer betrachtet.

Soweit es sich um Ersatzbauwerke handelt, ergeben sich keine neuen Beschattungswirkungen der Durchlässe. Beim Neubau bzw. bei der Verlängerung bestehender Durchlassbauwerke kommt es jedoch zu Beschattungen der Gewässerabschnitte, die sich auf das darunterliegende Substrat (verringertes bis fehlendes Wachstum von Algen und Makrophyten) als Lebensraum von Fischen und deren Nährtiere auswirken können. Zudem können Dunkelstrecken Wanderhindernisse für Fische und deren Nährtiere darstellen. Viele Makrozoobenthosarten sind Weidengänger. Lange, dunkle Verrohrungen stellen aufgrund der fehlenden Vegetation eine Barriere dar“ (LUBW 2006). Wiederum „ist aus der Praxis und durch Markierungsversuche vielfach belegt, dass dunkle Verrohrungen von 50 m Länge und mehr von vielen Fischarten überwunden werden können“ (LUBW 2006).

Verlängerungen bestehender Durchlässe sind beim Hirnebach (um rd. 22 m) sowie bei drei namenlosen Gräben an der Rtb geplant (Bahn-km 149,861 und 153,087, jeweils um ca. 4 m; Bahn-km 151,595 um ca. 16 m). Da die Gewässer nicht durchgehend wasserführend sind und keine besondere Bedeutung für die Fischfauna aufweisen, ist lediglich von geringen Auswirkungen auszugehen.

Neue Durchlassbauwerke sind über den Enselbach (Verbindungskurve) sowie über den Tieflochkanal und den Alten Kanal geplant. Auch hier besteht keine besondere Bedeutung der Gewässer für die Fischfauna, da diese Gewässer in Trockenperioden häufig trockenfallen, so dass die Auswirkungen lediglich als gering zu bewerten sind.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Als mögliche betriebsbedingte Auswirkungen sind Schadstoffeinträge (Herbizide, Schmier- und Betriebsstoffe, wassergefährdende Transportgüter, Abrieb) zu betrachten. Darüber hinaus können potenziell Auswirkungen durch Schall- und Erschütterungsimmissionen, verbunden mit einer Scheuchwirkung auf die Fischfauna, auftreten.

### **Emissionen von Schadstoffen im Normalbetrieb**

Es ist von einer geringen Auswirkung durch Stoffeinträge aus Abrieb, Herbiziden, Schmier- und Betriebsstoffe auszugehen, da zum einen keine Einleitung von Bahnwasser in

Oberflächengewässer erfolgt, sondern die ausschließliche Versickerung in den Untergrund vorgesehen ist. Zum anderen wirken das Durchlaufen einer belebten Bodenzone und die Stoffeigenschaften der Immissionen nachteiligen Auswirkungen auf die querenden oder benachbarten Oberflächengewässer entgegen. Schließlich kommen nur zugelassene Herbizide zum Einsatz, die keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben (s. hierzu auch die Ausführungen in Kap 5.2.6 zum Herbizideinsatz). Zudem erfolgt im Bereich der Bahnüberführungen über Gewässer kein Herbizideinsatz. Somit sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Fischfauna aus Einschwemmungen von Schadstoffen, Herbiziden, Stäuben etc. zu erwarten.

### **Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen**

Die Gefahr von Auswirkungen auf Fische und Neunaugen infolge von Havarien und Leckagen auf der Schiene ist gering, da die Eisenbahn eines der sichersten Verkehrsmittel darstellt (s. hierzu auch die Ausführungen in Kap 5.2.6 zu betriebsbedingten Auswirkungen). Zudem erfolgt die Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund und nicht durch Einleitung in Vorfluter. Direkte Schadstoffeinträge über den Weg der Bahnseitengräben im Fall von Havarien und Leckagen sind demnach auszuschließen. Dennoch kann es im Bereich der Querung der Trasse mit Fließgewässern zu unkontrollierten Schadstoffeinträgen kommen, falls sich Havarien bzw. Leckagen unmittelbar im Bereich der Gewässerquerungen ereignen. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf Fische / Neunaugen auszugehen.

### **Schall- und Erschütterungsimmissionen**

Schall- und Erschütterungsimmissionen können mit einer Scheuchwirkung auf die Fischfauna verbunden sein. Gewässer im PfA 7.1, die die Bahntrassen queren und die eine bedeutendere Fischfauna aufweisen, sind die Kinzig und der Offenburger Mühlbach. Da beide Gewässer bereits von der Rheintalbahn gequert werden und es infolge der Verlagerung der Güterzüge auf die NBS eher zu einer Entlastung hinsichtlich Schall und Erschütterung kommt, ist maximal von geringen Auswirkungen auf die Fischfauna durch Scheuchwirkung auszugehen.

## **5.2.15 Großmuscheln**

### **5.2.15.1 Bestand und Bewertung**

Die Beschreibung und Bewertung der Großmuscheln beruht auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (GÖG 2019).

In den Jahren 2018 und 2019 wurden Großmuscheln in Gewässern des Untersuchungsraumes kartiert. In der folgenden Tabelle werden die gefundenen Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Liste Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet.

In den Bestands- und Konfliktplänen (Unterlage 17.2) werden ausschließlich die Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Liste Deutschlands

(Gefährdungsstufen 1-3) sowie die "streng geschützten" Arten nach BNatSchG dargestellt. Diese Arten haben eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und werden im Folgenden im Detail betrachtet.

Im Untersuchungsraum wurden fünf Arten bei den Geländeerhebungen nachgewiesen, von denen drei Arten in den Roten Listen Baden-Württembergs und Deutschlands aufgeführt sind (s. Tabelle 69); bei den zwei weiteren Arten Korbchenmuschel und Wandermuschel handelt es sich um Neozoen.

Tabelle 69 Nachgewiesene Großmuschelarten der Kartierungen 2018 und 2019 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus (soweit in RL BW und RL D aufgelistet)

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	FFH	BNatSch G	RL BW	RL D
Gemeine Teichmuschel	<i>Anodonta anatina</i>	-	b	V	V
Große Teichmuschel	<i>Anodonta cygnea</i>	-	b	2	3
Gemeine Flussmuschel (altes Fragment, Population vermutlich erloschen)	<i>Unio crassus</i>	II, IV	s	1	1

Erläuterungen

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)  
 II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie  
 BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes  
 b = besonders geschützt  
 s = streng geschützt

Rote Liste:  
 BW = Baden-Württemberg (LUBW 2008);  
 D = Deutschland (BfN 2011)  
 0 = ausgestorben, verschollen;  
 1 = vom Aussterben bedroht;  
 2 = stark gefährdet;  
 3 = gefährdet;  
 V = Vorwarnliste;  
 D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;  
 G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;  
 \* = ungefährdet.

**Bewertung**

Von den fünf Arten gelten zwei Arten im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG als „besonders geschützt“ und eine als "streng geschützt". Die Gemeine Flussmuschel ist nach der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs "vom Aussterben bedroht". Im Untersuchungsraum wurde jedoch nur ein Fragment einer wahrscheinlich erloschenen Population gefunden. Die Große Teichmuschel ist in Baden-Württemberg "stark gefährdet". Zwei der gefundenen Arten zählen zu den Neozoen.

Die untersuchten Fließgewässer wiesen allgemein keine Vorkommen von Arten hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung auf. Im Gifzsee wurden Vorkommen der Großen Teichmuschel festgestellt. Weiterhin wurden Fragmente einer Teichmuschel im Bürgerwaldsee, jedoch keine lebenden Exemplare gefunden. Im untersuchten Abschnitt des Kammbachs wurde

ein Fragment der Gemeinen Flussmuschel (auch Bachmuschel genannt) aufgefunden. Hier wird jedoch davon ausgegangen, dass die Population in diesem Abschnitt des Baches erloschen ist.

Für den Gifzsee ist nach Einschätzung der Kartierer (GÖG 2019) von einer mittleren Bedeutung für die lokalen Großmuschelbestände auszugehen.

#### Artbeschreibung / Habitatansprüche der Arten hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung:

**Große Teichmuschel** (*Anodonta cygnea*): Lebensraum im Schlamm größerer, stehender und langsam fließender Gewässer (Seen, Teiche, Altwässer), in Wassertiefen bis 20 m. Ernähren sich von aus dem Wasser gefilterten organischen Stoffen und Mikroorganismen.

**Gemeine Flussmuschel** (*Unio crassus*): Nur in klaren Bächen und Flüssen mit rasch fließendem Wasser und sandig-kiesigem Grund. Ernähren sich von aus dem Wasser gefilterten organischen Stoffen und Mikroorganismen.

#### Vorbelastungen

Alle untersuchten Bäche und Gräben sind stark von der landwirtschaftlichen Nutzung des Umlands geprägt. Aufgrund ihres starken Ausbaugrades mit begradigten Ufern, zumeist ohne ausreichend dimensionierten Gewässerrandstreifen sind die natürlichen Substrate der Gewässer stark verschlammt bzw. mit Feinsediment überdeckt (kolmatiert). In Trockenperioden fallen die Gewässer zudem oftmals trocken. Der Bürgerwaldsee ist v.a. durch den Badebetrieb vorbelastet, der zu Sediment- und Schlammaufwirbelungen führen kann.

#### Empfindlichkeit

Speziell gegenüber den Beeinträchtigungen in der Bauphase, also gegenüber dem Eintrag von Trübstoffen bzw. toxischen Stoffen sowie gegenüber Trockenlegen und Aufstauen des Gewässers bestehen hohe Empfindlichkeiten der Großmuscheln. Besonders hoch ist die Empfindlichkeit während der Fortpflanzungsphase von April bis Juni/Juli.

Sehr hoch ist die Empfindlichkeit naturgemäß gegenüber dem Bau von Gewässerquerungen und Gewässerverlegungen, die den Verlust von Habitatfläche bzw. den Verlust von Individuen mit sich bringen. Ein zweiter anlagenbedingter Wirkfaktor ist die erhöhte Zerschneidungswirkung für Fische, die mittelbar auch die Muscheln betrifft, da sie in der Larvalentwicklung auf bestimmte Wirtsfische angewiesen sind. Die Empfindlichkeit wird analog zu den Fischen als mittel angenommen. Die Empfindlichkeit der Art gegenüber der anlagenbedingten Verschattung von an die Lärmschutzwände / Galerien angrenzenden Gewässern wird als sehr gering eingeschätzt; warme Gewässer setzen die Lebenserwartung der Flussmuschel sogar herab (Rheinland-Pfalz 2011).

Eine hohe Empfindlichkeit besteht gegenüber toxischen Stoffen, die durch Einleitung im Zuge der Entwässerung (spielt im PfA 7.1 keine Rolle, da die Wässer nicht in Vorfluter und damit potenzielle Lebensräume von Muscheln eingeleitet werden) oder durch Havarien und Leckagen in ein Fließgewässer gelangen können. Je nach Schadstoff und Menge bzw. Konzentration können sie sowohl die Muscheln selbst als auch Nährtiere und Wirtsfische, die für die



Larvalentwicklung unabdingbar sind, auf längerer Strecke nachhaltig schädigen. Eine nur geringe Empfindlichkeit wird gegenüber sonstigen betriebsbedingt eingetragenen Stäuben oder Schmierstoffen erwartet, die wahrscheinlich in nur geringer Menge auftreten und nur im unmittelbaren Trassenumfeld ihre Wirkung entfalten können.

### 5.2.15.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Im Kammbach wurde 2018 ein altes Fragment der Gemeinen Flussmuschel (*Unio crassus*) aufgefunden. Es wird allerdings davon ausgegangen, dass die Population in diesem Abschnitt erloschen ist, da keine Nachweise lebender Tiere erbracht werden konnten.

Auch im Durbach/Rench-Flutkanal, der im Unterlauf von Gemeinen Flussmuscheln (*Unio crassus*) besiedelt ist, konnten im Untersuchungsraum keine Nachweise von Großmuscheln erbracht werden.

Lediglich für den Gifzsee, in dem die Große Teichmuschel vorkommt, ist nach Einschätzung der Kartierer (GÖG 2019) von einer mittleren Bedeutung für die lokalen Großmuschelbestände auszugehen. Da dieser jedoch außerhalb möglicher potenzieller Auswirkungen liegt (rd. 1,2 km Abstand zur ABS), ist insgesamt von keiner erheblichen Auswirkung des Vorhabens im Bereich des PfA 7.1 auf Großmuscheln auszugehen.

### 5.2.16 Landschnecken

#### 5.2.16.1 Bestand und Bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Landschnecken beruht auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (GÖG 2020, 2022).

Tabelle 70 Nachgewiesene Landschneckenart mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung der Kartierung 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus (soweit in RL BW und RL D aufgelistet)

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Sumpfige Windelschnecke	<i>Vertigo antivertigo</i>	-	-	3	V

Erläuterungen

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)  
 II, IV, V – Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie  
 BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes  
 b = besonders geschützt  
 s = streng geschützt

Rote Liste:  
 BW = Baden-Württemberg (LUBW 2018);  
 D = Deutschland (BfN 2011)  
 0 = ausgestorben, verschollen;  
 1 = vom Aussterben bedroht;  
 2 = stark gefährdet;  
 3 = gefährdet;  
 V = Vorwarnliste;  
 D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;  
 G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;  
 \* = ungefährdet.

Es wurden keine europarechtlich geschützten Schnecken im Untersuchungsraum nachgewiesen. Laut landesweiter Roten Liste gilt die Sumpfige Windelschnecke als gefährdet, auf der bundesweiten steht sie auf der Vorwarnliste (s. Tabelle 70).

Artbeschreibung / Habitatansprüche der Art hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung:

**Sumpfige Windelschnecke** (*Vertigo antivertigo*)

Fundorte:

Die Sumpfige Windelschnecke wurde westlich der BAB 5 in Feuchtwiesen zwischen Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal kartiert.

Habitatansprüche:

Die Sumpfige Windelschnecke kommt in Moor- und Sumpfbereichen, in sumpfigen Wiesen, an See- und Flussufern und auch in regelmäßig überschwemmten Auengebieten vor. Sie braucht konstant feuchte Habitate und meidet Habitate, die während des Jahres wenigstens einmal austrocknen. Sie lebt dort unter abgestorbenem und verrottendem Riedgras und/oder unter den angespülten Pflanzenresten an Seeufern. In geeigneten Biotopen kommt sie oft massenhaft vor. Bei Hochwasser und im Herbst klettert sie in die Vegetation. Sie ernährt sich von verrottenden Pflanzenteilen.

Bewertung

Insgesamt wurden im Untersuchungsraum lediglich wenige Flächen erfasst, die eine Habitateignung für die planungsrelevanten Landschneckenarten aufweisen. Generell sind die meisten Habitate zu trocken oder können aufgrund ihrer Bewirtschaftung nicht von diesen Arten besiedelt werden. Aufgrund fehlender Nachweise wird dem Untersuchungsraum keine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung für Landschneckenarten zugesprochen.

Vorbelastung

Bei allen Gewässern des Untersuchungsraums treten Vorbelastungen wie regelmäßige Gewässerräumung, Gewässerverschmutzung durch diffuse landwirtschaftliche Einträge, Direkteinleitungen und Oberflächenentwässerung von Siedlungen auf. Hierdurch werden die Gewässer, aber auch die gewässerbegleitenden Säume und hierdurch auch die Habitate der Schnecken beeinträchtigt. Eine Vorbelastung ist durch die fortschreitende Intensivierung der Landwirtschaft v.a. im südlichen Untersuchungsgebiet gegeben, in Verbindung mit Entwässerungsmaßnahmen (Drainagen), wodurch Feuchtwiesen und Gewässersäume durch Intensivgrünland oder Maisanbau flächenmäßig stark zurückgegangen sind.

Empfindlichkeit

Eine hohe Empfindlichkeit der Schnecken besteht gegenüber dem Lebensraumverlust infolge bau- und anlagenbedingter Flächeninanspruchnahme, aber auch gegenüber Änderungen der Standortverhältnisse beispielsweise durch Grundwasserabsenkung. Sowohl gegenüber

Herbizideinsatz im Zuge von Streckenunterhaltungen als auch gegenüber baubedingten Immissionen von Staub, Schadstoffen, die im Zuge des Baubetriebs in Gewässer, in gewässerbegleitende Säume oder in Feuchtwiesen gelangen können, zeigen die Schnecken eine hohe Empfindlichkeit.

## **5.2.16.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

### Baubedingte Auswirkungen

Im Zuge der Gewässerverlegungen (Details s. Kap. 5.4.3.2 und abelle 93) wird im Tieflachkanal nach Querung der Autobahn nach ca. 250 m an einem Seitengraben ein Teilungsbauwerk errichtet, an dem die ursprüngliche Wassermenge des Tieflachkanals in sein vorhandenes, nach Westen weiterführendes Gewässerbett abgeschlagen wird. Die restliche Wassermenge wird in einem neu zu erstellenden Graben Richtung Norden und zum vorhandenen Hofweierer Dorfbach geleitet. Im Bereich dieser neu anzulegenden Gewässerstrecke wurde eine Population der Sumpfigen Windelschnecke kartiert. Durch den Bau dieses Gewässerabschnittes geht ein größerer Teil des Lebensraumes der Art verloren. Es ist daher von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die in Baden-Württemberg gefährdete Art auszugehen.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

Der neu anzulegende Gewässerabschnitt vom Tieflachkanal zum Hofweierer Dorfbach wird naturnah modelliert, d.h. als natürlicher Graben mit einer Sohlbreite von ca. 2,50 m und 1:2 geböscht. Entlang des neu angelegten Gewässers wird der beidseitige, jeweils 5 m breite Gewässerrandstreifen naturnah bepflanzt (s. auch Kap. 5.2.23). Das Gewässer bietet somit wieder einen Lebensraum für die Sumpfige Windelschnecke; es ist daher von keiner erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die Art auszugehen.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Allenfalls im Zuge der Gewässerunterhaltung sind betriebsbedingte Auswirkungen denkbar. Da der Gewässerunterhalt gemäß Wassergesetze des Bundes und des Landes Baden-Württemberg unter Beachtung der Belange der Gewässerökologie zu erfolgen hat und der beidseitige Gewässerrandstreifen vor Beeinträchtigungen durch angrenzende landwirtschaftliche Nutzung geschützt ist, ist mit keinen erheblichen Auswirkungen auf die Sumpfige Windelschnecke auszugehen.

## **5.2.17 Wildbienen**

### **5.2.17.1 Bestand und Bewertung**

Die Beschreibung und Bewertung der Wildbienen beruht auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (GÖG 2020, 2022).

2018 wurden Wildbienen im Rahmen der projektbezogenen Kartierungen auf ausgewählten Probeflächen erfasst. Auf Basis einer Übersichtsbegehung wurden sechs Probeflächen, in

denen alle wesentlichen für Wildbienen relevanten Habitatrequisiten des Gebiets anzutreffen waren, ausgewählt. Die Erfassung erfolgte durch Kescherfänge und gegebenenfalls Nachdetermination im Labor. 2021 wurden auf weiteren vier Probeflächen Wildbienen kartiert.

In der folgenden Tabelle werden die bei der projektbezogenen Fauna-Kartierung im Untersuchungsraum gefundenen Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Liste Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet.

In den Bestands- und Konfliktplänen (Unterlage 17.2) werden aufgrund der Vielzahl der Arten ausschließlich die Habitatpotenzialflächen der Wildbienen dargestellt. Von den nachfolgend aufgeführten Arten haben folgende eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung: Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Liste Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG..

Tabelle 71 Nachgewiesene Wildbienenarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
		FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Zweifarbige Sandbiene	<i>Andrena bicolor</i>	-	b	*	*
Grauschwarze Düstersandbiene	<i>Andrena cineraria</i>	-	b	*	*
Rotbeinige Körbchensandbiene	<i>Andrena dorsata</i>	-	b	*	*
Gewöhnliche Bindensandbiene	<i>Andrena flavipes</i>	-	b	*	*
Pippau-Sandbiene	<i>Andrena fulvago</i>	-	b	V	3
Rotfühler-Kielsandbiene	<i>Andrena fulvicornis</i>	-	b	3#	3#
Zweizellige Sandbiene	<i>Andrena lagopus</i>	-	b	*	*
Zaunwicken-Sandbiene	<i>Andrena lathyri</i>	-	b	*	*
Gewöhnliche Zwergsandbiene	<i>Andrena minutula</i>	-	b	*	*
Glanzrücken-Zwergsandbiene	<i>Andrena minutuloides</i>	-	b	*	*
Sommer-Kielsandbiene	<i>Andrena nitidiuscula</i>	-	b	3	3
Ovale Kleesandbiene	<i>Andrena ovatula</i>	-	b	*	*
Schwarzbeinige Körbchensandbiene	<i>Andrena propinqua</i>	-	b	*	*
Rheinische Dörnchensandbiene	<i>Andrea rhenana</i>	-	B	D	R
Bärenklau-Sandbiene	<i>Andrena rosae</i>	-	b	3	3

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
		FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Glanzlose Zwergsandbiene	<i>Andrena subopaca</i>	-	b	*	*
Blaue Ehrenpreis-Sandbiene	<i>Andrena viridescens</i>	-	b	*	V
Zwergharzbiene	<i>Anthidiellum strigatum</i>	-	b	V	V
Weißfleckige Wollbiene	<i>Anthidium punctatum</i>	-	b	3	V
Siebendornige Wollbiene	<i>Anthidium septemspinosum</i>	-	b	D	R
Frühlings-Pelzbiene	<i>Anthophora plumipes</i>	-	b	*	*
Gartenhummel	<i>Bombus hortorum</i>	-	b	*	*
Veränderliche Hummel	<i>Bombus humilis</i>	-	b	V	3
Steinhummel	<i>Bombus lapidarius</i>	-	b	*	*
Ackerhummel	<i>Bombus pascuorum</i>	-	b	*	*
Wiesenhummel	<i>Bombus pratorum</i>	-	b	*	*
Grashummel	<i>Bombus ruderarius</i>	-	b	3	3
Bunte Hummel	<i>Bombus sylvarum</i>	-	b	V	V
Erdhummel-Art	<i>Bombus terrestris</i>	-	b	*	*
Metallische Keulhornbiene	<i>Ceratina chalybea</i>	-	b	2	3
Schwarze Keulhornbiene	<i>Ceratina cucurbitina</i>	-	b	*	*
Kurzfransige Scherenbiene	<i>Chelostoma campanularum</i>	-	b	*	*
Hahnenfuß-Scherenbiene	<i>Chelostoma florissomne</i>	-	b	*	*
Glockenblumen-Scherenbiene	<i>Chelostoma rapunculi</i>	-	b	*	*
Buckel-Seidenbiene	<i>Colletes daviesanus</i>	-	b	*	*
Rainfarn-Seidenbiene	<i>Colletes similis</i>	-	b	V	V
Mai-Langhornbiene	<i>Eucera nigrescens</i>	-	b	*	*
Breitkiefer-Furchenbiene	<i>Halictus eurygnathus</i>	-	b	D	*
Langobarden-Furchenbiene	<i>Halictus langobardicus</i>	-	b	D	*
Dickkopf-Furchenbiene	<i>Halictus maculatus</i>	-	b	*	*
Vierbindige Furchenbiene	<i>Halictus quadricinctus</i>	-	b	2	3
Gelbbindige Furchenbiene	<i>Halictus scabiosae</i>	-	b	V	*

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
		FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Sechsbändige Furchenbiene	<i>Halictus sexcinctus</i>	-	b	3	V
Furchenbienen-Art	<i>Halictus simplex sl</i>	-	b	*	*
Dichtpunktierte Goldfurchenbiene	<i>Halictus subauratus</i>	-	b	*	*
Südliche Goldfurchenbiene	<i>Halictus submediterraneus</i>	-	b	2	3
Gewöhnliche Goldfurchenbiene	<i>Halictus tumulorum</i>	-	b	*	*
Gekerbte Löcherbiene	<i>Heriades crenulatus</i>	-	b	V	*
Gewöhnliche Löcherbiene	<i>Heriades truncorum</i>	-	b	*	*
Gewöhnliche Natternkopfbiene	<i>Hoplitis adunca</i>	-	b	V	*
Schwarzspornige Stängelbiene	<i>Hoplitis leucomelana</i>	-	b	*	*
Dreizahn-Stängelbiene	<i>Hoplitis tridentata</i>	-	b	3	3
Kurzfühler-Maskenbiene	<i>Hylaeus brevicornis</i>	-	b	*	*
Gewöhnliche Maskenbiene	<i>Hylaeus communis</i>	-	b	*	*
Gehörnte Maskenbiene	<i>Hylaeus cornutus</i>	-	b	*	*
Rundfleck-Maskenbiene	<i>Hylaeus dilatatus</i>	-	b	*	*
Gredlers Maskenbiene	<i>Hylaeus gredleri</i>	-	b	*	*
Kahrs Maskenbiene	<i>Hylaeus kahri</i>	-	b	*	*
Grobpunktierte Maskenbiene	<i>Hylaeus punctatus</i>	-	b	*	*
Reseden-Maskenbiene	<i>Hylaeus signatus</i>	-	b	*	*
Rote Maskenbiene	<i>Hylaeus variegatus</i>	-	b	3	V
Weißbeinige Schmalbiene	<i>Lasioglossum albipes</i>	-	b	*	*
Blüthgens Schmalbiene	<i>Lasioglossum bluethgeni</i>	-	b	2	G
Gewöhnliche Schmalbiene	<i>Lasioglossum calceatum</i>	-	b	*	*
Glockenblumen-Schmalbiene	<i>Lasioglossum costulatum</i>	-	b	3	3
Braunfühler-Schmalbiene	<i>Lasioglossum fulvicorne</i>	-	b	*	*
Dickkopf-Schmalbiene	<i>Lasioglossum glabriusculum</i>	-	b	V	*



Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
		FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Breitkopf-Schmalbiene	<i>Lasioglossum laticeps</i>	-	b	*	*
Breitbauch-Schmalbiene	<i>Lasioglossum lativentre</i>	-	b	V	V
Weißbinden-Schmalbiene	<i>Lasioglossum leucozonium</i>	-	b	*	*
Feldweg-Schmalbiene	<i>Lasioglossum malachurum</i>	-	b	*	*
Medina-Schmalbiene	<i>Lasioglossum medinai</i>	-	b	-	-
Winzige Schmalbiene	<i>Lasioglossum minutissimum</i>	-	b	*	*
Wangendorn-Schmalbiene	<i>Lasioglossum monstrosifum</i>	-	b	-	-
Dunkelgrüne Schmalbiene	<i>Lasioglossum morio</i>	-	b	*	*
Glänzende Schmalbiene	<i>Lasioglossum nitidiusculum</i>	-	b	3	V
Acker-Schmalbiene	<i>Lasioglossum pauxillum</i>	-	b	*	*
Polierte Schmalbiene	<i>Lasioglossum politum</i>	-	b	*	*
Punktierte Schmalbiene	<i>Lasioglossum punctatissimum</i>	-	b	*	*
Vierfleck-Schmalbiene	<i>Lasioglossum quadri-notatum</i>	-	b	2	3
Zottige Schmalbiene	<i>Lasioglossum villosulum</i>	-	b	*	*
Breitbindige Schmalbiene	<i>Lasioglossum zonulum</i>	-	b	*	*
Auen-Schenkelbiene	<i>Macropis europaea</i>	-	b	V	*
Rosen-Blattschneiderbiene	<i>Megachile centuncularis</i>	-	b	V	V
Platterbsen-Mörtelbiene	<i>Megachile ericetorum</i>	-	b	*	*
Filzzahn-Blattschneiderbiene	<i>Megachile pilidens</i>	-	b	3	3
Luzerne-Blattschneiderbiene	<i>Megachile rotundata</i>	-	b	*	*
Garten-Blattschneiderbiene	<i>Megachile willughbiellae</i>	-	b	*	*
Luzerne-Sägehornbiene	<i>Melitta litorina</i>	-	b	V	*
Blutweiderich-Sägehornbiene	<i>Melitta nigricans</i>	-	b	*	*

Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
		FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Stumpfzählige Zottelbiene	<i>Panurgus calcaratus</i>	-	b	*	*
Östliche Zwergwollbiene	<i>Pseudoanthidium nanum</i>	-	b	3	3
Buckel-Blutbiene	<i>Sphecodes gibbus</i>	-	b	*	*
Dickkopf-Blutbiene	<i>Sphecodes monilicornis</i>	-	b	*	*
Punktierte Blutbiene	<i>Sphecodes puncticeps</i>	-	b	*	*
Blutweiderich-Langhornbiene	<i>Tetraloniella salicariae</i>	-	b	2	3

Erläuterungen

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)

II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes

b = besonders geschützt

s = streng geschützt

# *Andrena fulvicornis* ist in den beiden Roten Listen noch nicht als eigene Art von *A. nitidiuscula* getrennt, deren Gefährdungseinstufung hier übernommen wird

+ *Nomada minuscula* ist nicht in den Rote Listen gelistet. Sie wird von manchen Autoren als kleine Form von *Nomada sheppardana* betrachtet, deren Gefährdungseinstufung hier übernommen wird

Rote Liste:

BW = Baden-Württemberg (Westrich et al. 2000);

D = Deutschland (Westrich et al. 2011)

0 = ausgestorben, verschollen;

1 = vom Aussterben bedroht;

2 = stark gefährdet;

3 = gefährdet;

V = Vorwarnliste;

D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;

R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;

\* = ungefährdet

Bewertung

Von den 96 Arten, die im Untersuchungsraum im Rahmen der Kartierungen 2018 und 2021 nachgewiesen wurden, gelten insgesamt sechs Arten laut der Roten Liste Baden-Württemberg als stark gefährdet. Außerdem wurden 11 als gefährdet eingestufte Arten und 13 Arten der Vorwarnliste erfasst. Bei vier Arten sind die Daten gem. Roter Liste defizitär, wodurch eine Einstufung nicht möglich ist. Auf Bundesebene gelten 14 der nachgewiesenen Arten als gefährdet und 10 Arten stehen auf der Vorwarnliste. Bei einer Art liegt eine Gefährdung unbekanntes Ausmaßes vor und zwei weitere sind extrem selten bzw. haben geografische Restriktionen.

Die Erfassungen haben ergeben, dass in dem insgesamt überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Untersuchungsraum noch meist individuenschwache Populationen von natur-schutzfachlich wertvollen Wildbienenarten vorkommen. Eine hohe Bedeutung kommt hier vor allem den Ruderalfluren, dem noch vorhandenen Grünland, Kleinstrukturen (Gräben, Wegraine, Böschungen) sowie als Nistplätze geeigneten Schotterflächen, Brombeergestrüpp, Hecken und Waldrändern zu.

Vorbelastungen

Vorbelastungen für Wildbienen im PfA 7.1 resultieren im Wesentlichen aus dem Verlust geeigneter Habitats, v.a. von Ruderalflächen und extensiv genutzten Landwirtschaftsflächen durch

die zunehmend intensivere Landwirtschaft und dem Bau von Siedlungen (Wohn- und Gewerbegebiete) und Verkehrsanlagen.

Während Grünlandnutzung ohnehin im Untersuchungsraum wenig vertreten ist, handelt es sich zumeist um intensiv genutztes Grünland, das aufgrund seiner Struktur- und Artenarmut, v.a. aufgrund häufiger Düngung und Vielschnitt, überwiegend arm an Wildbienen ist oder aber nur eine mittlere Artenzahl aufweist. Magere, blütenreiche Mähwiesen mittlerer Standorte sind im Untersuchungsraum nur noch sehr kleinflächig und verinselt vorhanden.

Wichtige „Rückzugsräume“ für Wildbienenarten stellen Ruderalstrukturen entlang der bestehenden Bahntrasse und angrenzenden Bereichen dar, die ein weitläufiges Habitatpotenzial aufweisen. Ansonsten finden sich trockenwarme, blütenreichen Ausprägungen von Ruderalfluren im Untersuchungsraum nur vereinzelt in linearer Ausbildung teils an Wegrändern, flächig vornehmlich im Bereich von Materialentnahmen, Deponien, Lagerplätzen etc.. Insbesondere entlang der Gleisanlagen werden diese Wildbienenhabitate einerseits durch Herbizideinsatz belastet (Reduzierung des Blütenangebots); andererseits geht die Vielfalt aufgrund der Eutrophierung und der zunehmenden Dominanz der Goldrute verloren.

### Empfindlichkeit

Eine hohe Empfindlichkeit der Wildbienen besteht generell bezüglich Habitatverlusten und gegenüber dem Einsatz von Herbiziden.

Habitatverluste resultieren aus temporären und dauerhaften Flächeninanspruchnahmen, wodurch Nist- und/oder Nahrungshabitate von Wildbienen im Eingriffsbereich verloren gehen. Wo Lebensräume von Wildbienen überbaut werden, die ohnehin nur noch inselartig und kleinflächig vorkommen, besteht zudem die Gefahr, dass mit Verlust auch Trittsteinfunktionen verloren gehen.

Geringe Empfindlichkeit besteht gegenüber Staubeinwehungen durch den angrenzenden Baubetrieb, da nur von einer temporären Belastung aufgrund von Wind und Niederschlag, die mögliche Staubaufträge auf Blüten immer wieder entfernen, auszugehen ist.

Soweit sich Wildbienenhabitate im Nahbereich der Bahntrassen befinden, besteht die Gefahr betriebsbedingter Individuenverluste (Kollisions- und Verwirbelungsrisiko). Die Empfindlichkeit gegenüber diesem Wirkfaktor ist auf Populationsebene als gering einzuschätzen.

## **5.2.17.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

### Baubedingte Auswirkungen

Hinsichtlich der Wildbienen sind folgende baubedingte Auswirkungen von Belang:

- Baubedingter Verlust von Habitaten
- Baubedingte Individuenverluste durch Baustellenverkehr
- Emissionen (Staub, Schad- und Baustoffe)

## Baubedingter Verlust von Habitaten

Baubedingte Auswirkungen sind in der Regel nur zeitlich begrenzt wirksam. Ziel ist es, dass alle durch Baustellen bedingten Einrichtungen zurückgebaut, die hierfür benötigten Flächen gereinigt und der früheren Nutzung wieder zugeführt werden können. Je nach betroffenem Standort, der späteren Nutzung oder Pflege können auf diese Weise für Wildbienen bedeutsame Lebensräume wieder entstehen bzw. entwickelt werden.

Zunächst gehen jedoch Wildbienenlebensräume, soweit im Baufeld vorhanden, durch die temporäre Flächeninanspruchnahme verloren. Wo größere Habitatflächen verloren gehen (> 10 % der bestehenden Habitatfläche) ist von einer hohen Auswirkung auf die Wildbienen auszugehen. Wo im Falle temporärer Eingriffe der Großteil der Habitate nicht überbaut wird oder es nur zu randlichen Flächenverlusten kommt (> 10 % - < 25 %), ist von mittleren Auswirkungen auszugehen. Bei lediglich kleinflächigen oder geringen randlichen Flächenverlusten (< 10 % der bestehenden Habitatfläche) ist von geringen Auswirkungen auszugehen.

Baubedingt werden nahezu alle auf Basis einer Übersichtsbegehung abgegrenzten und als hoch bis sehr hoch bewerteten Probeflächen, in denen alle wesentlichen für Wildbienen relevanten Habitatrequisiten des Gebiets anzutreffen waren, betroffen. Im Einzelnen stellen sich die geplanten baubedingten Flächeninanspruchnahmen wie folgt dar:

Tabelle 72 Bauzeitliche Inanspruchnahme bedeutsamer Wildbienenhabitats

Habitat (Probefläche Nr.)	Bedeutung <sup>1</sup>	Lage und Standort	Temporäre Inanspruchnahme
1	Sehr hoch	südöstlich Windschlag: Gleisanlagen mit ausdauernder Ruderalvegetation; von Gebüsch umgebenes, ruderales Grünland; Drahtgabionen	großflächig, ca. 30 % der Gesamtfläche
2	Sehr hoch	östlich Bohlsbach: Gleisanlagen mit Schotter- und Rohbodenflächen; trockenwarme Ruderal- und Saumvegetation; Gestrüppe und Gebüsch	großflächig, ca. 40 % der Gesamtfläche
3	Hoch	Gewann Stockfeld, westlich Rtb: ein- bis mehrschüriges, teils ruderalisiertes Grünland	randlich, ausschließlich temporär, ca. 25 % der Gesamtfläche
4	Hoch	Gewann Nonnenacker, östlich BAB 5: relativ neues Regenwasserrückhaltebecken mit reichem Blütenangebot; Graben mit gut entwickelter Hochstaudenflur	randlich, ausschließlich temporär, ca. 3 % der Gesamtfläche
5	Hoch	Höhe Hohberg, westlich Rtb: mehrschüriges, intensiv genutztes Grünland; Graben mit gut sehr hochentwickelter Hochstaudenflur; trockenwarme Ruderalflur	randlich, knapp 20 % der Gesamtfläche
6	Sehr hoch	Höhe Hohberg, beidseits BAB 5: arten- und blütenreiche,	randlich, ca. 15 % der Gesamtfläche

Habitat (Pro- befläche Nr.)	Bedeutung <sup>1</sup>	Lage und Standort	Temporäre Inanspruch- nahme
		zweischürige Mähwiesen; Bö- schung mit Gebüsch	
8	Sehr hoch	Regenrückhaltebecken südlich Langenboschgraben (östlich Rtb): Grünland mittlerer und feuchter Standorte, Hochstauden, Röhricht sowie angrenzend Ruderalvegeta- tion eines Lagerplatzes	randlich, ausschließlich temporär, ca. 1 % der Gesamtfläche
9	Hoch	Südöstlich Waltersweiler: Mesophi- les Grünland und Graben mit feuchter Hochstaudenflur	randlich, ausschließlich temporär, ca. 4 % der Gesamtfläche
10	Gering	Nördlich Straßburger Brennten- hau: Feuchtes, artenarmes Grün- land und Graben mit feuchter Hochstaudenflur	randlich, ausschließlich temporär, ca. 1 % der Gesamtfläche
11	Hoch	Deponie Niederschopfheim: Ru- deral- und Saumvegetation Vege- tation auf Bauhofgelände / Depo- nie	randlich, ausschließlich temporär im Bereich des bestehenden Wirtschaftsweges / Zuwegung Deponie, ca. 12 % der Gesamt- fläche

<sup>1</sup> Einstufung durch Kartierer (GÖG 2019, 2022) in Anlehnung an Schwenninger et al. 1996.

Entsprechend des Eingriffsumfangs und der Wertigkeit der Wildbienenhabitats sind die temporären Inanspruchnahmen der Flächen Nr. 1 und Nr. 2 als hohe Auswirkung, die der Flächen Nr. 3, Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 11 als mittlere Auswirkung und die der Flächen Nr. 4 und Nr. 8 bis 10 als geringe Auswirkung auf die Wildbienenfauna zu beurteilen. Zusammenfassend ist daher die bauzeitliche Inanspruchnahme der Wildbienenhabitats Nr. 1 bis Nr. 3 sowie Nr. 5, Nr. 6 und Nr. 11 als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen.

### Baubedingte Individuenverluste durch Baustellenverkehr

Durch die Bautätigkeiten sind Individuenverluste durch Kollisionen mit Baufahrzeugen im oder am Rande der Baufelder und Baustraßen nicht auszuschließen. Diese möglichen Verluste stellen jedoch keine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die Individuen dar, verglichen mit dem allgemeinen Lebensrisiko, welchem Wildbienen im Naturraum bereits natürlicherweise unterliegen. Erhebliche Auswirkungen durch die Bautätigkeiten auf die Wildbienenfauna können daher ausgeschlossen werden.

### Emissionen (Staub, Schad- und Baustoffe)

Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass es durch den Baubetrieb zu Staubimmissionen in, an das Baufeld oder an Baustellenzufahrten angrenzende Wildbienenhabitats kommt, wodurch die Nutzbarkeit von Blüten eingeschränkt werden kann.

Unter der Voraussetzung, dass die in Kap. 5.2.23 genannten, einschlägigen Vorschriften sowie die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz vor Einträgen von Staub und von Schmier- und Treibstoffen eingehalten werden, ist im Bereich vorhandener Wildbienenhabitats - nicht zuletzt

aufgrund der geringen Empfindlichkeit gegenüber Staubeinträgen - von einer geringen Auswirkung auf die Wildbienenfauna auszugehen.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

Als wesentliche anlagenbedingte Auswirkungen sind dauerhafte Flächenverluste mit Habitatfunktion für Wildbienen sowie Beeinträchtigungen durch Schallschutzwände (Beschattung) zu betrachten.

#### **Flächenverluste mit Habitatfunktion**

Großflächigere Überbauung (Böschungen, RRB, etc.) und Versiegelungen (Gleiskörper, Trogbauwerk) finden lediglich in den beiden nördlichen Wildbienenflächen hoher und sehr hoher Bedeutung statt. Fläche Nr. 1 verliert dauerhaft über 47 % der ursprünglichen Größe, zusammen mit den baubedingten Verlusten sogar knapp  $\frac{3}{4}$  der ursprünglichen Fläche. Die Auswirkung ist dementsprechend hoch. Ebenfalls hoch ist der dauerhafte Verlust der Flächen Nr. 2, wo dauerhaft ca. 20 % der Fläche, zusammen mit dem bauzeitlichen Verlust jedoch insgesamt ca. 60 % der Fläche verloren gehen. Die Flächen Nr. 3, 4, 8 bis 11 liegen nicht im Bereich anlagenbedingter dauerhafter Flächeninanspruchnahme, so dass keine Auswirkung zu erwarten sind. Bei Fläche Nr. 5 kommt es nur in sehr geringem Umfang (< 1 %) zu einem dauerhaften Flächenverlust, die mit einer geringen Auswirkung verbunden ist. Eine mittlere Auswirkung auf Wildbienen ist im Bereich der Fläche Nr. 6 zu erwarten, wo rd. 11 % des ursprünglichen Wildbienenhabitats dauerhaft verloren gehen. Zusammenfassend ist die dauerhafte Inanspruchnahme der Wildbienenhabitate Nr. 1, 2, und 6 als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen.

Tabelle 73 Dauerhafte Inanspruchnahme bedeutsamer Wildbienenhabitate

Habitat (Probefläche Nr.)	Bedeutung	Lage und Standort	Dauerhafte Inanspruchnahme
1	Sehr hoch	südöstlich Windschlag: Gleisanlagen mit ausdauernder Ruderalvegetation; von Gebüsch umgebenes, ruderales Grünland; Drahtgabionen	großflächig, ca. 47 % der Gesamtfläche
2	Sehr hoch	östlich Bohlsbach: Gleisanlagen mit Schotter- und Rohbodenflächen; trockenwarme Ruderal- und Saumvegetation; Gestrüppe und Gebüsche	großflächig, ca. 20 % der Gesamtfläche
3	Hoch	Gewann Stockfeld, westlich Rtb: ein- bis mehrschüriges, teils ruderalisiertes Grünland	--
4	Hoch	Gewann Nonnenacker, östlich BAB 5: relativ neues Regenwasserrückhaltebecken mit reichem Blütenangebot; Graben mit gut entwickelter Hochstaudenflur	--
5	Hoch	Höhe Hohberg, westlich Rtb: mehrschüriges, intensiv genutztes Grünland; Graben mit gut sehr hochentwickelter Hochstaudenflur; trockenwarme Ruderalflur	< 1 % der Gesamtfläche
6	Sehr hoch	Höhe Hohberg, beidseits BAB 5: arten- und blütenreiche, zweischürige Mähwiesen; Böschung mit Gebüsch	rd. 11 % der Gesamtfläche



Habitat (Pro- bfläche Nr.)	Bedeutung	Lage und Standort	Dauerhafte Inanspruchnahme
8	Sehr hoch	Regenrückhaltebecken südlich Langenboschgraben (östlich Rtb): Grünland mittlerer und feuchter Standorte, Hochstauden, Röhricht sowie angrenzend Ruderalvegetation eines Lagerplatzes	--
9	Hoch	Südöstlich Waltersweiler: Mesophiles Grünland und Graben mit feuchter Hochstaudenflur	--
10	Gering	Nördlich Straßburger Brenntenheu: Feuchtes, artenarmes Grünland und Graben mit feuchter Hochstaudenflur	--
11	Hoch	Deponie Niederschopfheim: Ruderal- und Saumvegetation Vegetation auf Bauhofgelände / Deponie	--

### Standortänderung durch Schallschutzwände

Im Bereich kartierter Habitate planungsrelevanter Wildbienen sind keine Schallschutzwände vorgesehen bzw. es besteht ein Abstand zwischen Wand und Habitat (> 15 m), wodurch sich die Wand als nicht erheblich beeinträchtigend auswirkt (keine beeinträchtigende Beschattungswirkung der Schallschutzwände). Es sind daher keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den Betrieb auf den Bahntrassen kann es zu Individuenverlusten infolge von Kollisionen mit Zügen kommen. Des Weiteren sind als mögliche betriebsbedingte Auswirkungen Schadstoffeinträge (Herbizide, Schmier- und Betriebsstoffe, wassergefährdende Transportgüter, Abrieb) zu betrachten.

### Kollisionsrisiko

Gegenüber der Bestandssituation ändert sich bei den Habitatflächen Nr. 1, 2 und 3 bezüglich Kollisionsgefahr durch den Schienenverkehr sehr wenig, da die Bereiche bereits heute entlang der befahrenden Gleise liegen und sich hierdurch die Kollisionsgefahr durch den Zugbetrieb nur unwesentlich ändert. Die Habitatflächen Nr. 4 und Nr. 9 liegen im Nahbereich der hier im Tunnel verlaufenden Trasse. Die Habitatfläche Nr. 5 befindet sich ebenfalls bereits an der Rheintalbahn. Durch die Verlagerung des Güterzugverkehrs auf die NBS verringert sich in diesen Teilflächen sogar das Kollisionsrisiko. Die westliche Habitatfläche Nr. 6 befindet sich westlich der BAB 5, so dass sich auch hier der Zugverkehr aufgrund der großen Entfernung nicht auf das Kollisionsrisiko auswirkt. Die östliche Habitatfläche Nr. 6 wird wiederum von der Schallschutzwand abgeschirmt, so dass ein erhöhtes Kollisionsrisiko auszuschließen ist. Gesamt betrachtet ist daher allenfalls von einer geringen Auswirkung des Bahnbetriebs auf die Wildbienenfauna durch betriebsbedingte Kollisionen auszugehen. Die Habitatflächen Nr. 8, 10 und 11 befinden sich in so großem Abstand zu den Bahntrassen, dass für die dort vorkommenden Wildbienen kein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht.

## Emissionen von Schadstoffen im Normalbetrieb

Es ist von einer geringen Auswirkung durch Stoffeinträge aus Abrieb, Schmier- und Betriebsstoffe auszugehen, da die Reichweite der Emissionen eher gering ist (s. hierzu die Ausführungen zu betriebsbedingten Auswirkungen in Kap. 5.4.4, Abschnitt Emission von Schadstoffen aus dem Bahnbetrieb). Da sich der Herbizideinsatz auf den Bereich der Planumsschutzschicht beschränkt, ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen und von einer fortlaufenden Reduzierung des Herbizideinsatzes auszugehen ist (s. hierzu die Ausführungen zum Herbizideinsatz in Kap. 5.2.6), sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Wildbienenfauna durch Schadstoff-, Herbizid- und Staubeintrag zu erwarten.

## Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen

Die Gefahr von Havarien auf der Schiene ist gering (s. hierzu die Ausführungen zu betriebsbedingten Auswirkungen in Kap. 5.3.4.4). Dennoch ist nicht auszuschließen, dass es zu unkontrollierten Schadstoffeinträgen in beidseits der Bahn gelegene Habitats von Wildbienen kommen kann, falls sich Havarien bzw. Leckagen auf der Trasse ereignen. Wie in Kap. 5.2.6 dargestellt ist die Eisenbahn eines der sichersten Verkehrsmittel. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf Wildbienen auszugehen.

## 5.2.18 Heuschrecken

### 5.2.18.1 Bestand und Bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Heuschrecken beruht auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (GÖG 2020).

In den Jahren 2018 und 2021 wurden insgesamt 19 Heuschreckenarten bei den Geländeerhebungen im Untersuchungsraum nachgewiesen. In der folgenden Tabelle sind hiervon die gefundenen Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Liste Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet.

In den Bestands- und Konfliktplänen (Unterlage 17.2) werden ausschließlich die Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Liste Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3) sowie die "streng geschützten" Arten BNatSchG dargestellt. Diese Arten haben eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und werden im Folgenden im Detail betrachtet.

Tabelle 74 Nachgewiesene Heuschreckenarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus (soweit in RL BW und RL D aufgelistet)

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artnamen deutsch	Artnamen wissenschaftlich	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Grüne Strandschrecke	<i>Aiolopus thalassinus</i>	-	s	3	2

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Verkannter Grashüpfer	<i>Chorthippus mollis</i>	-	-	V	*
Blaüflügelige Ödland- schrecke	<i>Oedipoda caerulescens</i>	-	b	V	V
Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>	-	-	3	*
Lauschschrecke	<i>Mecostethus parapleurus</i>	-	-	*	3
Große Schiefkopfschrecke	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	s	*	R
Blaüflügelige Sandschrecke	<i>Sphingonotus caerulans</i>	-	b	3	2

Erläuterungen

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)

II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes

b = besonders geschützt

s = streng geschützt

Rote Liste:

BW = Baden-Württemberg (Detzel 1998);

D = Deutschland (Maas et al. 2011)

0 = ausgestorben, verschollen;

1 = vom Aussterben bedroht;

2 = stark gefährdet;

3 = gefährdet;

V = Vorwarnliste;

R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion;

G = Gefährdung unbekanntem Ausmaßes;

\* = ungefährdet.

Drei der insgesamt 19 im Untersuchungsraum nachgewiesenen Heuschreckenarten sind laut landesweiter Roter Liste (BW) „gefährdet“. Zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste. Auf bundesweiter Ebene gelten zwei Arten als „stark gefährdet“, eine als „gefährdet“ und eine steht auf der Vorwarnliste. Eine Art gilt als „extrem selten“ mit geographischen Restriktionen.

Besonders viele Fundpunkte von Rote-Liste-Arten wurden im Gleisbereich auf der Höhe von Bohlsbach festgestellt (in erster Linie Blaüflügelige Ödlandschrecke und Blaüflügelige Sandschrecke, zudem auch der Verkannte Grashüpfer). Weitere Fundpunkte der drei Arten wurden im Gleisbereich und angrenzenden Flächen des Güterbahnhofs, auf der Höhe von Rammersweiler, festgestellt.

Insgesamt ist dem Untersuchungsraum eine mäßige Bedeutung für die Artengruppe Heuschrecken zuzusprechen (GÖG 2020). Lediglich das Vorkommen der Grünen Strandschrecke ist als Besonderheit hervorzuheben.

Artbeschreibung / Habitatansprüche und Fundorte der Arten hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung:

**Grüne Strandschrecke (*Aiolopus thalassinus*)**

Fundorte:

Die Grüne Strandschrecke wurde im Untersuchungsraum zweimal gefunden. Der erste Fundort befindet sich nordöstlich Windschlag östlich der Rtb auf einer Ackerfläche. Der zweite Fundort befindet sich östlich der Rtb in einer Magerwiese mittleren Standorts zwischen Brandgraben und Enselbach.

Habitatansprüche:

Hygrophile Art, jedoch ökologisch elastisch. Besiedelt breites Habitatspektrum wie wechsel-feuchte Uferbereiche, Verlandungszonen ephemerer Kleingewässer und Feuchtwiesen, Dämme von Kanälen und Flüssen, Abbaugelände wie Sand oder Tongruben, Binnendünen, Flugsandfelder, Sandrasen, Steppenhänge und -heiden bis hin zu Eichen- und Buchenwäldern. Wichtig sind bodenfeuchte sandige Areale für Eiablage und Entwicklung der Larven. Nahrung: wild wachsende Gräser. Weite Flugstrecken möglich.

**Bunter Grashüpfer** (*Omocestus viridulus*): Der Bunte Grashüpfer wurde westlich der Rtb (Höhe km 153,35) im Schilfröhricht des Tieflachkanals kartiert. Der bevorzugte Lebensraum der Art ist ein gut entwickelte Krautschicht in Mooren, Feuchtwiesen, Waldwiesen, Weiden und in lichten Wäldern, vorzugsweise dort, wo horstige Gräser wachsen. Die Präferenz für feuchte Lebensräume ist vorwiegend auf die geringe Resistenz der Eier gegenüber Trockenheit zurückzuführen.

**Blaüflügelige Sandschrecke** (*Sphingonotus caeruleus*)

Fundorte:

Die Blaüflügelige Sandschrecke wurde im Untersuchungsraum 8 mal gefunden. Zwei Fundpunkte liegen im vielspurigen Gleisbett der Rtb auf der Höhe von Rammersweier. Die restlichen 6 Fundpunkte liegen im Gleisbereich auf der Höhe von Bohlsbach in einer Heuschrecken-Habitatfläche (PfA7.1. GÖG).

Habitatansprüche:

Die xerotherme Art besiedelt Kiesbänke sowie Sandböden, Grasheiden und Binnendünen mit offenen Flugsanden mit Vegetationsdeckungen weniger als 10 %. Auf diesen Primärhabitaten ist sie stark gefährdet, kompensiert dies jedoch seit Jahren durch die Besiedlung von Sekundärstandorten wie Sandgruben, militärische Übungsplätze und nicht zuletzt Bahnanlagen. Sie ernährt sich von Moosen, Kräutern und Gräsern sowie Insekten (Spinnen, Fliegen). Zur Eiablage nutzt die Art feinkörnige, unbewachsene Böden.

**Lauschschrecke** (*Mecostethus parapleurus*)

Fundorte:

Die Lauschschrecke wurde westlich bzw. nordwestlich von Hofweier an drei Stellen gefunden. Ein Fundort ist ein Schilf-Röhricht entlang des Tieflachkanals (westlich der Rtb), eine Fundstelle liegt westlich Hofweier im Randbereich einer Wiese und eine Fundstelle befindet sich östlich der Rtb in einer Magerwiese mittleren Standorts zwischen Brandgraben und Enselbach (PfA7.1. GÖG).

#### Habitatansprüche:

Lebensraum vor allem in feuchten Wiesen, seltener trockene Wiesen und Halbtrockenrasen, meist in Gewässer- oder Feuchtwiesennähe. Ferner sind Röhrichte, Ruderalflächen und ruderalisierte Mähwiesen potenzielle Lebensräume. Tendenziell hygro- und thermophil. Gute Flugfähigkeit, Ausbreitung bis zu einem Kilometer in drei Jahren.

#### **Große Schiefkopfschrecke** (*Ruspolia nitidula*)

##### Fundorte:

Der einzige Fundort der Art befindet sich auf einer Ackerfläche östlich der Rheintalbahn auf Höhe ca. Bahn-km 150,0.

##### Habitatansprüche:

Thermo- und hygrophile Art. Dauerhaft auf nassen, anmoorigen Pfeifengras-Streuwiesen und Mehlsprimel-Kopfbinsenriede gebunden. Meidet starke Beschattung durch Gebüsche und Bäume. Bevorzugt dünngrasige, wiesenartige Vegetationstypen. Typische Landgrasbewohner. Die Art ernährt sich vorwiegend herbivor, kann sich aber auch karnivor von kleinen Insekten ernähren. Vor allem Fraß von Samenanlagen von Gräsern (*Molinia caerulea*, *Agrostis gigantea*, *Carex flava*, *Carex echinata*, *Phragmites australis*) sowie Blüten von *Galium album*. Die Eiablage erfolgt in den Boden oder Blattscheiden. Larven auf anmoorigen, dauerhaft feuchten Flächen. Die Art ist stark expansiv und wird sich durch die warmen/heißen Sommer weiterhin und verstärkt ausbreiten, da die Flugfähigkeit hierdurch noch besser wird.

#### Bewertung

Besonders viele Heuschrecken wurden in den Gleisanlagen der Rtb nördlich des Langenboschgrabens nachgewiesen. Hervorzuheben sind hier Blauflügelige Ödlandschrecke (RL BW V), Blauflügelige Sandschrecke (RL BW 3) und Verkannter Grashüpfer (RL BW V). Während die beiden Sandschreckenarten häufig gefunden wurden, konnte nur ein Exemplar des Verkannten Grashüpfers nachgewiesen werden. Mit dem Vorkommen dieser RL-Arten kommt dem Bereich der Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens eine mittlere Bedeutung zu.

Der übrige Untersuchungsraum weist, mit wenigen Ausnahmen (s. unten), eine geringe Bedeutung für die Artengruppe der Heuschrecken auf, da geeigneter Lebensraum wie Ruderalflächen, Mager- und Feuchtwiesen aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des Raumes nur noch in geringem Umfang vorhanden ist. Lediglich den Bereichen mit Funden mehrerer Arten der Roten Listen Deutschland und Baden-Württemberg (Grüne Strandschrecke, Lauschschrecke in einer Magerwiese östlich Rtb Nähe Brandgraben; Blauflügelige Ödlandschrecke, Blauflügelige Sandschrecke beim Güterbahnhof westlich Rammersweiler) kommt ebenfalls eine mittlere Bedeutung zu.

#### Vorbelastungen

Vorbelastungen für Heuschrecken im PfA 7.1 resultieren im Wesentlichen aus dem Verlust geeigneter Habitate, insbesondere von artenreichem, wenigshürigem Extensivgrünland sowie

Ruderal- oder Brachflächen, durch die fortschreitende Intensivierung der Landwirtschaft und dem Bau von Siedlungen (Wohn- und Gewerbegebiete) und Verkehrsanlagen.

Während Grünlandnutzung ohnehin im Untersuchungsraum wenig vertreten ist, handelt es sich zumeist um intensiv genutztes Grünland, das aufgrund seiner Struktur- und Artenarmut, v.a. aufgrund häufiger Düngung und Vielschnitt, überwiegend arm an Heuschrecken ist oder aber nur eine mittlere Artenzahl aufweist. Magere, blütenreiche Mähwiesen mittlerer Standorte sind im Untersuchungsraum nur noch sehr kleinflächig und verinselt vorhanden. Gerade auch die für das Überleben zahlreicher Heuschreckenarten notwendigen langgrasigen Wiesenabschnitte ohne übermäßige Düngung mit maximal 2 Mahdterminen pro Jahr sind im Untersuchungsraum selten geworden und weiter im Rückzug begriffen.

Wichtige „Rückzugsräume“ für Heuschrecken stellen Ruderalstrukturen entlang der bestehenden Bahntrasse und angrenzenden Bereichen dar, die ein weitläufiges Habitatpotenzial v.a. für die Blauflügelige Ödlandschrecke und die Blauflügelige Sandschrecke aufweisen. Ansonsten finden sich trockenwarme, blütenreiche Ausprägungen von Ruderalfluren im Untersuchungsraum nur vereinzelt in linearer Ausbildung teils an Wegrändern, flächig vornehmlich im Bereich von Materialentnahmen, Deponien, Lagerplätzen etc.. Insbesondere entlang der Gleisanlagen werden diese Heuschreckenhabitate einerseits durch Herbizideinsatz belastet; andererseits geht die Vielfalt aufgrund der Eutrophierung und der zunehmenden Dominanz von Brombeergestrüpp und Goldrute verloren.

#### Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit gegenüber temporären und dauerhaften Lebensraumverlusten ist hoch, besonders dann, wenn im Umfeld der Baumaßnahmen nicht ausreichend Flächen vorhanden sind, die für die betroffenen Heuschreckenarten geeignet sind. Auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen kann nach dem Rückbau wieder Heuschreckenlebensraum entstehen, was dann von Standort- bzw. Substratqualität und von der späteren Pflege abhängig ist.

Gegenüber Kollision durch den Zugbetrieb ist die Empfindlichkeit gering, da die Arten selten die unmittelbaren Gleiskörper, als vielmehr die angrenzenden Ruderal- und andere Offenlandflächen besiedeln.

Auch die Empfindlichkeit der Arten gegenüber Zuglärm, der die Kommunikation zwischen den Individuen beeinträchtigen kann, ist als gering zu betrachten, da zwischen den Zugfahrten ausreichend Zeiträume verbleiben (im Gegensatz zum kontinuierlichen Straßenverkehr).

Gegen den Eintrag toxischer Stoffe aus dem Herbizideinsatz, aus Schmier- und Betriebsmitteln, Abrieb oder nach Havarien und Leckagen sind v.a. Heuschreckenlarven und -eier hoch empfindlich.

### **5.2.18.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

#### Baubedingte Auswirkungen

Hinsichtlich der Heuschrecken sind folgende baubedingte Auswirkungen von Belang:



- Baubedingter Verlust von Vegetation bzw. Habitaten
- Baubedingte Individuenverluste durch Baustellenverkehr
- Emissionen (Staub, Schad- und Baustoffe)

### **Baubedingter Verlust von Vegetation bzw. Habitaten**

Bei Beanspruchung von Vegetation kann es grundsätzlich zu einem Verlust von Habitaten mit Auswirkungen auf die Heuschreckenfauna kommen.

Eine großflächige temporäre Inanspruchnahme von Heuschreckenhabitaten erfolgt im Bereich der Gleisanlagen (Rtb) östlich von Bohlsbach durch Baufelder, BE-Flächen und Baustraßen. Hier wurden auf den ruderalen Offenlandstandorten der Bahnnebenflächen zahlreiche Individuen v.a. der Blauflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Sandschrecke gefunden. Aufgrund der großflächigen Inanspruchnahme der Habitatflächen, der hohen Empfindlichkeit der Heuschrecken gegenüber Habitatverlust und der mittleren Bedeutung der Flächen für die Heuschrecken ist von einer mittleren Auswirkung auf die Heuschreckenfauna dieses Bereichs auszugehen.

Abgesehen von der Fläche östlich von Bohlsbach liegen, mit einer Ausnahme (s. unten), keine weiteren Fundorte planungsrelevanter Heuschrecken im Bereich temporärer Flächeninanspruchnahme. Soweit Fundorte im Nahbereich von Baufeldern liegen, ist von allenfalls temporären randlichen Habitatverlusten auszugehen. Da jedoch der überwiegende Teil der Habitate unbeeinträchtigt bleibt, ist die Auswirkung als gering zu betrachten. Dies betrifft die Fundorte bzw. Habitate der Großen Schiefkopfschrecke (Ackerfläche östlich Rtb Höhe Landeplatz Offenburg), der Grünen Strandschrecke (Ackerfläche östlich Windschlag) und der Blauflügeligen Sandschrecke und Ödlandschrecke (Güterbahnhof bei Rammersweiler).

Eine unmittelbare Betroffenheit einer Art (Lauschschrecke) ergibt sich durch die Baufelder nördlich der Verbindungskurve. Obwohl es sich um unspezifische bzw. weit verbreitete Habitate (auf Ackerflächen) handelt, ist hier jedoch mit einem vollständigen Verlust des Vorkommens durch die Befestigung der Flächen verbunden mit Oberbodenabschub auszugehen. Dies bedeutet eine mittlere Auswirkung auf die lokale Population.

Für die Heuschreckenhabitate im Bereich der Gleisanlagen (Rtb, mit Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Sandschrecke) östlich von Bohlsbach und der Baufelder nördlich der Verbindungskurve (mit Vorkommen der Lauschschrecke) ist somit von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auszugehen.

Im übrigen Untersuchungsraum sind mangels Nachweisen von Heuschrecken bzw. mangels spezieller Heuschreckenhabitate keine bzw. maximal geringe Auswirkungen auf die Heuschreckenfauna durch temporäre Flächeninanspruchnahmen zu erwarten.

### **Baubedingte Individuenverluste durch Baustellenverkehr**

Durch die Bautätigkeiten an sich (z.B. Baufahrzeuge) könnte sich die Gefahr von Tötungen oder Verletzungen von Individuen grundsätzlich vorübergehend erhöhen, sofern sich im

Baustellenbereich nicht oder wenig mobile Fortpflanzungsstadien von Heuschrecken aufhalten. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Heuschrecken durch die Bautätigkeiten können jedoch ausgeschlossen werden. Dies liegt darin begründet, dass durch den jeweiligen Eingriff keine inselartige Habitatfragmentierung oder großflächiger Verlust spezieller bzw. seltener Heuschreckenhabitats entsteht, der dazu führen könnte, dass sich die Tiere verstärkt zwischen den Teilflächen bewegen und es hierdurch zu erhöhten Individuenverlusten durch Baustellenverkehr kommen könnte.

### **Emissionen (Staub, Schad- und Baustoffe)**

Die standardmäßig vorgesehenen Maßnahmen wie Beregnungseinrichtungen oder z.B. Tankwagen, die Wasser versprühen, tragen dazu bei, dass lediglich von geringen Auswirkungen infolge bauzeitlicher Staubeinträge in Heuschreckenhabitats auszugehen ist. Ebenso ist davon auszugehen, dass die gesetzlichen Mindestanforderungen zum Schutz vor Einträgen von Schmier- und Treibstoffen eingehalten werden. Für den Bereich vorhandener Heuschreckenhabitats ist daher von einer geringen Auswirkung auszugehen.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

Als wesentliche anlagenbedingte Auswirkungen sind dauerhafte Flächenverluste mit Habitatfunktion für Heuschrecken sowie Beeinträchtigungen durch Schallschutzwände (Beschattung) zu betrachten.

### **Flächenverluste mit Habitatfunktion**

Direkte Überbauung / Versiegelung von Fundpunkten planungsrelevanter Heuschrecken durch Gleiskörper und Erdbauwerke (Böschungen) finden lediglich im Bereich der Gleisanlagen östlich von Bohlsbach und hier auch nur in geringem Maße statt. Gleichwohl gehen jedoch für die hier lebenden Heuschreckenarten, vornehmlich die Blauflügelige Ödlandschrecke und die Blauflügelige Sandschrecke, geeignete Habitats (vorwiegend Ausdauernde Ruderalvegetation trocken-warmer Standorte im Umfeld der Gleisanlagen) dauerhaft verloren. Aufgrund der hohen Empfindlichkeit der Arten gegenüber dauerhaftem (Versiegelung) bzw. längerem (Erdbauwerke) Habitatverlust und der mittleren Bedeutung der betreffenden Flächen ist von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die Heuschreckenfauna in diesem Bereich auszugehen.

### **Standortänderung durch Schallschutzwände**

Im Bereich kartierter Habitats oder Fundorte planungsrelevanter Heuschrecken sind keine Schallschutzwände vorgesehen. Lediglich nordöstlich von Bohlsbach grenzt ein Schallschutzwand direkt an ein Heuschreckenhabitat. Da der Wall bereits besteht und nach Abschluss der Tunnelbauarbeiten wieder als Wall hergestellt bzw. im nördlichen Bereich teilwiederhergestellt und durch eine Schallschutzwand ergänzt wird, die nicht höher als der ursprüngliche Wall ist, sind durch die Schallschutzmaßnahme zwischen km ca. 142,27 und 142,78 (Str 4000) keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Heuschreckenfauna durch Standortänderung (Beschattungswirkung) zu erwarten.

## Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den Betrieb auf den Bahntrassen kann es zu Individuenverlusten infolge Kollisionen mit Zügen sowie zur Beeinträchtigung der Kommunikation zwischen den Individuen kommen. Des Weiteren sind als mögliche betriebsbedingte Auswirkungen Schadstoffeinträge (Herbizide, Schmier- und Betriebsstoffe, wassergefährdende Transportgüter, Abrieb) zu betrachten.

### **Kollisionsrisiko und Beeinträchtigung der Kommunikation**

Die Auswirkung des Zugbetriebs auf die Heuschreckenfauna infolge Kollision ist als gering einzuschätzen, da die Arten selten die unmittelbaren Gleiskörper, als vielmehr die angrenzenden Ruderal- und andere Offenlandflächen besiedeln.

Auch die Auswirkung des Zugbetriebs, der grundsätzlich zur Beeinträchtigung der Kommunikation zwischen den Individuen führen kann, ist für die Heuschrecken als gering zu betrachten, da zwischen den Zugfahrten ausreichend Zeiträume für die Kommunikation zwischen den Individuen verbleiben (im Gegensatz zum kontinuierlichen Straßenverkehr).

### **Emissionen von Schadstoffen im Normalbetrieb**

Es ist von einer geringen Auswirkung durch Stoffeinträge aus Abrieb, Herbiziden, Schmier- und Betriebsstoffe auszugehen, da die Reichweite der Emissionen eher gering ist (s. hierzu auch die Ausführungen zu betriebsbedingten Auswirkungen in Kap. 5.4.4, Abschnitt Emission von Schadstoffen aus dem Bahnbetrieb). Zudem kommen nur zugelassene Herbizide zum Einsatz, die keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben (s. hierzu die Ausführungen zum Herbizideinsatz in Kap. 5.2.6). Andererseits begünstigt der Einsatz von Herbiziden die Habitateignung für die Offenland-/ Pionierarten Blauflügelige Ödlandschrecke und Blauflügelige Sandschrecke, die gerade in den Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens und westlich Rammersweier verbreitet sind. Somit sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Heuschreckenfauna durch Einträge von Schadstoffen, Herbiziden, Stäuben etc. zu erwarten.

### **Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen**

Die Gefahr von Havarien auf der Schiene ist gering (s. hierzu auch die Ausführungen zu betriebsbedingten Auswirkungen in Kap. 5.3.4.4). Dennoch ist nicht auszuschließen, dass es zu unkontrollierten Schadstoffeinträgen in beidseits der Bahn gelegene Heuschreckenhabitate kommen kann, falls sich Havarien bzw. Leckagen auf der Trasse ereignen. Wie in Kap. 5.2.6 dargestellt ist die Eisenbahn eines der sichersten Verkehrsmittel. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf Heuschrecken auszugehen.

## **5.2.19 Libellen**

### **5.2.19.1 Bestand und Bewertung**

Die Beschreibung und Bewertung der Libellen beruht auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (GÖG 2020).

In den Jahren 2018 und 2021 wurden Libellen im Untersuchungsraum kartiert. In der folgenden Tabelle werden die gefundenen Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Liste Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die "besonders" und "streng" geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet.

In den Bestands- und Konfliktplänen (Unterlage 17.2) werden, neben den untersuchten Gewässerabschnitten, ausschließlich die Arten der Roten Listen Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Liste Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3) sowie die "streng geschützten" Arten nach BNatSchG dargestellt. Diese Arten haben eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und werden im Folgenden im Detail betrachtet.

Tabelle 75 Nachgewiesene Libellenarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus

Artname		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>	-	b	*	*
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	-	b	*	*
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	-	b	*	*
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	-	b	*	*
Weidenjungfer	<i>Chalcolestes viridis</i>	-	b	*	*
Helm-Azurjungfer	<i>Coenagrion mercuriale</i>	II	s	3	2
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	-	b	*	*
Feuerlibelle	<i>Crocothemys erythraea</i>	-	b	*	*
Pokaljungfer	<i>Erythromma lindenii</i>	-	b	*	*
Kleines Granatauge	<i>Erythromma viridulum</i>	-	b	*	*
Gemeine Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	-	b	*	*
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	-	b	*	*
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	-	b	*	V
Südlicher Blaupfeil	<i>Orthetrum brunneum</i>	-	b	*	*
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	b	*	*
Kleiner Blaupfeil	<i>Orthetrum coerulescens</i>	-	b	3	V
Blaue Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	b	*	*
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	b	*	*
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	b	*	*
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	b	*	*
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i>	-	b	*	*

Artname		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D

Erläuterungen

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)  
 II, IV, V - Art des Anhangs II, IV bzw. V der FFH-Richtlinie

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes

b = besonders geschützt  
 s = streng geschützt

Rote Liste:

BW = Baden-Württemberg (HUNGER und SCHIEL 2006);

D = Deutschland (Ott et al. 2015)

0 = ausgestorben, verschollen;

1 = vom Aussterben bedroht;

2 = stark gefährdet;

3 = gefährdet;

V = Vorwarnliste;

D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;

\* = ungefährdet.

Im Untersuchungsraum wurden 21 Arten bei den Geländeerhebungen nachgewiesen. Von den 21 Arten gelten 20 Arten als „besonders geschützt“ und eine als "streng geschützt" (§ 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG); bei letzterer handelt es sich zudem um eine Art des Anhangs II der FFH-RL. In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs sind zwei Arten als "gefährdet" aufgeführt. Auf der Roten Liste Deutschland wird eine Art als "stark gefährdet" bezeichnet, zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste.

Die untersuchten Fließgewässer Enselbach, Englisch-Bach, Alter Graben, Neumattgraben, Flutgraben, Offenburger Mühlbach, Kinzig, Breitelgraben, Brandgraben, Siebenbrunnenbach, Tieflachkanal, Graben im Heiligen Antle, Hirnebach, Kammbach, Langenboschgraben, Räderbach, Steinbrunnengraben, deren nahe gelegene Gewässer im Forst "Effentrich", der Graben südlich des Industriegebiets der Ortschaft Appenweier sowie der Bürgerwaldsee wiesen allgemein keine Vorkommen von Arten hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung bis auf eine Vorwarnlistenart auf. Helm-Azurjungfer und Kleine Zangenlibelle wurden im Bereich des Durba-ches (Rench-Flutkanal) kartiert. Helm-Azurjungfer und Kleiner Blaupfeil wurden im Bereich des westlich der Bahntrasse gelegenen Teils des Kammbachs festgestellt. Weiterhin wurden Kleiner Blaupfeil und Helm-Azurjungfer im Bereich des Hofweierer Dorfbachs sowie Helm-Azurjungfer im Dorfbach (östlich der Rtb) nachgewiesen.

Artbeschreibung / Habitatansprüche der Arten hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung:

**Helm-Azurjungfer** (*Coenagrion mercuriale*)

Habitatansprüche: Lebensraum in Quellsümpfen und Gräben sowie Niedermooren und Bächen mit leichter Durchströmung. Larven leben überwiegend zwischen submersen Pflanzen. Landlebensräume sind Ufervegetation, angrenzende Wiesen und Hochstaudenfluren mit nicht dichten und nicht zu geringen Strukturen.

**Kleiner Blaupfeil** (*Orthetrum coerulescens*)

Habitatansprüche: Reproduktionshabitate sind flach überströmtes, lockeres Substrat, inmitten niedriger, lückiger Vegetation. Bevorzugt werden Habitate mit Quell- oder Grundwassereinfluss. Deutliche Bindung an Igelkolben (*Sparganium erectum*) und Binsen(artige), krautige und klein- bis mittelwüchsige Süßgräsergesellschaften werden gemieden. Leitart der Kalkquellmoore und -sümpfe. Larven bevorzugen geringe Wassertiefen unter Uferüberhängen im Wurzelbereich von Pflanzen.

Bewertung

Die Bewertung der Eignung der Gewässerabschnitte als Libellenhabitate wird in Anlehnung an die 9-stufige Bewertungsskala von KAULE (1991) vorgenommen. In der nachfolgenden Tabelle ist der modifizierte 5-stufige Bewertungsrahmen für die Libellen aufgeführt.

Tabelle 76 Bewertung der Gewässerabschnitte hinsichtlich ihrer Eignung als Libellenhabitate

Wertstufe	Artenschutzbedeutung
sehr hoch	Vorkommen einer landesweit vom Aussterben bedrohten Art oder Vorkommen von mindestens zwei landesweit stark gefährdeten Arten
hoch	Vorkommen einer landesweit stark gefährdeten Art oder Vorkommen von mindestens zwei landesweit gefährdeten Arten
mittel	Vorkommen einer landesweit gefährdeten Art oder Populationsbiologisch bedeutsame Vorkommen von Arten der Vorwarnliste
gering	Vorkommen von mehreren (einer) nicht gefährdeten Arten oder Vorkommen einer häufigen Art
sehr gering	kein Nachweis einer Population, nur Einzeltiere

Von den untersuchten Gewässern im Untersuchungsraum sind folgende aufgrund des Vorkommens von Libellen der Roten Listen hervorzuheben und entsprechend Tabelle 76 bewerten:



- Durbach (Rench-Flutkanal): Aufgrund des Vorkommens einer gefährdeten Art (Helm-Azurjungfer, RL BW 3) und einer Art der Vorwarnstufe (Kleine Zangenlibelle, RL D V) kommt dem Gewässerabschnitt eine mittlere Bedeutung zu.
- Kammbach westlich der B3: Aufgrund des Vorkommens von zwei gefährdeten Arten (Helm-Azurjungfer und Kleiner Blaupfeil, beide RL BW 3) kommt diesem Gewässerabschnitt eine hohe Bedeutung zu.
- Hofweierer Dorfbach: Aufgrund des Vorkommens von zwei gefährdeten Arten (Helm-Azurjungfer und Kleiner Blaupfeil, beide RL BW 3) kommt diesem Gewässerabschnitt eine hohe Bedeutung zu.
- Dorfbach: Aufgrund des Vorkommens einer gefährdeten Art (Helm-Azurjungfer, RL BW 3) kommt diesem Gewässerabschnitt eine hohe Bedeutung zu.
- Kinzig: Aufgrund des Vorkommens einer Art der Vorwarnstufe (Kleine Zangenlibelle, RL D V) kommt dem Gewässerabschnitt eine sehr geringe Bedeutung zu.

In den übrigen Gewässern wurden keine wertgebenden Arten, sondern allenfalls weit verbreitete Arten nachgewiesen. Aufgrund von Starkregenereignissen im Mai 2018 und vor allem auch aufgrund der darauffolgenden extremen sommerlichen und herbstlichen Trockenheit ergaben sich deutliche Beeinträchtigungen bezüglich der Fortpflanzungsmöglichkeit der Artengruppe. Es wurden in diesen Gewässerabschnitten daher auch keine Libellen nachgewiesen. Vorsorglich wird zumindest von einer geringen Bedeutung der Gewässer für Libellen ausgegangen. Diese Einschätzung wird auch durch die Ergebnisse der Habitatpotenzialanalyse 2017 (GÖG) gestützt, bei der keine zusätzlichen bodenständigen Vorkommen anspruchsvoller Arten, beispielsweise von *Coenagrion mercuriale* (Helm-Azurjungfer), registriert werden konnten.

Aufgrund massiver Starkregenereignisse im Juni und Juli des Jahres 2021 - hier vor allem in der zweiten Juli-Dekade - ergaben sich möglicherweise Beeinträchtigungen bezüglich der Siedlungs- und Fortpflanzungsmöglichkeit von Libellenarten. Wesentliche Erfassungsdefizite sind hierdurch jedoch nicht zu erwarten.

### Vorbelastungen

Vorbelastungen im Bereich des PfA 7.1 bestehen durch das verbreitete Trockenfallen ganzer Gewässer oder Gewässerabschnitte, v.a. in den Sommermonaten, was, neben der zunehmenden Trockenheit und Hitze, durch Grundwasserabsenkungen im Allgemeinen als auch durch direkte Wasserentnahmen für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen hervorgerufen wird.

Alle untersuchten Bäche und Gräben sind stark von der landwirtschaftlichen Nutzung des Umlands geprägt. Aufgrund ihres starken Ausbaugrades mit begradigten Ufern, zumeist ohne ausreichend dimensionierten Gewässerrandstreifen sind die natürlichen Substrate der Gewässer stark verschlammt bzw. mit Feinsediment überdeckt (kolmatiert). Die zumeist fehlenden Pufferstreifen entlang der Gewässer begünstigen auch die diffusen Einträge von Herbiziden und Nährstoffen, was wiederum Libelleneier- und -larven schädigt.

### Empfindlichkeit

Gegenüber dem temporären Verlust des Gewässerbettes und der aquatischen Vegetation durch bauliche Tätigkeiten ist die Empfindlichkeit von Libellen hoch; gleiches gilt für den dauerhaften Verlust des Gewässerbettes und der aquatischen Vegetation (z.B. durch Verlegung der Gewässer). Verbunden mit den direkten baulichen Eingriffen gehen Libellenlarven und -eier verloren, und die betroffenen Gewässerabschnitte stehen für die Libellen (adult wie larval) während der Bauzeit und der anschließenden Regenerationsphase nicht mehr als Habitate zur Verfügung.

Eine hohe Empfindlichkeit besteht auch gegenüber starken Trübstoffeintrags in die Gewässer, die sich im Baufeld und in den sich direkt (stromabwärts) anschließenden Gewässerabschnitten befinden. Dies kann zu einer Beeinträchtigung von Libellenlarven, ihren Nährtieren oder der Vegetation kommen, in dem die Trübstoffe die Tiere direkt schädigen (z.B. durch Verstopfung der Atmungsorgane) oder z.B. Pflanzen so bedecken, dass sie nicht mehr als Nahrungsgrundlage dienen können.

Mittlere Empfindlichkeiten bestehen gegenüber erhöhten Zerschneidungs- und Trennwirkungen durch Bauwerke, da Libellen als gute Flieger in der Lage sind, Hindernisse zu umfliegen.

Gegen den Eintrag toxischer Stoffe aus dem Herbizideinsatz, aus Schmier- und Betriebsmitteln, Abrieb oder nach Havarien und Leckagen sind v.a. Libellenlarven und -eier ebenfalls hoch empfindlich. Je nach Schadstoff, Persistenz und Menge bzw. Konzentration können sie die Lebensgemeinschaft auf längerer Gewässerstrecke nachhaltig schädigen.

### **5.2.19.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

#### Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen sind in der Regel nur zeitlich begrenzt wirksam. Ziel ist es, dass alle durch Baustellen bedingten Einrichtungen zurückgebaut, die hierfür benötigten Flächen gereinigt und der früheren Nutzung wieder zugeführt werden können. Es können jedoch auch baubedingte Eingriffe auftreten, deren Wirkungen nicht reversibel sind und damit dauerhafte Funktionsänderungen oder Schädigungen betroffener Gewässer bzw. -lebensräume zur Folge haben.

Bei den baubedingten Auswirkungen sind bezüglich der Artengruppe Libellen zu unterscheiden:

- Beeinträchtigung oder Zerstörung von Gewässersohle und Uferbereichen im Bereich des Baufeldes (außerhalb temporärer Gewässerverlegungen)
- Temporäre Verlegung von Gewässerstrecken
- Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)

Da Grundwasser aus temporären Wasserhaltungen generell wieder in das Grundwasser versickert und nicht in Vorfluter eingeleitet wird, sind diesbezüglich keine Auswirkungen zu besorgen.

### **Beeinträchtigung oder Zerstörung von Gewässersohle im Bereich des Baufeldes (außerhalb temporärer Gewässerverlegungen)**

An dieser Stelle werden mögliche Auswirkungen des Vorhabens durch bauzeitliche Eingriffe in Lebensräume von Libellen betrachtet, wenn sich diese innerhalb von ausgewiesenen Baulogistikflächen befinden. Im Speziellen können Gewässer durch den Bau von Brücken- und Durchlassbauwerken und Stützmauern, Anlagen zur Bahnentwässerung sowie zum Rückbau von Durchlass- und Brückenbauwerken, durch Befahren des Gewässerbetts und -umfelds durch Baufahrzeuge sowie durch Einbringen von Spundwänden betroffen sein.

Die geplanten Trassen des PfA 7.1 (NBS, ABS, Verbindungskurve Nord) queren mehrere Oberflächengewässer unterschiedlicher Größe und Struktur. Dabei kommt es durch bauliche Maßnahmen, v.a. im Zuge der Erneuerung sämtlicher vorhandener Durchlässe der ABS und Verlängerung oder Neubau von Querbauwerken im Bereich der NBS, zu vorübergehender Inanspruchnahme des Gewässerbetts und des Uferstreifens. Hierdurch kann es zum Habitatverlust von Libellen (Verlust beschattender Gehölze, Ufervegetation), Schädigung von Eiern und Larven sowie zu Veränderungen der Gewässersohle und -ufer und damit der Habitatstruktur durch Baufahrzeuge kommen.

Nachfolgend sind die Gewässer aufgelistet, die im Bereich von Baulogistikflächen liegen.

Tabelle 77 Fließgewässer innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs (von Nord nach Süd)

<b>Oberflächengewässer</b>	<b>Bedeutung (bzgl. Libellen)</b>	<b>Artvorkommen</b>
Hirnebach	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Durbach	mittel	Helm-Azurjungfer, Kleine Zangenlibelle
Langenboschgraben	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Flutgraben	gering	kein Nachweis
Neumattgraben	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Enselbach	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Brandgraben	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Dorfbach	mittel	Helm-Azurjungfer
Hofweierer Dorfbach	hoch	Helm-Azurjungfer, Kleiner Blaupfeil
Tieflachkanal	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken
Alter Kanal	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken

Ein Großteil der betroffenen Gewässer war zu den Kartierzeitpunkten trockengefallen. Dies war auf die extreme sommerliche und herbstliche Trockenheit zurückzuführen, wodurch sich deutliche Beeinträchtigungen bezüglich der Fortpflanzungsmöglichkeit der Artengruppe ergaben. So trockneten mehrere, 2017 (Habitatpotenzialanalyse, GÖG) noch Wasser führende Gräben, vor allem im Süden des Untersuchungsraumes, bereits im Frühsommer 2018 vollständig aus, so dass hier vielfach keinerlei Nachweise von Libellen erfolgten. Andererseits konnten im Rahmen

der Habitatpotenzialanalyse 2017 (GÖG) keine zusätzlichen bodenständigen Vorkommen planungsrelevanter Arten registriert werden.

Es ist daher, mit Ausnahme des Hofweierer Dorfbachs und des Dorfbachs, von geringen Auswirkungen infolge bauzeitlicher Inanspruchnahme auszugehen. Beim Hofweierer Dorfbach sind die Auswirkungen aufgrund des Vorkommens zweier planungsrelevanter Libellenarten und seines perennierenden Fließgewässercharakters als erheblich nachteilig zu beurteilen, da mit der Inanspruchnahme sowohl Habitatverluste als auch Individuenverluste, v.a. von Libelleneiern- und -larven, verbunden sind. Gleiches gilt für den Dorfbach, wo die Auswirkungen aufgrund des Vorkommens einer planungsrelevanten Libellenart und seines perennierenden Fließgewässercharakters als erheblich nachteilig zu beurteilen sind.

### **Temporäre Verlegung von Gewässerstrecken**

Vor allem dort, wo die Errichtung der Tunnel in offener Bauweise stattfindet, werden die Trasse querende Gewässer bauzeitlich verrohrt und teilweise überpumpt. Nach Fertigstellung der Tunnel werden die Gewässer über der Stahlbetondecke des Tunnels als offene möglichst natürliche Gewässer wiederhergestellt. Neben den Tunnelbauwerken in offener Bauweise werden Gewässer auch bei Erneuerungen oder Neubau von Durchlässen und Brückenbauwerken bauzeitlich umgeleitet. Während der Bauphase kommt es somit zu einem baubedingten temporären Trockenlegen des Gewässerbetts, was dann weitgehend den Verlust des Lebensraums für die Fließgewässer-Biozönose während der Phase des Trockenfallens bedeutet.

Mobile Tierarten können ggf. dem Eingriff ausweichen, Arten des Interstitials können einige Zeit in diesem noch mit Wasser gefüllten Lückensystem der Sohle überdauern. Bei längerem Trockenfallen kommt es jedoch zum Verlust dieser Populationen; dieser ist sowohl von der Witterung als auch von der Jahreszeit des Trockenfallens abhängig. Auch die aquatische Flora wird beeinträchtigt. Eine Wiederbesiedlung des temporär trockengelegten Gewässerabschnitts nimmt im Falle des totalen Verlusts der Populationen einen längeren Zeitraum in Anspruch, wobei die Länge der Regenerationsdauer von der Dauer des Trockenfallens und der Länge bzw. Fläche des trockengelegten Abschnitts abhängig ist.

Die Empfindlichkeit der Fließgewässer und damit das Konfliktpotenzial gegenüber projektbedingtem, temporärem Trockenfallen ist bei natürlicherweise temporär trockenfallenden Fließgewässern bzw. deren Biozönosen etwas geringer als bei perennierenden Fließgewässern und ihren Biozönosen.

Die temporären Verlegungen erfolgen als Verrohrungen mit geeignetem Rohrdurchmesser (Rohr mit gleichem Fließquerschnitt), um den bisherigen Durchfluss auch für die Bauphase zu gewährleisten. Die Dauer für den Austausch der Rechteckprofile (Durchlassbauwerke) beträgt jeweils ca. 8 Wochen. Beim Tieflachkanal muss mit einer Dauer von ca. 6 Monaten für den Neubau (NBS, Str 4280), beim Hirnebach mit einer Dauer von 2 x 6 Monaten für die Verlängerung des Durchlassbauwerks gerechnet werden.

Da sich die bauzeitliche Trockenlegung von umgeleiteten Gewässerabschnitten auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt und dem nachfolgenden Gewässerabschnitt derselbe

Abfluss bereitgestellt sowie die biologische Durchgängigkeit während der Bauphase gewährleistet wird, stellt die baubedingte Umleitung jeweils eine räumlich und zeitlich begrenzte Maßnahme dar. Folgende Fließgewässer sind von temporären Verlegungen und Verrohrungen betroffen:

Tabelle 78 Libellen - bauzeitliche Verlegung, Verrohrung von Fließgewässer (von Nord nach Süd)

Oberflächen-gewässer	Bedeutung (bzgl. Libellen)	Artvorkommen	Temporäre Verlegung durch Neubau / Ersatz/ Durchlass, Dauer der Verlegung / Unterbrechung
Hirnebach	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken	Temporäre Verlegung in bestehender Achse, ca. 2 x 6 Monate
Langenboschgraben	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken	temporäre Überleitung, Überbrückung der Baugrube, ca. 6 Monate
Enselbach	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken	Temporäre Verlegung bei vier Querungen: ABS ca. 8 Wochen; NBS, Verbindungskurve, Wirtschaftsweg, Zufahrt RP 5 (ca. 16 Wochen)
Brandgraben	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken	Temporäre Verlegung in bestehender Achse, siehe Tieflachkanal
Hofweierer Dorfbach	hoch	Helm-Azurjungfer, Kleiner Blaupfeil	Temporäre Verlegung in bestehender Achse, siehe Tieflachkanal
Namenloser Graben (Bahn-km 153,087)	gering	nicht kartiert, aufgrund Struktur und Größe kein Habitatpotenzial für Libellen	Temporäre Verlegung in bestehender Achse, ABS, ca. 8 Wochen
Tieflachkanal	gering	zum Zeitpunkt der Kartierungen trocken	Temporäre Verlegung in bestehender Achse: Gewässerverlegung Brandgraben / Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal insgesamt 6 Monate

Vor dem Hintergrund der geringen Bedeutung der Gewässer für die Libellenarten wird im Falle der bauzeitlichen Verlegungen / Verrohrungen von geringen Auswirkungen ausgegangen. Zudem fallen diese Gewässer ohnehin in Trockenperioden häufiger und meist auch länger andauernd trocken, sodass das Austrocknen der Gewässer auch dem üblichen Lebenszyklus der Gewässer und damit den Habitatbedingungen entspricht. Die temporären Verlegungen von Hirnebach; Brandgraben und Tieflachkanal, die einen Zeitraum von ca. 2 x 6 bzw. 6 Monaten beanspruchen, werden, trotz der deutlich längeren Bauzeit, aufgrund des Fehlens planungsrelevanter Libellenarten als geringe Auswirkung betrachtet. Was die bauzeitliche bzw. dauerhafte Verlegung des Hofweierer Dorfbachs betrifft, wird auf den nachfolgenden Abschnitt „Anlagenbedingte Auswirkungen“ verwiesen. Insgesamt ist wegen des temporären Habitatverlustes und guten Wiederbesiedlungspotenzials für die Zeit der Bau- und der anschließenden Regenerationsphase zwar mit einem lokalen Rückgang, nicht aber mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Libellenpopulationen an den betroffenen Fließgewässern zu rechnen. Dies auch vor

dem Hintergrund, dass die betroffenen Libellenarten auch außerhalb der Eingriffsbereiche entlang derselben Gewässer verbreitet sind.

### **Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)**

Potenziell von Einträgen aus dem Baustellenbereich betroffen sind die in Tabelle 76 aufgelisteten Gewässer.

Auswirkungen auf die Gewässerqualität sowie die Gewässerbiozönose können im Zuge gewässernaher Bauarbeiten (s. Tabelle 77) in Form von Trübungen durch Bodenmaterial, Zementschlämme bzw. durch Einträge von Treib- und Schmierstoffen, Zuschlagstoffen und weiteren Schadstoffen sowie durch Staubeinträge auftreten. Zudem kann bei direkten Eingriffen vorhandenes Feinsediment und ggf. Faulschlamm von der Gewässersohle aufgewirbelt werden, was eine weitere Belastung durch Trübung und ggf. auf den Stoffhaushalt des Gewässers und damit nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerbiozönose hat.

Bei den Gewässern geringer Bedeutung (fehlende planungsrelevante Libellenarten, häufiges und länger andauerndes Trockenfallen) ist von einer geringen Auswirkung auf die Libellenfauna durch baubedingte Emissionen auszugehen. Dagegen werden mögliche baubedingte Emissionen im Umfeld des Hofweierer Dorfbachs und des Dorfbachs (hohe bzw. mittlere Bedeutung) als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung eingestuft. Dies begründet sich beim Hofweierer Dorfbach durch das Vorkommen zweier planungsrelevanter, gegenüber Stoffeinträgen empfindlichen Libellenarten (Schädigungen von Eiern und Larven der Arten durch Stoffeinträge sind nicht auszuschließen) sowie aufgrund seines perennierenden Fließgewässercharakters. Gleiches gilt für den Dorfbach, wo die Auswirkungen aufgrund des Vorkommens einer planungsrelevanten Libellenart und seines perennierenden Fließgewässercharakters als erheblich nachteilig zu beurteilen sind.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

#### **Verlegung von Fließgewässerabschnitten**

Für den Bau der Neubaustrecke (NBS) und des Ausbaus der Rheintalbahnstrecke (ABS) müssen der Brandgraben (Bruchgraben) und der Hofweierer Dorfbach verlegt werden.

Wesentliche Parameter der Gewässerverlegung sind die Länge bzw. Strecke der Verlegung, der Ausgangszustand des zu verlegenden Gewässers und der geplante Endzustand des Gewässers.

Die NBS (Str 4280) quert bei Bahn-km 152,100 den Brandgraben (Bruchgraben) und bei km 152,900 den Hofweierer Dorfbach. In diesen Bereichen wird die NBS in Trogbauweise errichtet. Da die Errichtung eines Dükerbauwerks auszuschließen ist (zu geringes Gefälle, Gefahr der Verlandung, verbunden mit hohem Wartungsaufwand, erheblich eingeschränkte biologische Durchgängigkeit), müssen die Gewässer verlegt werden. Der Brandgraben (Bruchgraben) wird deshalb in den Hofweierer Dorfbach umgeleitet. Es wird eine neue Gewässerstrecke parallel zur NBS in Richtung Süden zum Hofweierer Dorfbach angelegt.



Durch die Verlegung erhalten die alten Fließstrecken des Brandgrabens (Bruchgraben) und eine Teilstrecke des Hofweierer Dorfbachs westlich der NBS keinen Zufluss mehr und fallen zumindest periodisch trocken. Es ist jedoch angedacht, die aufgelassenen Gewässerabschnitte nicht landwirtschaftlich zu rekultivieren, sondern als Entwässerungsgräben der Äcker zu belassen. In den abgetrennten Fließgewässerabschnitten kommt es zu einem kompletten Verlust der Habitate der Libellen (Adultes und Imagines) sowie zum Verlust (v.a. in den trockenfallenden Altabschnitten) von Libellenlarven, ihren Nährtieren oder der Vegetation. Die neu angelegten Gewässerabschnitte müssen daher durch Gewässerorganismen erst wieder neu besiedelt werden. Die Verdriftung von Gewässerorganismen aus vorgelagerten Gewässerabschnitten spielt dabei eine wichtige Rolle. Eine möglichst naturnahe Ausgestaltung der neu geschaffenen Gewässerläufe optimiert die Libellenhabitate und ermöglicht eine rasche Rekultivierung der Gewässersohle und des Uferbereichs. Zu einer Laufverkürzung im Zuge der erforderlichen Gewässerungsverlegungen kommt es nicht.

Der Brandgraben (Bruchgraben) hat eine geringe Bedeutung für die Libellenfauna. Zudem ist er nicht permanent wasserführend. Es wird somit von einer geringen Auswirkung der Gewässerungsverlegung auf die Libellenfauna ausgegangen. Die Verlegung des Hofweierer Dorfbach bis zur Einleitung in den Tieflachkanal wird aufgrund der mittleren Bedeutung der Libellenfauna in diesem Gewässerabschnitt und der hohen Empfindlichkeit der Artengruppe gegenüber Lebensraumverlust als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Libellenfauna im abgetrennten Gewässerabschnitt eingestuft.

### **Anlage von Durchlass- und Brückenbauwerken**

Soweit für den Bau von Durchlass- und Brückenbauwerken Gewässer zeitweilig verlegt, überbrückt und nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt bzw. in ihr altes Gewässerbett zurückverlegt werden, sind hiermit verbundene Auswirkungen als baubedingte Auswirkungen abgehandelt (s. auch Tabelle 92). Wieder in ihr altes oder neu, naturnah gestaltetes Gewässerbett zurückverlegte Gewässer können sich wieder regenerieren, so dass keine erheblichen anlagenbedingten Auswirkungen verbleiben.

Als anlagenbedingte Auswirkungen wird an dieser Stelle untersucht, ob es durch den Bau von Durchlass- und Brückenbauwerken zum Verlust oder Beeinträchtigung der Gewässer- und Uferstrukturen in ihrer Funktion als Libellenlebensraum kommt. Hierbei ist auch entscheidend, ob es sich um einen Neubau oder den Ersatz bzw. die Verlängerung eines bestehenden Querungsbauwerkes handelt.

Wie aus Tabelle 93 im Kapitel 5.4.3.2 ersichtlich, handelt es sich bei den meisten Querungsbauwerken um den Ersatz bestehender Durchlassbauwerke, die mindestens den gleichen Querschnitt wie das alte Bauwerk aufweisen und somit zu keinem zusätzlichen dauerhaften Verlust von Lebensräumen für Libellen führen (Verlängerung von Dunkelstrecken siehe unten). In diesen Fällen ist grundsätzlich von einer geringen Auswirkung auf die Libellenfauna auszugehen.

Beim Neubau bzw. bei der Verlängerung bestehender Durchlassbauwerke kommt es jedoch zu zusätzlichen dauerhaften Verlusten von Gewässerabschnitten, die sich auf das

darunterliegende Substrat (verringertes bis fehlendes Wachstum von Algen und Makrophyten) als Lebensraum von Libellen und deren Nährtiere auswirken kann. Zudem können Dunkelstrecken Wanderhindernisse für die Libellen und deren Nährtiere darstellen.

Verlängerungen bestehender Durchlässe sind beim Hirnebach sowie bei zwei namenlosen Gräben an der Rtb geplant (Bahn-km 149,861 und 151,595). Da die Gewässer nicht durchgehend wasserführend sind und dort keine planungsrelevanten Libellenarten nachgewiesen wurden bzw. nicht zu vermuten sind, ist lediglich von geringen Auswirkungen auszugehen.

Neue Durchlassbauwerke sind über den Enselbach (Verbindungskurve) sowie über den Tief-lachkanal und den Alten Kanal geplant. Auch hier besteht keine besondere Bedeutung der Gewässer für die Libellenfauna (in Trockenperioden häufig trocken fallend), so dass die Auswirkungen lediglich als gering zu bewerten sind.

### **Trenn- und Barrierewirkung durch Schallschutzwände**

Gegen erhöhte Zerschneidungs- und Trennwirkungen durch Bauwerke bestehen lediglich mittlere Empfindlichkeiten, da Libellen als gute Flieger in der Lage sind, Hindernisse zu um- oder überfliegen. Im Bereich kartierter Lebensräume planungsrelevanter Libellenarten sind Schallschutzwände im Bereich des Durbachs und des Hofweierer Dorfbachs vorgesehen.

Im Bereich der Durbachquerung bestehen bereits Schallschutzwände, die eine vergleichbare Barrierewirkung ausüben, so dass durch die neuen geplanten Schallschutzwände keine erheblichen Auswirkungen auf die Libellenfauna zu erwarten sind.

Im Bereich des Hofweierer Dorfbachs wirken sich die geplanten Schallschutzwände im Bereich der NBS (Str 4280, Höhe ca. km 152,8) gering aus, da die BAB 5 bereits eine erhebliche Trenn- und Zerschneidungswirkung ausübt (hohe Barrierewirkung durch ca. 30 m breite Fahrbahn bzw. Durchlassbauwerk sowie hohe Verkehrsdichte), die durch die Schallschutzwände nicht wesentlich erhöht wird. Dagegen werden die geplanten Schallschutzwände entlang der ABS (Str 4000, auf Höhe ca. km 152,8 bis 152,9), wo die, verglichen mit der BAB 5, deutlich geringeren Fahrzeugbewegungen keine wesentliche Barriere darstellen, für die im Hofweierer Dorfbach kartierten planungsrelevanten Libellenarten mit einer erhöhten Trenn- und Zerschneidungswirkung verbunden sein, wodurch der Austausch zwischen den Libellenlebensräumen des Hofweierer Dorfbachs östlich und westlich der ABS eingeschränkt wird. Dies ist als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Als mögliche betriebsbedingte Auswirkungen sind Schadstoffeinträge (Herbizide, Schmier- und Betriebsstoffe, wassergefährdende Transportgüter, Abrieb) zu betrachten.

### **Emissionen von Schadstoffen im Normalbetrieb**

Es ist von einer geringen Auswirkung durch Stoffeinträge aus Abrieb, Herbiziden, Schmier- und Betriebsstoffe auszugehen, da zum einen keine Einleitung von Bahnwasser in Oberflächengewässer erfolgt, sondern die ausschließliche Versickerung in den Untergrund vorgesehen ist. (s. hierzu auch die Ausführungen in Kap 5.4.4 Abschnitt Emission von Schadstoffen aus dem

Bahnbetrieb). Zudem erfolgt im Bereich der Bahnüberführungen über Gewässer kein Herbizideinsatz. Zum anderen wirken das Durchlaufen einer belebten Bodenzone und die Stoffeigenschaften der Immissionen nachteiligen Auswirkungen auf die querenden oder benachbarten Oberflächengewässer entgegen. Schließlich kommen nur zugelassene Herbizide zum Einsatz, die keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben (s. hierzu die Ausführungen zum Herbizideinsatz in Kap. 5.2.6). Somit sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Libellenfauna aus Einschwemmungen von Schadstoffen, Herbiziden, Stäuben etc. zu erwarten.

### **Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen**

Die Gefahr von Havarien auf der Schiene ist gering (s. hierzu auch die Ausführungen in Kap. 5.4.4 zu betriebsbedingten Auswirkungen). Zudem erfolgt die Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund und nicht durch Einleitung in Vorfluter. Direkte Schadstoffeinträge über den Weg der Bahnseitengraben im Havariefall sind demnach auszuschließen. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass es zu unkontrollierten Schadstoffeinträgen kommen kann, falls sich Havarien bzw. Leckagen unmittelbar im Bereich der Gewässerquerungen ereignen. Wie in Kap. 5.2.6 dargestellt, ist die Eisenbahn eines der sichersten Verkehrsmittel. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf Libellen auszugehen.

## **5.2.20 Tagfalter und Widderchen**

### **5.2.20.1 Bestand und Bewertung**

Die Beschreibung und Bewertung der Tagfalter und Widderchen beruht auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (GÖG 2020, 2022).

In den Jahren 2018 und 2021 wurden Tagfalter und Widderchen im Untersuchungsraum kartiert. In der folgenden Tabelle werden die gefundenen Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3 und V), der Roten Liste Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3 und V) sowie die „besonders“ und „streng“ geschützten Arten nach BNatSchG aufgelistet.

In den Bestands- und Konfliktplänen (Unterlage 17.2) werden ausschließlich die Arten der Roten Liste Baden-Württembergs (Gefährdungsstufen 1-3), der Roten Liste Deutschlands (Gefährdungsstufen 1-3) sowie die „streng geschützten“ Arten nach BNatSchG dargestellt. Diese Arten haben eine hervorgehobene naturschutzfachliche Bedeutung und werden im Folgenden im Detail betrachtet.

Tabelle 79 Nachgewiesene Schmetterlingsarten der Kartierungen 2018 und 2021 mit Angaben zu Gefährdungs- und Schutzstatus

Art		Rechtlicher Schutz		Rote Liste	
Artname deutsch	Artname wissenschaftlich	FFH	BNatSchG	RL BW	RL D
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i>	-	b	3	V
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	-	b	*	*
Brombeer-Perlmutterfalter*	<i>Brenthis daphne</i>	-	s	1	D
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	b	*	*
Wander-Gelbling	<i>Colias crocea</i>	-	b	*	*
Hufeisenklee-/Weißklee-Gelbling**	<i>Colias alfacariensis/hyale</i>	-	b	V	*
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	-	-	V	V
Dunkler Dickkopffalter	<i>Erynnis tages</i>	-	-	*	V
Leguminosen- / Reals Schmalflügel-Weißling***	<i>Leptidea sinapis/realis</i>	-	-	D	V
Großer Feuerfalter	<i>Lycaena dispar</i>	II, IV	s	3	3
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	b	V	*
Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	II, IV	s	3	V
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	-	b	*	*
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	-	b	*	*
Rotklee-Bläuling	<i>Polyommatus semiargus</i>	-	b	V	*
Kleiner Würfel-Dickkopffalter	<i>Pyrgus malvae</i>	-	b	V	V
Sechsfleck-Widderchen	<i>Zygaena filipendulae</i>	-	b	*	*
Sumpfhornklee-Widderchen	<i>Zygaena trifolii</i>	-	b	3	3

Erläuterungen:

Art:

\* *B. daphne* befindet sich derzeit in Ausbreitung

\*\* Aufgrund der schwierigen Unterscheidbarkeit der Imagines – Artunterschiede zeigen sich vor allem im Ei- und Raupenstadium – wird vorliegend auf eine exakte Artansprache verzichtet; die Raupe von *C. alfacariensis* ernährt sich ausschließlich von Hufeisenklee und Bunter Kronwicke; fehlen diese Pflanzen, so kann ein beobachteter Gelbling mit größerer Sicherheit als *C. hyale* angesprochen werden.

\*\*\* Unterscheidung der Arten nur anhand von Genitaluntersuchungen möglich; beide Arten finden sich in denselben Lebensräumen, so dass auf eine genaue Ansprache verzichtet werden kann. Eiablagepflanze von *L. sinapis* eher Hornklee und Vogelwicke, von *L. reali* eher Wiesen- und Berg-Platterbse.

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) II, IV – Art des Anhangs II bzw. IV der FFH-Richtlinie

BNatSchG: Schutzstatus nach den Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes

s – streng geschützt  
 b – besonders geschützt

Rote Liste:

BW = Baden-Württemberg (Ebert et al., G. 2008)

D = Deutschland (Reinhardt & Bolz 2011)

1 = vom Aussterben bedroht;

2 = stark gefährdet;

3 = gefährdet;

V = Vorwarnliste;

\* = ungefährdet;

D = Daten defizitär, Einstufung unmöglich;

G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt;

R = extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion.

Im Untersuchungsraum wurden 18 Tagfalterarten bei den Geländeerhebungen nachgewiesen. Von diesen sind in der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs vier Arten als „gefährdet“ und eine Art als „vom Aussterben bedroht“ aufgeführt; fünf Arten stehen auf der Vorwarnliste BW. Zwei Arten werden auch in der Roten Liste Deutschlands gefährdeter Tierarten als „gefährdet“ gelistet, sechs Arten stehen auf der Vorwarnliste.

Der Kleine Schillerfalter (*Apatura ilia*) (RL BW: „gefährdet“) wurde auf den Probeflächen westlich der BAB 5 auf der Höhe von Hohberg in der „Allmend“ gefunden. Zwei Exemplare des Sumpfhornklee-Widderchen (*Zygaena trifolii*) (RL BW: „gefährdet“) wurden auf der Probefläche südlich des Industriegebiets von Appenweiler in direkter Nähe des FFH-Gebietes DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“ gefunden.

Aufgrund der extremen Witterungsverhältnisse im Jahr 2018 (ausgeprägte sommerliche Hitze und Trockenheit) ließ die Eignung als Tagfalterlebensraum in den meisten Fällen stark nach, vor allem auch dadurch verursacht, dass die betreffenden Grünlandflächen während der trockenheißen Hochsommermonate flächig gemäht wurden und nachfolgend praktisch kein weiterer Vegetationsaufwuchs mehr erfolgte. Aus diesem Grund wurden im Jahresverlauf zwei weitere Probeflächen in die Untersuchung aufgenommen, so dass letztendlich neun Flächen auf ihre Tagfalterbestände hin untersucht wurden.

Im Jahr 2021 wurden die Falter auf weiteren, insgesamt sieben Probeflächen untersucht, welche Vorkommen der potenziellen Futterpflanzen relevanter Falterarten aufwiesen. Die Erfassungen erfolgten durch Sichtbeobachtungen oder die Suche nach Raupen, Eiern und Kot. Insgesamt fanden zwischen Juni und August neun Begehungen zur Erfassung der Falterfauna statt.

#### Habitatansprüche der Arten hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung:

##### **Kleiner Schillerfalter** (*Apatura ilia*):

Habitatansprüche:

Die Art besiedelt verschiedene Waldtypen mit enger Bindung an Bestände von Zitterpappeln (*Populus tremula*). Sie legen ihre Eier auf besonnten Stellen von Zitterpappeln und Ohr-Weiden (*Salix aurita*) ab. Bisweilen werden auch Schwarz- und Hybridpappelbestände zur Eiablage genutzt.

##### **Brombeer-Perlmutterfalter** (*Brenthis daphne*)

Habitatansprüche:

Warme und sonnenbeschienene Waldränder und lichte, leicht feuchte Wälder, bevorzugt auf Brombeer- und Diestelblüten; Nahrung der Raupen: Blätter der Brombeeren (*Rubus fruticosus*) und Himbeeren (*Rubus idaeus*), Eiablage im Juli an Unterseite der Futterpflanzen.

##### **Großer Feuerfalter** (*Lycaena dispar*)

Habitatansprüche:

Gehölzarme, nährstoffreiche und besonnte Feuchtwiesen, Graben- und Gewässerränder. Ton- und Kiesgruben, Feuchtbrachen sowie eutrophierte Acker- und Wiesenbrachen; Nahrung der Raupen: Stumpflättriger Ampfer, Krauser Ampfer, Teich-Ampfer; Nahrung Imagines: 1. Generation (Gen.): vorwiegend Kriechender Arznei-Baldrian, 2. Gen: Blutweiderich und Flohkraut; Eiablage: 1. Gen. Juni – Anfang Juli, 2. Gen. Anfang August – Mitte September meist an Blattoberflächen der drei genannten Ampferarten.

#### **Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling** (*Maculinea nausithous*)

Habitatansprüche:

Feuchtwiesen-Komplexe und offene Mähwiesen mit nicht oder nur selten gemähten Beständen des Großen Wiesenknopfs und gleichzeitigem Vorkommen der Wirtsameise. Nahrung der Raupen und Imagines: Großer Wiesenknopf; Eiablage im Juli/August an Blütenköpfchen des Großen Wiesenknopfs.

#### **Sumpfhornklee-Widderchen** (*Zygaena trifolii*)

Habitatansprüche:

Feuchtwiesen, Flussaue, Quellmoore und feuchte Waldlichtungen; Nahrung der Raupen: hauptsächlich Blätter von Sumpfhornklee, aber auch von Gewöhnlichem Hornklee. Eiablage auf der Blattunterseite der Futterpflanzen.

#### Bewertung

Raupenfutterpflanzen treten im Untersuchungsraum häufig in geringen Zahlen oder nur auf wenigen Flächen auf, wodurch sich im Untersuchungsraum nur wenige geeignete Habitate der Tagfalter und Widderchen finden.

Auf folgenden Flächen (von Nord nach Süd) konnten im Rahmen der Kartierungen planungsrelevante Tagfalter und Widderchen gefunden werden: Wiesenfläche südlich des Industriegebiets von Appenweier in direkter Nähe des FFH-Gebietes DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“: Vorkommen von Sumpfhornklee-Widderchen (RL BW: „Gefährdet“) und von Dunklem Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (RL BW: „Gefährdet“). Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling konnte mit mehreren Individuen und bei der Eiablage beobachtet werden. Daher ist von einer Bodenständigkeit und somit einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte der Art auf der erfassten Wiese auszugehen.

Dominanzbestand östlich Gleisanlagen nordöstlich Bohlsbach: Vorkommen des Brombeer-Perlmutterfalters (RL BW: „Vom Aussterben bedroht“).

Deponiefläche südlich Baumschule, nordöstlich Bohlsbach: Vorkommen des Großen Feuerfalters (RL BW: „Gefährdet“). Hier konnte lediglich einmalig ein Nachweis eines männlichen Großen Feuerfalters erbracht werden. Auch die Nachsuche im betreffenden Biotop ergab keine erneuten Funde, da diese kurze Zeit später durch eine flächige Mahd mit nachfolgender Austrocknung der Vegetation entwertet war. Vor diesem Hintergrund ist von einem



dispergierenden Einzeltier außerhalb des Fortpflanzungshabitats auszugehen und die Bodenständigkeit der Art auf den Probeflächen als fraglich einzustufen.

Wiese nordöstlich Unterwald: Im Zuge der Lärmsanierung im Abschnitt Offenburg von Bahn-km 142,700 bis 149,300 konnten auf Höhe des Bahn-km 149,9 auf einer Wiese zahlreiche Eier und ein Weibchen des Großen Feuerfalters nachgewiesen werden. Diese Fläche ist somit das einzige relevante Vorkommen des Großen Feuerfalters innerhalb der Untersuchungsraums.

Westlich BAB 5, Straßenböschung südlich Waldgebiet „Straßburger Brenntenhou“: Vorkommen von Brombeer-Perlmutterfalter (RL BW: „Vom Aussterben bedroht“) und von Kleinem Schillerfalter (RL BW: „Gefährdet“).

Feuchtwiese bei Höfen, östlich der BAB 5: Im Zuge der Erfassungen 2021 wurde einmalig (07.09.2021) ein Nachweis eines männlichen Großen Feuerfalters auf einer Feuchtwiese bei Höfen, östlich der BAB 5 erbracht. Da keine weiteren Individuen bzw. Entwicklungsstadien im Umfeld gefunden wurden, ist von einem dispergierenden Einzeltier außerhalb des Fortpflanzungshabitats auszugehen. Eine Bodenständigkeit der Art wird nicht erwartet.

Mit Ausnahme der Deponiefläche südlich Baumschule und der Feuchtwiese bei Höfen (Einzelfunde des Großen Feuerfalters) wird allen genannten Flächen eine hohe Bedeutung für das Vorkommen von Tagfaltern und Widderchen zugewiesen. Aufgrund der nur einmaligen Nachweise des Großen Feuerfalters, dessen Bodenständigkeit auf diesen Probeflächen als fraglich eingestuft wurde, kommt diesen Flächen - Deponiefläche südlich Baumschule und Feuchtwiese bei Höfen - eine geringe Bedeutung zu. Allen übrigen nicht versiegelten oder überbauten Flächen des Untersuchungsraumes wird ebenfalls eine geringe Bedeutung zugewiesen, da sie keine geeigneten Habitate von keinem bis allenfalls geringem Angebot an nutzbaren Blüten- bzw. Futterpflanzen für die Tagfalter darstellen (Imagines und Raupen).

### Vorbelastungen

Im Untersuchungsraum ergibt sich eine hohe Vorbelastung im Wesentlichen aus der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, vorwiegend für Ackerbau, welche einen Großteil der offenen Flächen als Lebensraum für Tagfalter und Widderchen entwertet. Dies geht einher mit entsprechendem Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Dünger sowie einer fortschreitenden Ausräumung der Feldflur. Auf dem verbleibenden Grünland sind aufgrund der gegebenen Nutzungsintensität magere, blütenreiche Mähwiesen mittlerer Standorte nur noch sehr kleinflächig vorhanden. Hier haben Düngung und Vielschnitt bewirkt, dass die meisten Grünlandbestände artenarm sind oder nur eine mittlere Anzahl an Pflanzenarten aufweisen. Entsprechend sind die Diversität und das Angebot an nutzbaren Blüten- bzw. Futterpflanzen für Imagines und Raupen relativ gering.

Aber nicht nur fehlendes Grünland, auch trocken-warme Säume und Ruderalfluren, die ebenfalls wichtige Lebensräume für Tagfalter darstellen, sind im intensiv genutzten Untersuchungsraum relativ wenig verbreitet und beschränken sich zumeist auf lineare Ausbildungen teils an Wegrändern und Gleisanlagen, flächig vornehmlich auf den Bereich von Materialentnahmen, Deponien, Lagerplätzen etc.. Innerhalb des Baufeldes sind die trockenen Ruderalfluren

vereinzelt insbesondere entlang der Gleisanlagen zu finden, wo diese Habitate u.a. durch den Einsatz von Herbiziden beeinträchtigt werden (Reduzierung des Blütenangebotes).

### Empfindlichkeit

Eine hohe Empfindlichkeit besteht bei den Tagfaltern und Widderchen gegenüber baubedingter temporärer Flächeninanspruchnahme durch Baulogistik, Baustelleneinrichtungen, Baustraßen und das Baufeld. Allerdings können auf den temporär in Anspruch genommenen Flächen grundsätzlich wieder Tagfalterlebensräume entstehen, je nach Standortverhältnissen sowie Ansaat oder Bepflanzung bzw. Nutzung oder Pflege der Flächen. Die Empfindlichkeit gegenüber dem Staubeintrag durch Baustellenverkehr, der die Nutzbarkeit von Futterpflanzen der Raupenphasenweise einschränken kann, wird wegen der Bedeutung der Futterpflanzen für die Entwicklung der Falter als mittel eingeschätzt.

Gegenüber direkter Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen mit Flächenversiegelung ist von einer hohen Empfindlichkeit auszugehen (Totalverlust der Habitate). Hinsichtlich anlagenbedingten Barriere- und Trennwirkungen durch Schallschutzwände besteht eine geringe Empfindlichkeit (mobile Arten, die die Anlagen überfliegen können).

Betriebsbedingt kann der Zugverkehr bei den am Tage fahrenden Zügen zu tödlichen Kollisionen querender Tiere führen. Die Empfindlichkeit gegenüber diesem Wirkfaktor ist als mittel einzuschätzen.

## **5.2.20.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

### Baubedingte Auswirkungen

#### **Baubedingter Verlust von Vegetation bzw. Habitaten**

Die Beanspruchung von Vegetation für Baulogistikflächen kann grundsätzlich zu einem Verlust von Habitaten (Nahrungs- und Ruhestätten) und somit zu einer Beeinträchtigung der Tagfalter- und Widderchenarten führen.

Im Zuge des PfA 7.1 wird in Flächen mit Vorkommen planungsrelevanter Tagfalter oder Widderchen baubedingt nicht oder allenfalls randlich eingegriffen, so dass allenfalls mit geringen Auswirkungen zu rechnen ist. In die im nördlichen Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Habitatflächen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings wird ebenfalls nicht eingegriffen (Distanz von über 350 m zwischen der nachgewiesenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte der Art und dem Vorhabenbereich).

Im Rahmen der Vorhabenrealisierung kann es laut den Angaben der Unterlage 15.1, Kap. 3.1.6, im südlichen Untersuchungsgebiet zu (östlich der Rtb, km 149,9 Str 4000) direkten Eingriffen (Baufeldfreimachung) in nachgewiesene Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Großen Feuerfalters kommen. Da jedoch nur ein Teil der Wiese als Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Vorkommens zerstört wird und hinreichend Bestände der Gattung *Rumex* als Raupenfutterpflanzen im direkten Umfeld verbleiben, wird davon ausgegangen, dass die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten für das dortige Vorkommen im räumlichen

Zusammenhang bestehen bleibt. Es ist daher von einer unerheblichen nachteiligen Auswirkung auszugehen.

### **Baubedingte Individuenverluste durch Baustellenverkehr**

Durch die Bautätigkeiten an sich (z.B. Baufahrzeuge) kann sich die Gefahr baubedingter Individuenverluste grundsätzlich vorübergehend erhöhen, sofern sich im Baustellenbereich nicht oder wenig mobile Fortpflanzungsstadien von Schmetterlingen aufhalten.

Aufgrund der direkten Eingriffe in nachgewiesene Habitatstrukturen des Großen Feuerfalters im südlichen Untersuchungsraum (bei km 149,9, Str 4000) sind baubedingt Tötungen und Verletzungen von Individuen bzw. Entwicklungsformen der Art möglich. Dabei wird einzig für das Vorkommen im südlichen Untersuchungsgebiet (Wiese südlich Unterwald) eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos angenommen und als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung beurteilt, während für Einzelvorkommen dispergierender Individuen eine mögliche Tötung dem allgemeinen Tötungsrisiko der Art entspricht (unerhebliche Auswirkung). Mit Ausnahme des Vorkommens des Großen Feuerfalters bei km 149,9 (Str 4000; Wiese südlich Unterwald) sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Falter durch baubedingte Individuenverluste zu erwarten. Aufgrund der Lage eines Teiles der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Großen Feuerfalters (einziges relevantes Vorkommen der Art im Untersuchungsraum) innerhalb des Baufelds sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Falter durch baubedingte Individuenverluste nicht auszuschließen, da die Entwicklungsstadien des Großen Feuerfalters ganzjährig in den Habitaten anwesend sind.

### **Emissionen (Staub, Schad- und Baustoffe), optische und akustische Reize**

Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass es durch den Baubetrieb zu Staubimmissionen in an das Baufeld oder an Baustellenzufahrten angrenzende Schmetterlingshabitate kommt, wodurch die Nutzbarkeit von Blüten eingeschränkt werden kann.

Unter der Voraussetzung, dass die in Kap. 5.2.23 genannten, einschlägigen Vorschriften sowie die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz vor Einträgen von Staub und von Schmier- und Treibstoffen eingehalten werden, ist – von zwei Ausnahmen abgesehen (s. unten) – im Bereich vorhandener Habitate von Tagfaltern und Widderchen – nicht zuletzt aufgrund der geringen Empfindlichkeit gegenüber Staubeinträgen – von einer geringen Auswirkung auf die Schmetterlinge auszugehen.

Aufgrund der Vorkommen von Brombeer-Perlmutterfalter im Nahbereich der Gleisanlagen nordöstlich Bohlsbach sowie von Vorkommen von Brombeer-Perlmutterfalter und Kleinem Schillerfalter entlang der Straßenböschung südlich Straßburger Brenntenhau einerseits und ihrem hohen Rote-Liste-Status andererseits werden potenzielle Staubeinwehungen aus dem Baubetrieb in angrenzende Nahrungshabitate vorsorglich als erhebliche nachteilige Auswirkung auf die Tagfalterarten der beiden Vorkommen eingestuft.

Eine Beeinträchtigung möglicher Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Schadstoffimmissionen, Staub oder eine erhöhte Betriebsamkeit auf den Flächen ist für den unstillen, vagabundierenden Großen Feuerfalter nicht zu erwarten (vgl. Unterlage 15.1, Kap. 3.1.6). Ebenso werden

erhebliche Auswirkungen in Form von optischen und akustischen Reizen unter Berücksichtigung der geringen Empfindlichkeit der Art gegenüber diesen Störungen nicht angenommen. Baubedingt ergeben sich aufgrund der Distanz von über 350 m zwischen der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings und dem Eingriffsgebiet sowie mangels Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbezogenen Wirkfaktoren keine störungsrelevanten Auswirkungen für das nachgewiesene Vorkommen im nördlichen Abschnitt. Für beide Falterarten ist zusammenfassend mit keinen erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch baubedingte Emissionen auszugehen.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

#### **Dauerhafte Flächeninanspruchnahme**

Als wesentliche anlagenbedingte Auswirkungen sind dauerhafte Verluste von Flächen mit Habitatfunktion (Nahrungs- und Ruhestätten) für Tagfalter und Widderchen zu betrachten.

Im Zuge des PFA 7.1 erfolgen keine dauerhaften Flächenverluste kartierter Vorkommen der planungsrelevanten Arten. Ebenso kommt es zu keinen dauerhaften Eingriffen in die im nördlichen Untersuchungsraum nachgewiesenen Habitatflächen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings. Aufgrund der geringen Bedeutung sonstiger Flächen im Untersuchungsraum für Tagfalter und Widderchen wird von einer geringen Auswirkung auf die Artengruppe ausgegangen.

#### **Standortänderung durch Schallschutzwände**

Im Bereich der im Rahmen der projektbezogenen Kartierung erfassten Habitate planungsrelevanter Tagfalter und Widderchen sind keine Schallschutzwände vorgesehen. Es sind daher keine Auswirkungen zu erwarten.

Im Zuge der Lärmsanierung im Abschnitt Offenburg auf der Strecke 4000 von Bahn-km 142,700 bis 149,300 konnte 2016 auf Höhe des Bahn-km 149,9 ein Kernvorkommen des Großen Feuerfalters erfasst werden. Die im PFA 7.1 geplanten Schallschutzwände verlaufen entlang dieses Vorkommens. Die hiermit verbundene Verschattung betrifft nur den äußersten Randbereich, wogegen der wesentliche Lebensraum des Großen Feuerfalters hiervon unberührt bleibt. Zudem tritt nennenswerte Verschattung aufgrund der Südwest-Nordost-Ausrichtung der Schallschutzwand erst am späteren Nachmittag auf. Eine erhebliche nachteilige Auswirkung auf das Vorkommen des Großen Feuerfalters durch Änderung der Standortverhältnisse idurch Anlage von Schallschutzwänden kann somit ausgeschlossen werden.

#### **Barriere- und Trennwirkungen**

Anlagenbedingte Trennwirkungen in Bezug auf planungsrelevante Tagfalter sind durch die bestehende Vorbelastung mit der derzeitigen Trasse der Rheintalbahn dort ebenfalls nicht zu erwarten. Im Bereich der NBS werden keine Habitatflächen planungsrelevanter Tagfalter und Widderchen gequert, weshalb keine Auswirkungen zu erwarten sind.

Ebenso werden nach Angaben der Unterlage 15.1, Kap. 3.1.6, keine anlagenbedingten Lebensraumverluste aufgrund von Zerschneidungen durch unüberwindbare Barrieren für den Großen Feuerfalter erwartet. Bei dem Großen Feuerfalter handelt es sich um eine mobile,

vagbündierende Art, sodass mögliche Zerschneidungseffekte auch unter Berücksichtigung der geplanten Schallschutzwand im Bereich des Kernvorkommens bei Bahn-km 149,9 (Strecke 4000) als nicht relevant eingestuft werden.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch den Betrieb auf den Bahntrassen kann es zu Individuenverlusten infolge Kollisionen mit Zügen kommen. Des Weiteren sind als mögliche betriebsbedingte Auswirkungen Schadstoffeinträge (Herbizide, Schmier- und Betriebsstoffe, wassergefährdende Transportgüter, Abrieb) zu betrachten.

### **Kollisionsrisiko**

Die Auswirkung des Zugbetriebs auf die Schmetterlinge infolge Kollision ist als gering einzuschätzen, da die im Untersuchungsraum erfassten Arten nicht den unmittelbaren Gleiskörper, als vielmehr die angrenzenden Ruderal- und andere Offenlandflächen besiedeln. Ebenfalls werden mögliche Auswirkungen auf Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Verwirbelungseffekte durch den Fahrtwind der Züge unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Bestandsstrecke sowie die BAB 5 nicht als relevant für die Art eingeschätzt (s. auch Unterlage 15.1, Kap. 3.1.6).

Vor dem Hintergrund, dass der Große Feuerfalter auf seiner Suche nach geeigneten Fortpflanzungshabitaten weit umherstreift und dabei keine tradierten Flugrouten verwendet, wird laut den Angaben der Unterlage 15.1, Kap. 3.1.6, unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung durch die Bestandsstrecke und die BAB 5 sowie der sich reduzierenden Zugzahlen auf der Rtb, nicht mit einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos durch betriebsbedingte Kollisionen gerechnet. Zudem werden mögliche Verwirbelungseffekte durch den Fahrtwind der Züge aufgrund der geplanten Schallschutzwand nordwestlich des Unterwaldes reduziert, sodass eine Erhöhung bestehender Störungen und damit einhergehenden Tötungen ausgeschlossen werden können.

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist eine Art mit hoch spezialisierten ökologischen Ansprüchen. Weitere geeignete Wiesenstandorte befinden sich weiter westlich z.B. in den Wiesen entlang des Durbachs. Nach Osten, wo die Bahntrassen verlaufen, schließen sich das Siedlungsgebiet von Appenweiler und Ackerbau Landschaften an. Dort ist mit keinem Vorkommen und keinem Durchflug von Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulingen zu rechnen. Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch betriebsbedingte Kollisionen kann ausgeschlossen werden. Somit sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Tagfalter zu erwarten.

### **Emissionen von Schadstoffen im Normalbetrieb**

Es ist von einer geringen Auswirkung durch Stoffeinträge aus Abrieb, Herbiziden, Schmier- und Betriebsstoffe auszugehen, da die Reichweite der Emissionen eher gering ist und hierdurch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Habitate von Tagfaltern und Widderchen auszugehen ist (s. hierzu auch die Ausführungen zu betriebsbedingten Auswirkungen in Kap. 5.3.4.4, Abschnitt Emission von Schadstoffen aus dem Bahnbetrieb). Da sich der Herbizideinsatz auf

den Bereich der Planumsschutzschicht beschränkt, ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen und von einer fortlaufenden Reduzierung des Herbizideinsatzes auszugehen ist (s. hierzu auch die Ausführungen zum Herbizideinsatz in Kap. 5.3.4.4), sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Tagfalter und Widderchen durch Schadstoff-, Herbizid- und Staubeintrag zu erwarten.

### **Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen**

Die Gefahr von Havarien auf der Schiene ist gering (s. hierzu die Ausführungen zu betriebsbedingten Auswirkungen in Kap. 5.3.4.4). Dennoch ist nicht auszuschließen, dass es zu unkontrollierten Schadstoffeinträgen in beidseits der Bahn gelegene Habitats von Tagfaltern und Widderchen kommen kann, falls sich Havarien bzw. Leckagen auf der Trasse ereignen. Wie in Kap. 5.3.4.4 dargestellt, ist die Eisenbahn eines der sichersten Verkehrsmittel. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf die Schmetterlingsfauna auszugehen.

## **5.2.21 Holzkäfer**

### **5.2.21.1 Bestand und Bewertung**

In den Jahren 2018 und 2019 wurden Holzkäfer im Untersuchungsraum kartiert. Es zeigte sich, dass das Potenzial für xylobionte Käfer im Untersuchungsraum als sehr gering bis nicht vorhanden einzustufen ist. Die im Jahr 2018 durchgeführten Mulmbeprobungen ergaben keine Besiedlung durch relevante Arten. Im Zuge der Untersuchungen zu Holzkäfern konnten in beiden Erfassungsjahren keine Nachweise xylobionter Käfervorkommen erbracht werden.

Im Zuge der Holzkäferkartierungen wurden jedoch Bäume mit potenziellem Vorkommen planungsrelevanter Holzkäfer erfasst, zum einen in einem Waldstück nördlich der B 28 sowie in Gehölzbeständen östlich der Bahn zwischen Windschlag und Bohlsbach.

Im Rahmen der Strukturkartierung 2021 (GÖG 2020, 2022) wurden Höhlenbäume erfasst, welche aufgrund ihrer strukturellen Eignung als potenzielle Habitatbäume identifiziert wurden. Diese Bäume wurden daher einer Mulmunteruchung unterzogen, wobei keine Besiedlung festgestellt wurde. Weitere nachgewiesene Höhlen an untersuchten Bäumen waren meist von geringer Tiefe und für eine Besiedlung durch xylobionte Käfer ungeeignet. Potenzialbäume für Hirschkäfer und Körnerbock wurden im Zuge der Strukturkartierung nicht nachgewiesen.

Da im Rahmen der projektbezogenen Kartierungen keine europarechtlich geschützte oder sonstige planungsrelevante Käferarten nachgewiesen wurden, ist eine weitere Betrachtung dieser Artengruppe somit nicht erforderlich.



## 5.2.22 Biologische Vielfalt

### 5.2.22.1 Bestand und Bewertung

Unter Biologische Vielfalt werden alle Bestandteile der belebten Natur, die zur Vielfalt beitragen, zusammengefasst: Tier- und Pflanzenarten, Moose, Flechten, Pilze und Mikroorganismen sowie die innerartliche Vielfalt (=genetische Vielfalt) und die Vielfalt der Ökosysteme oder Lebensräume. Die vorhergehende Bestandsbeschreibung und -bewertung der Tiere, Pflanzen und der Biotope (Biotop- und Nutzungstypen) umfasst in ihrer Gesamtheit damit auch den Teilaspekt der biologischen Vielfalt. Es findet daher keine eigene detaillierte Bestandsbeschreibung und -bewertung eigens für die biologische Vielfalt statt.

### 5.2.22.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt bei der Erhaltung lebensfähiger Populationen wildlebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten und des erforderlichen Austausches, wie auch im Entgegenwirken zu Gefährdungen, ist gerade auf den jeweiligen Gefährdungsgrad abzustellen (Trautner 2021).

Demnach sind die gefährdeten und besonders und streng geschützten Arten ein zentraler Teil des Schutzgutes der biologischen Vielfalt (§ 1 Abs. 1 und 2 BNatSchG) und als Teilmenge von Natur und Landschaft besonders relevant für die Beurteilung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts (§ 1 Abs. 1 und 3 BNatSchG).

Daneben werden die Anforderungen an die Belange der biologischen Vielfalt auch über weitere schutzgutrelevante Funktionen und Umweltbestandteile wie beispielsweise geschützte Teile von Natur und Landschaft oder Ökokontoflächen/Kompensationsflächenkataster berücksichtigt. Insbesondere die Unterschutzstellung naturschutzfachlich wertvoller Gebiete und Strukturen dient dem Erhalt der biologischen Vielfalt sowie als Indikator für Vorkommen wertgebender Tier- und Pflanzenarten und ihrer Habitate.

Die zuvor in den Kapiteln 5.2.6 – 5.2.21 dargestellten Auswirkungen auf die einzelnen Tier- und Pflanzenarten decken damit auch den zentralen Teil des Teilaspekts der biologischen Vielfalt mit ab. Dort ermittelte erhebliche nachteilige Auswirkungen sind auch für die biologische Vielfalt von Belang. Darüber hinausgehende wurden keine Auswirkungen eigens für die biologische Vielfalt ermittelt.

### 5.2.23 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung, Schadensbegrenzung sowie zur Kompensation

Auf Grundlage der im Kap. 5.2 der vorliegenden UVS sowie im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (Unterlage 15.1) und der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung (Unterlage 16) ermittelten Beeinträchtigungen werden nachfolgende Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation erforderlich. Die Beschreibung ist hier teilweise verkürzt wiedergegeben. Bezüglich der detaillierten Maßnahmenbeschreibung sowie konkreten Lage der jeweiligen

Maßnahmen wird auf die Unterlage 17.1 (Erläuterungsbericht Landschaftspflegerischer Begleitplan), 17.5 (Maßnahmenverzeichnis) sowie Unterlage 17.4 (LBP-Maßnahmenpläne) verwiesen.

### **Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung**

Biotopschutz (Baum-, Gehölz- und Biotopschutzmaßnahmen, Kronen- und Wurzelschutz), s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 001\_V)

#### **Bauzäune:**

Zum Schutz der ans Baufeld angrenzenden höherwertigen Biotopflächen vor Schäden an oberirdischen Pflanzenteilen oder Veränderungen der Bodenstruktur durch Befahren erfolgt die räumliche Einschränkung des Baufeldes auf das technisch unbedingt erforderliche Maß durch Bauzäune. Dies stellt zudem eine offensichtliche Kennzeichnung der zu schützenden Flächen im Gelände für das Baupersonal dar.

Es erfolgt der Schutz der angrenzenden Gehölzflächen vor vermeidbaren Beschädigungen und baubedingten Auswirkungen wie Bodenverdichtung, Aufschüttung, Abgrabung, chemische Verunreinigung oder mechanische Beschädigung. Ziel ist die Erhaltung der Standsicherheit und Vitalität der an das Baufeld angrenzenden Gehölzbestände. Aufstellen eines staubdichten, 2 m hohen Bauzaunes im Bereich des Baufeldes südliche Deponie Hohberg.

Neben den Gehölzflächen kommen die Baum-, Gehölz und Biotopschutzmaßnahmen auch bei gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 BNatSchG sowie § 33 NatSchG BW) bzw. besonders empfindlichen Biotoptypen sowie entlang von Baufeldern, die näher als 10 m an ein Gewässern grenzen, zum Einsatz.

#### **Baumschutzmaßnahmen (Stammschutz):**

Wo anstelle flächiger Gehölze Einzelbäume vor Beschädigung des Wurzelraumes bzw. oberirdischer Pflanzenteile durch Be- oder Anfahren sowie Materialablagerungen zu schützen sind, erfahren diese während der Bauzeit Einzelbaumschutz. So werden die entsprechenden Bäume gegen Beschädigungen der Rinde am Stamm und am Wurzelhals durch Stammschutz (Bretterschalung) geschützt. Im Bedarfsfall ist der Wurzelbereich durch Aufstellen eines ortsfesten, ca. 2 m hohen Schutzzaunes vor Befahren und Ablagerungen von Baumaterialien zu sichern. Ist dies aus Raumgründen nicht möglich, wird der Baum mit einem Stangengeviert (2 x 2 m) versehen (Höhe mind. 2 m); tief hängende Äste werden zum Schutz der Vitalität hochgebunden oder zurückgeschnitten

Bauzäune und Baumschutz müssen bis zum Ende der Bautätigkeiten instandgehalten werden; nach Abschluss der Bautätigkeiten sind sie abzuräumen. Die abschließende Festlegung der Lage der Bauzäune und des erforderlichen Baumschutzes erfolgt durch die umweltfachlichen Bauüberwachung in Abstimmung mit der Bauleitung.

Bei Umsetzung dieser Maßnahme können folgende Auswirkungen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden, mit Angabe der jeweiligen Arten bzw. Artengruppe:

- Moose: Durch den Bau des Rettungsplatzes RP N7 (Höhe Rtb km 143,0) kann es im Zuge der Baufeldfreimachung zum Verlust eines Trägerbaumes für das Rogers Goldhaarmoos kommen, da der Baum innerhalb des Baufeldes liegt randlich auf der BE-Fläche steht.

Tagfalter: Baubedingte Beeinträchtigung von Habitaten (Nahrungs- und Ruhestätten) des Brombeer-Perlmutterfalters und Kleinen Schillerfalters im Nahbereich der Gleisanlagen nordöstlich Bohlsbach (Str 4000) sowie entlang der Straßenböschung südlich Straßburger Brenntenhau durch baubedingte Staubeinträge (Habitat wird durch staubdichten Bauzaun entsprechend geschützt). Bei Umsetzung der Maßnahme 001\_V (Biotopschutz, Gewässerschutz), in Verbindung mit Maßnahme 008\_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern, können folgende Auswirkungen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden, mit Angabe der jeweiligen Arten bzw. Artengruppe:

- Libellen: Beeinträchtigung oder Zerstörung von Gewässersohle im Bereich des Baufeldes (außerhalb temporärer Gewässerverlegungen) im Bereich des Hofweierer Dorfbachs und des Dorfbachs (mit Vorkommen von Helm-Azurjungfer und Kleinem Blaupfeil)
- Libellen: Verlust von Habitaten und Individuen (einschließlich von Eiern und Larven) durch baubedingte Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)

#### Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen (alle Biotoptypen, inklusive Wald), s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 002\_V)

Bauzeitlich beanspruchte Flächen werden in den Zustand vor Baufeldfreimachung versetzt, um entweder ihre natürliche Funktion im Naturhaushalt zu erbringen und/oder als wirtschaftlich nutzbare Flächen zur Verfügung zu stehen. Durch die Gestaltungsmaßnahme wird die planerische Möglichkeit genutzt, dauerhafte Beeinträchtigungen mit einem vollständigen Funktionsverlust von Biotopen und Nutzflächen zu vermindern und zu vermeiden.

Alle bauzeitlich (temporär) in Anspruch genommenen Arbeitsflächen inkl. Zuwegungen und Flächen für Baustelleneinrichtungen werden unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten fachgerecht rekultiviert oder renaturiert und somit weitgehend in den ursprünglichen, vor Beginn der Baumaßnahmen bestehenden Ausgangszustand, zurückversetzt. Insbesondere ist auf eine ordnungsgemäße Umlagerung des Bodenmaterials sowie Bodenlockerung und Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen zu achten.

Die Wiederanpflanzung von Gehölzen mit entsprechender Artenzusammensetzung soll der unmittelbaren Umgebung (Anschluss an bestehende Gehölzstrukturen, Alleen, Baumreihen) angepasst sein. Es sind gebietseigene und standortangepasste Gehölze im Zuge der landschaftspflegerischen Ausführungsplanung festzulegen. Bei der Planung von Gehölzpflanzungen im Umfeld der Trasse sind die Vorgaben gemäß DB-Ril. 882 (Landschaftsplanung und Vegetationskontrolle) zu beachten.

Speziell die bauzeitlich betroffenen Waldflächen (Forstrecht) werden wieder aufgeforstet. Dabei erfolgt die Baumartenzusammensetzung des Waldes entsprechend des ursprünglichen Zustandes unter Verwendung von zertifiziert gebietsheimischen Pflanzgut. Durch die Lage der Trasse

und der Bauflächen beschränkt sich die Inanspruchnahme von Waldflächen auf wenige Randbereiche von Wäldern sowie auf Ziergehölzflächen.

Bei Eingriffen in Biotope, welche nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt sind, sind diese so zu entwickeln, dass sie in den ursprünglichen Ausgangszustand und Schutzstatus zurückversetzt werden. Die konkrete Ausgestaltung der Maßnahme (z. B. Auswahl der Baum- und Straucharten sowie des geeigneten Saatguts) für die jeweilige Maßnahmenfläche erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung.

Bauzeitlich in Anspruch genommene Gräben werden (wenn vorhanden, inkl. begleitender Vegetation) fachgerecht wiederhergestellt. Bei der Profilierung der Gräben wird auf eine naturnahe Ausgestaltung (möglichst wenig technischer Verbau) geachtet.

Bei Umsetzung dieser Maßnahme, in Verbindung mit Maßnahme 003\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen, können folgende Auswirkungen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden, mit Angabe der jeweiligen Arten bzw. Artengruppe oder sonstiger Schutzkategorie:

- Einzelbäume: Baubedingter Verlust von 76 Einzelbäumen
- Wildbienen: Baubedingter Verlust von Wildbienenhabitaten im Bereich der kartierten Habitatflächen Nr. 1, 2, 3, 5, 6 und 11
- Heuschrecken: Baubedingter Verlust von Habitaten im Bereich der Gleisanlagen (Rtb) östlich von Bohlsbach (mit Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Sandschrecke) und der Baufelder nördlich der Verbindungskurve (mit Vorkommen der Lauschschrecke)

Aufgrund dieser Maßnahme, in Verbindung mit Maßnahme 003\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen, können folgende Auswirkungen zwar vermindert werden; es verbleibt jedoch noch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung, so dass eine Kompensationsmaßnahme erforderlich wird:

- Biotopschutzwälder: Baubedingter bzw. anlagenbedingter Verlust von in Höhe von ca. 500 m<sup>2</sup> bzw. ca. 710 m<sup>2</sup> Fläche eines nach § 30a LWaldG BW geschützten Biotops (Erlen-Eschenwälder W Hohberg)
- Gesetzlich geschützte Biotope: Baubedingter bzw. anlagenbedingter Verlust in Höhe von ca. 5,0 ha bzw. ca. 3,3 ha Fläche von nach § 30 BNatSchG und § 33 NatSchG geschützten Biotopen
- Biotop- und Nutzungstypen mittlerer bis sehr hoher Bedeutung: Baubedingter bzw. anlagenbedingter Verlust in Höhe von ca. 13,8 ha bzw. von ca. 20,9 ha
- Einzelbäume: Anlagenbedingter Verlust von 59 Einzelbäumen

- Wildbienen: Anlagenbedingter (dauerhafter) Habitatverlust im Bereich der kartierten Habitatflächen Nr. 1, 2 und 6.
- Heuschrecken: Dauerhafter Verlust von Habitaten im Bereich der Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens mit Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Ödlandschrecke

#### Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 003\_V)

Damm- und Einschnittsböschungen der Bahntrasse, der Straßen und Wege, Bahnseitengräben im Bereich der neuen Bahnanlagen sowie sonstige unversiegelte Flächen außerhalb des direkten Gleisbetts, die der Erosion ausgesetzt sind, erhalten eine Ansaat mit einer Gräser-Kräuter-mischung, um blütenreiche Flächen zu schaffen. Hierdurch erfolgt neben dem Erosionsschutz eine landschaftsgerechte Einbindung der Trasse sowie die Bereitstellung von Habitatflächen. Durch die Gestaltungsmaßnahme wird die planerische Möglichkeit genutzt, dauerhafte Beeinträchtigungen mit einem vollständigen Funktionsverlust von Biotopen und Nutzflächen zu vermindern und vermeiden. Hierbei wird nach Möglichkeit eine die umgebenden Biotoptypen angepasste Bepflanzung gewählt.

Auf ausreichend breiten Dammböschungen der Bahntrassen (ab 15 m zwischen Gleismitte und Böschungsfuß) und Straßen wird eine Bepflanzung mit Heistern und Sträuchern vorgesehen. Der Baumanteil (Heister) soll bei max. 15 % liegen.

Aufgrund dieser Maßnahme, in Verbindung mit Maßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen, werden gegenüber der Bestandssituation Habitatflächen für Wildbienen und Heuschrecken deutlich vergrößert, wodurch folgende Auswirkungen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden können, mit Angabe der jeweiligen Arten bzw. Artengruppe:

- Wildbienen: Baubedingter Verlust von Wildbienenhabitaten im Bereich der kartierten Habitatflächen Nr. 1, 2, 3, 5, 6 und 11
- Heuschrecken: Baubedingter Verlust von Habitaten im Bereich der Gleisanlagen (Rtb) östlich von Bohlsbach und der Baufelder nördlich der Verbindungskurve (mit Vorkommen der Lauschschrecke)

Aufgrund dieser Maßnahme, in Verbindung mit Maßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen, können folgende Auswirkungen zwar vermindert werden (mit Angabe der jeweiligen Arten bzw. Artengruppe); es verbleibt jedoch noch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung, so dass Kompensationsmaßnahmen erforderlich werden:

- Einzelbäume: Baubedingter Verlust von 76 Einzelbäumen

- Wildbienen: Anlagenbedingter (dauerhafter) Habitatverlust im Bereich der kartierten Habitatflächen Nr. 1, 2 und 6.
- Heuschrecken: Dauerhafter Verlust von Habitaten im Bereich der Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens mit Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen

#### Wiederherstellung von Ausgleichsflächen Dritter, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 007\_V)

Die baubedingt in Anspruch genommenen Ausgleichsflächen Dritter werden in den Zustand vor Baufeldfreimachung versetzt, um ihre Funktion als Kompensationsmaßnahme wieder zu erbringen. Durch die Wiederherstellung der baubedingt in Anspruch genommenen Ausgleichsflächen Dritter wird der Zustand und die Funktionsfähigkeit vor Eingriff innerhalb von kurzer Zeit wiederhergestellt. Die Kompensation nach Eingriffsregelung ist mit der Maßnahme zu Wiederherstellung abgehandelt. Der temporäre Ausfall von Habitatfunktionen für Reptilien ist über das Maßnahmenkonzept der artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahme 035\_VA, der CEF-Maßnahme 057\_A\_CEF und der FCS-Maßnahme 080\_A\_FCS abgedeckt. Ein Ausgleich für den Habitatausfall von Feldlerchen erfolgt über die Maßnahme 060\_CEF.

Die Wiederherstellung bauzeitlich genutzter Ausgleichsflächen Dritter beschränkt sich hierbei nördlich von Offenburg auf Ausgleichs- und CEF-Flächen des Projektes ESTW Offenburg Rbf, insbesondere Teilflächen der Maßnahmen "A3 - Entwicklung von Ruderalvegetation / Habitatstrukturen für thermophile Arten" sowie "A4 CEF - Entwicklung von Habitatstrukturen für Mauereidechsen". Angaben zur Herstellung sind den Umweltunterlagen zum Vorhaben ESTW Offenburg Rbf zu entnehmen.

Im Bereich des Gewerbegebiets hoch<sup>3</sup> sind die Artenschutzmaßnahmen CEF1 und CEF4 des Bebauungsplan GRO 2. BA Schutterwald als Brutplätze für die Feldlerche wiederherzustellen: Die Maßnahme wird bauzeitlich als 060\_CEF räumlich verlagert: Vorgaben zur Herstellung sind entsprechend der Maßnahme 060\_CEF zu entnehmen.

Östlich der Rheintalbahn, Strecke 4000, etwa auf Höhe des Korber Waldes, wird der bauzeitlich betroffene Teilbereich der Ökokontofläche der Gemeinde Hohberg (Extensivwiesenpflege Grünlandnutzung) wiederhergestellt. Die Einsaat der gehölzfreien Randfläche erfolgt daher über eine Mahdgutübertragung von den angrenzenden Flächen, sowie der unmittelbaren Einbeziehung in die Pflege der Restfläche.

Bei Umsetzung dieser Maßnahme, in Verbindung mit Maßnahme 060\_CEF, können die Auswirkungen auf die Ausgleichsflächen Dritter auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. Auswirkungen auf die in den Ausgleichsflächen vorkommenden Reptilien werden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15.1) berücksichtigt.

#### Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 008\_V)

Zur Vermeidung eines Eintrags von Schadstoffen und von Schweb-/Trübstoffen aus Baustellenbereichen in Gewässer im Bereich bzw. angrenzend an das Baufeld sind entsprechende Schutzvorkehrungen erforderlich. Grundsätzlich sind die gesetzlichen Vorgaben zum Schutz



von Boden und Wasser zu beachten. Eingriffe sollen durch eine Minimierung der Baumaßnahmen in Gewässernähe und gewässerschonende Bauweise vermieden bzw. minimiert werden. Dies bedeutet für alle betroffenen Fließgewässer sowie den Bürgerwaldsee:

- Einhaltung von Schutzvorkehrungen und gesetzlicher Vorschriften (u.a. § 53 WG BW).
- Vermeidung des Trockenfallens der Gewässersohle (auch von Teilbereichen) in den während der Erstellung der Gewässerüberführung temporär umzuleitenden Gewässern. Während der gesamten Bauphase, in der diese Gewässerumleitungen bestehen, ist dort, soweit es die Witterungsbedingungen zulassen, ein Mindestwasserabfluss zu sichern, um bei aquatischen Tierarten Verluste von Individuen zu vermeiden. Im Falle dauerhafter Gewässerverlegungen sind die vorhandenen Gewässer so lange „in Betrieb zu halten“, bis die Gewässerumleitung komplett fertiggestellt ist und die neuen Gewässerabschnitte angeschlossen werden.
- Vermeidung von unnötigen Eingriffen in die Uferbereiche und Sohlstrukturen durch eine enge räumliche Begrenzung der Bautätigkeiten. Dabei möglichst Verzicht von Baustelleneinrichtungen und Baumaschinen im Gewässerbereich außerhalb der umzuverlegenden Abschnitte.
- Vermeidung des Eintrags von Feinsedimentfracht (Trübung und Verschlammung) aus den Baustellenbereichen in die angrenzenden Fließgewässer. Durch Senken, Absetzfallen oder andere Rückhalte-Einrichtungen werden durch die Baustelle ggf. ausgelöste Sedimentfrachten so weit als möglich abgefangen. Vermeidung des Eintrags der Oberflächenentwässerung der Baulogistikflächen in die angrenzenden Gewässer; hierzu sollen neben einer Versickerung vor Ort Rückhalte- und Absetzbecken zum Einsatz kommen.
- Vermeidung von Gewässerverschmutzungen durch chemische Stofffracht (Schadstoffe) durch Verwendung schadstoffarmer Baumaschinen, Geräten und Fahrzeugen, die auch regelmäßig gewartet werden; hierdurch ist sicherzustellen, dass Betriebs- und Schmiermittel nicht in den Untergrund und in Oberflächengewässer gelangen.
- Es sind nur biologisch abbaubare Hydrauliköle und Schmierstoffe vorzusehen, die die Wassergefährdungsklasse 1 nicht überschreiten. Bei einem eventuellen Schadensfall (Bodenverunreinigung) wird notwendiges Material und Gerät zur Schadensminimierung (Bindemittel, Schaufel, Folie etc.) bereitgehalten, weiterhin werden Notfallcontainer zur Zwischenlagerung von verunreinigtem Material vorgehalten.
- Bürgerwaldsee: Zum Schutz vor Habitatverlust durch Aufwirbelung von Feinmaterial ist die Einbringung von Auflastmaterial (grober Kies oder Schotter) auf das Winterhalbjahr mit möglichst kurzem Schüttzeitraum zu beschränken.
- Bürgerwaldsee: Vermeidung großer Aufwirbelung durch entsprechenden Technikeinsatz und Verwendung unbelasteten sowie freien Materials (mit möglichst geringem Anteil an organischer Substanz); dieses wird vor Ort gewonnen und darf weder anthropogen noch geogen verunreinigt sein.

Aufgrund dieser Maßnahme, in Verbindung mit der Maßnahme 001\_V (Fische ohne 001\_V), können folgende Auswirkungen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden, mit Angabe der jeweiligen Arten bzw. Artengruppe:

- Fische: Schädigung von Fischen und ihrer Brut im Zuge der Materialaufschüttungen am Burgerwaldsee (Stabilisierung der Seesohle im Bereich der Untertunnelung)
- Libellen: Beeinträchtigung oder Zerstörung von Gewässersohle im Bereich des Baufeldes (außerhalb temporärer Gewässerverlegungen) im Bereich des Hofweierer Dorfbachs (mit Vorkommen von Helm-Azurjungfer und Kleinem Blaupfeil)
- Libellen: Verlust von Habitaten und Individuen (einschließlich von Eiern und Larven) durch baubedingte Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)

#### Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 011\_V)

Die zu verlegenden bzw. neu anzulegenden Abschnitte von Hofweierer Dorfbach und des Brandgrabens werden naturnah neu modelliert, d.h. als möglichst wenig verbauter Graben mit einer Sohlbreite von ca. 2,50 m und einer Neigung von 1:2 geböscht.

Entlang der neu angelegten Gewässer wird der beidseitige, jeweils 5 m breite Gewässerrandstreifen naturnah bepflanzt (Zielbiotop ist ein Komplex aus ca. 70 % Hochstaudenflur, Typ 35.42, und ca. 30 % Gebüsch feuchter Standorte, Typ 42.30). Dies dient neben dem Schutz der Gewässer vor Einträgen aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzungen vor allem der ökologischen Aufwertung des Gewässers als Lebensraum für wassergebundene Tier- und Pflanzenarten. Die detaillierte Ausgestaltung der Gewässer und ihrer Randstreifen erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.

Die Hochstaudenfluren bilden mäßig artenreiche Säume und Krautfluren und krautige Ufer säume und -fluren (Hochstaudenfluren) mit z.B. Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Rauhaariger Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*) aus.

Es werden kleinflächige Gebüsch in an Ufern stehender oder langsam fließender Gewässer oder sonstigen feuchten Standorten, die aus überwiegend Straucharten zusammengesetzt sind, gepflanzt. Sie werden u. a. von Weidenarten, wie z. B. Grau-Weide (*Salix cinerea*) und Ohr-Weide (*Salix aurita*) oder durch Faulbaum (*Frangula alnus*) geprägt.

Hiermit sind auch Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung vor Einträgen geschützt. Bei allen anderen Gewässern ist der Streifen Teil des von den angrenzenden Flächennutzern zu beachtenden 10 m breiten Gewässerrandstreifen im Außenbereich nach § 29 WG BW.

Aufgrund dieser Maßnahme können folgende Auswirkungen zwar vermindert werden; es verbleibt jedoch noch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung, so dass eine Kompensationsmaßnahme erforderlich wird:

- Fische: Dauerhafter Habitatverlust in den längeren Gewässerabschnitten von Bruchgraben, Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal

- Libellen: Anlagenbedingter (dauerhafter) Verlust von Habitaten im Bereich des Hofweierer Dorfbachs durch Gewässerverlegung bis zur Einleitung in den Tieflachkanal (mit Vorkommen von Helm-Azurjungfer und Kleinem Blaupfeil)
- Libellen: Trenn- und Barrierewirkung für Libellen im Bereich des Hofweierer Dorfbachs durch Schallschutzwände entlang der ABS (Str 4000, km 152,45 bis 153,12)

Durch die naturnahe Gestaltung der zu verlegenden bzw. neu anzulegenden Abschnitte von Hofweierer Dorfbach und des Brandgrabens wird wieder ein Lebensraum für die Sumpfige Windelschnecke geschaffen, so dass keine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Art verbleibt.

#### Ersatzbau Kleintierdurchlass „Drei Linden“, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 025 V)

Zur Vermeidung von Lebensraumzerschneidungen (Biotopverbund) und Unterbrechung der Wanderbeziehungen von bodengebundenen Kleintierarten im Zuge des Ausbaus der Rheintalbahn (Strecke 4000) durch den Wegfall des bisherigen Durchlasses „Schlupfdohle“ ist ein Neubau des Durchlasses Drei Linden bei Bahn-km 149,9 (BW-Nr. 5.303) vorgesehen. Folgende Anforderungen bestehen an die funktionale Ausgestaltung des Kleintierdurchlasses (vgl. ÖKOLOG 2007):

- Ausreichende Dimensionierung entsprechend den ökologischen Anforderungen der Zielarten (Mindestmaße Höhe 1,50 m x Breite 1,90 m)
- höchstmögliche Kohärenz für viele Arten in Form von Anbindung des Kleintierdurchlasses mit Wildschutzzäunen
- Ausführung von Bodenbelag und mikroklimatischen Verhältnissen im Kleintierdurchlass entsprechend den Anforderungen für die Zielarten (Schotter, Rohboden, o.ä.). Die Bodenplatte sollte ausreichend große Aussparungen vorweisen, um eine Anbindung ans Erdreich und Bodenfeuchte zu gewährleisten.
- der Wasserabfluss von Stauwasser muss gewährleistet sein; ggf. durch Einbau einer Berme im Kleintierdurchlass
- Strukturelle Anbindung des Durchlasses in Form von Leitstrukturen, die geeignet sind, die Arten zu den Durchlässen zu lenken. Leitfunktionen zu den Portalen auf beiden Seiten, können über im 45° Winkel angeordnete Stützwände, Steinblöcke oder Vegetationsstrukturen (z.B. Hecken, Gehölze) realisiert werden.

Die verstärkte Personennutzung schränkt die Funktionalität des Tierdurchlasses ein (ÖKO-LOG 2007; Reck et al. 2019). Entsprechend ist die multifunktionale Nutzung des Durchlasses als Biotopverbundelement für Personen zu unterbinden.

Der Bereich auf der West- und Ostseite der ABS vor dem Durchlass ist entsprechend funktional für einen Biotopverbund zu gestalten. Dies bedeutet Deckungsstrukturen so anzulegen, dass der Durchlass weiterhin frei von Bewuchs bleibt.

Aufgrund dieser Maßnahmen kann die Auswirkung der Schließung des Durchlasses (Schlupfdohle) „Drei Linden“ bei Bahn-km 149,9 (Str 4000) für den Biotopverbund auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden.

### **5.2.23.1 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung**

#### Vogelschutzgebiet DE-7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“

##### 039 VA SB: Umweltfachliche Überwachung

Die umweltfachliche Bauüberwachung begleitet die Baumaßnahmen im Vogelschutzgebiet DE-7513-441 Kinzig-Schutter-Niederung und stellt sicher, dass die notwendigen Schutzvorkehrungen sachgerecht umgesetzt und eingehalten werden.

##### 041 SB: Schallschutzmaßnahmen westlich der Trasse (büG)

Für lärmempfindliche Vogelarten des Vogelschutzgebiets DE 7513-441 "Kinzig-Schutter-Niederung" ist zur Senkung der vorhabenbedingten Zunahme der Schallbelastung die Maßnahme "besonders überwachtetes Gleis" (BüG) auf folgenden Streckenabschnitten vorgesehen (LBP-Maßnahme 041\_SB):

- Gleis Karlsruhe – Basel km 14,0+30 - 14,7+38 (Strecke 4281-1, aus Weströhre), Übergang auf Neubaustrecke: km 153,5+43 - 154,0+00 (PfA-Grenze)
- Gleis Basel – Karlsruhe km 14,0+30 - 14,6+61 (Strecke 4281-2, aus Oströhre), Übergang auf Neubaustrecke: km 153,4+65 - 154,0+00 (PfA-Grenze)

Als BüG wird ein Gleisabschnitt bezeichnet, der mit einem besonderen Verfahren regelmäßig geschliffen wird, um schallerzeugende Unebenheiten zu glätten. Je geringer die Rauigkeit der Schienenoberfläche ist, umso geringer sind die Rollgeräusche bei der Vorbeifahrt.

Damit die Maßnahme ihre volle Wirksamkeit im Straßburger Brenntenhau entfalten kann, muss das besonders überwachte Gleis im südlich angrenzenden Planfeststellungsabschnitt 7.2 um die erforderliche Länge von ca. 500 m auf beiden Gleisen der NBS fortgesetzt werden.

Mit der Maßnahme "besonders überwachtetes Gleis" lässt sich eine vorhabenbedingte Zunahme der Schallbelastung im gesamten detailliert untersuchten Bereich des Vogelschutzgebiets "Kinzig-Schutter-Niederung" vollständig vermeiden. Die Wirkung der Maßnahme lässt sich anhand der Differenzen zwischen dem Pegel des Straßenverkehrs im Prognose Nullfall 2030 und dem Pegel des Gesamtlärms aus Schienen- und Straßenverkehr im Prognose Planfall 2030 mit BüG belegen.

Mit Hilfe der vorgesehenen Maßnahme lassen sich alle vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der prüfrelevanten Vogelarten Hohltaube, Schwarzspecht, Mittelspecht vollständig vermeiden. Dies gilt sowohl für die Bereiche, in denen Vorkommen dieser Arten im Rahmen der avifaunistischen Erfassungen festgestellt wurden, als auch für die Maßnahmenflächen, die im Natura 2000-Managementplan für die Erhaltung bzw. die Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustands dieser Arten vorgesehen sind.

Unter Berücksichtigung der geplanten Schadensbegrenzungsmaßnahmen 039\_VA\_SB und 041\_SB verbleiben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das Vogelschutzgebiet DE-7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“.

#### FFH-Gebiet DE-7413-341 „Östliches Hanauer Land“

Als Ergebnis der Ermittlung der möglichen vorhabenbedingten Beeinträchtigungen wurde ein Maßnahmenbedarf zur Vermeidung der folgenden Auswirkungen festgestellt:

- Betriebsbedingte optische Störungen durch Lichtimmissionen des Straßenverkehrs auf der B 28 (Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr),
- Betriebsbedingt erhöhtes Kollisionsrisiko mit dem Straßenverkehr auf der B 28 (Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr),
- Betriebsbedingt erhöhtes Kollisionsrisiko mit dem Schienenverkehr im Bereich eines Versickerungsbeckens am östlichen Rand des FFH-Gebiets (Großes Mausohr).

Es sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen vorgesehen:

#### 039 VA SB Umweltfachliche Bauüberwachung

Die umweltfachliche Bauüberwachung begleitet die Baumaßnahmen im FFH-Gebiet DE 7413-341 Östliches Hanauer Land und stellt sicher, dass die notwendigen Schutzvorkehrungen sachgerecht umgesetzt und eingehalten werden. Gegenstand der umweltfachlichen Bauüberwachung ist beispielsweise die Kontrolle der sachgerechten Abzäunung von Baufeldern entlang der Grenze des FFH-Gebiets.

#### 043 SB Gehölzpflanzung im Böschungsbereich der B 28 als Fledermausleitstruktur

Als Maßnahme zur Schadensbegrenzung wird eine straßenparallele Gehölzstruktur auf der Süd-Böschung der B 28 angelegt. Sie setzt sich aus einer Baumreihe am Fuß der Böschung (Zielwuchshöhe mindestens 10 m) und einem geschlossenen Strauchbestand zusammen. Die Maßnahme dient der Abschirmung des Nordrands des FFH-Gebiets vor Lichteinträgen durch den Straßenverkehr und der Vermeidung eines erhöhten Kollisionsrisikos mit dem Straßenverkehr durch Lenkung der Flugaktivitäten der Fledermäuse durch einen attraktiven Flugkorridor entlang des Böschungsfußes.

#### 048 VA SB Kollisionsschutzwand und Kollisionsschutzzaun für Fledermäuse und Brutvögel

Als weitere Maßnahme zur Schadensbegrenzung wird entlang der Westseite der äußeren Strecke 4280 eine 3 m hohe blickdichte Wand bis zum südlichen Ende des Versickerungsbeckens aufgestellt. Dadurch wird vermieden, dass jagende Große Mausohren, die über das Becken und seine Randsäume bodennah fliegen, in den Schienenverkehr geraten.

Unter Berücksichtigung der geplanten Schadensbegrenzungsmaßnahmen 039\_VA\_SB, 043\_SB und 048\_VA\_SB verbleiben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das FFH-Gebiet DE-7413-341 „Östliches Hanauer Land“.

Die Maßnahmen wurden unter Berücksichtigung der Hinweise der Arbeitshilfe "Fledermäuse und Straßenverkehr" (BMDV 2023) konzipiert, deren Hinweise im Grundsatz auf andere lineare Verkehrsprojekte im terrestrischen Bereich übertragbar sind.

Die Wirksamkeit der Maßnahmen wurde unter Berücksichtigung der artspezifischen Erfordernisse bewertet. Mit Hilfe des entwickelten Maßnahmenkonzeptes lassen sich alle vorhabenbedingten Beeinträchtigungen vollständig vermeiden.

#### FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“

In Anbetracht der hohen Vorbelastung durch die BAB 5 wurde unterstellt, dass selbst geringfügige zusätzliche Beeinträchtigungen erheblich sein könnten. Die Maßnahmen wurden deshalb so konzipiert, dass sie nicht nur vorhabenbedingte Verschlechterungen vermeiden, sondern die Vorbelastung senken. Die erzielten Verbesserungen stellen einen Sicherheitspuffer dar und sorgen dafür, dass die Wirksamkeit des Maßnahmenkonzeptes mit der in der FFH-VP geforderten Prognosesicherheit beurteilt werden kann.

Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen durch den Betrieb der Neubaustrecke auf der Höhe des Korber Walds wurde ein Maßnahmenkonzept entwickelt, das sich aus mehreren aufeinander abgestimmten Elementen zusammensetzt. Dabei erfüllt jeder Bestandteil eine eigene Funktion. Die Wirksamkeit des Konzeptes ergibt sich deshalb aus dem Maßnahmenverbund.

- Kollisionsschutz auf der Höhe des Korber Waldes für Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Wimperfledermaus (LBP-Maßnahme 040\_VA\_SB Erhöhung Schallschutzwand und Waldrandgestaltung am Korber Wald)

Auf der gesamten Länge des Teilgebiets Korb (286 m, von km 153,1+74 km bis 153,4+60) wird die für den Schutz der Wohnbevölkerung vorgesehene Schallschutzwand als Kollisionsschutz für jagende Fledermäuse von 2,5 m auf 4,5 m erhöht. Um den Fledermäusen keinen Anreiz zum Überflug der Wand zu geben, wird am Übergang zum Korber Wald ein gestufter Waldrand angelegt und zur Beibehaltung dieser Form entsprechend gepflegt. Die Wuchshöhe des Gehölzbestands nimmt in Richtung der Wand ab und geht in einen mindestens 2 m breiten gehölzfreien Wiesenstreifen über.

- Lärmindernde Maßnahmen für die Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Wimperfledermaus

Die Erhöhung der geplanten Schallschutzwand von 2,5 m auf 4,5 m (LBP-Maßnahme 040\_VA\_SB Erhöhung Schallschutzwand und Waldrandgestaltung am Korber Wald) reduziert die Schallbelastung im Korber Wald. Zur Senkung der vorhabenbedingten Schallbelastung im Straßburger Brenntenhau westlich der Trasse ist die Maßnahme "besonders



überwachtes Gleis" vorgesehen (LBP-Maßnahme 041\_SB Schallschutzmaßnahmen westlich der Trasse (büG)).

- Beschränkung der Lichtemissionen für Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Wimperfledermaus (LBP-Maßnahme 047\_SB)
- Unmittelbar nördlich der Querungshilfe Sträßle ist ein Gebäude für verschiedene Anlagen (Weichenheizanlage, elektronisches Stellwerk usw.) geplant. Um Störungen durch Licht im besonders empfindlichen Übergangsbereich zwischen Leitstruktur und Querungshilfe für Fledermäuse zu vermeiden, wird auf eine Außenbeleuchtung der Einrichtungen und des dazu gehörigen Parkplatzes verzichtet. Orientierungsleuchten von schwacher Leuchtkraft und mit einer mittels Abschirmung nach unten ausgerichteten Lichtstrahl sind möglich. Gestaltung der Überführung des Wirtschaftswegs Sträßle als Querungshilfe (LBP-Maßnahme 026\_VA\_SB Faunabrücke für Fledermäuse und bodengebundene Arten)

Beidseitig des mittig überführten Wirtschaftswegs werden ca. 3 m breite Gehölzstreifen angelegt. Für die Bepflanzung werden heimische Straucharten verwendet, die eine Wuchshöhe von mindestens 6 m erreichen. An den Außenkanten des Bauwerks werden mindestens 4,0 m hohe und lichtundurchlässige Irritationsschutzwände installiert. Auf diese Weise wird ein abgedunkelter Flugkorridor für die Tiere geschaffen. Nachts findet auf dem Wirtschaftsweg so gut wie kein Straßenverkehr statt. Mit einer Funktionsminderung durch verkehrsbedingte Störungen und Kollisionen ist deshalb nicht zu rechnen.

- Trassenparallele Leitstruktur zwischen Korber Wald und Sträßle-Überführung (LBP-Maßnahme 023\_A\_VA\_SB)

Die Leitstruktur dient der Anbindung der neuen Querungshilfe an den 280 m nördlich gelegenen Korber Wald. Sie verläuft parallel zur Neubaustrecke in einem Abstand von mindestens 10 m zum Gleiskörper. Sie wird aus standorttypischen und standortgerechten Gehölzarten hergestellt und hat eine Mindestbreite von 8 bis 10 m sowie eine Zielwuchshöhe von 3 bis 6 m.

- Überwachung der Umsetzung der Maßnahmen (LBP-Maßnahme 039\_VA\_SB Umweltfachliche Bauüberwachung)

Die umweltfachliche Bauüberwachung begleitet die Baumaßnahmen im FFH-Gebiet DE-7513-341 Untere Schutter und Unditz und stellt sicher, dass die notwendigen Schutzvorkehrungen sachgerecht umgesetzt und eingehalten werden. Gegenstand der umweltfachlichen Bauüberwachung ist beispielsweise die Kontrolle der sachgerechten Abzäunung von Baufeldern entlang der Grenze des FFH-Gebiets.

Unter Berücksichtigung der geplanten Schadensbegrenzungsmaßnahmen 023\_A\_VA\_SB, 026\_VA\_SB, 039\_VA\_SB, 040\_VA\_SB, 041\_SB und 047\_SB, verbleiben keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf das FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“.

Das Maßnahmenkonzept wurde unter Berücksichtigung der Hinweise der Arbeitshilfe "Fledermäuse und Straßenverkehr" (BMDV 2023) entwickelt. Diese Hinweise sind in die 2022er

Ausgabe des M AQ (Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen) (FGSV 2022) eingeflossen. Da die geplante Querungshilfe nicht nur die von der DB InfraGO AG geplante Neubaustrecke, sondern auch die bestehende BAB 5 überbrückt, bietet sich eine Bezugnahme auf diese Hinweisdokumente an, obwohl sie grundsätzlich für eine Anwendung im Straßenbau konzipiert wurden.

Die Wirksamkeit der Maßnahmen wurde unter Berücksichtigung der artspezifischen Erfordernisse bewertet. Mit Hilfe des entwickelten Maßnahmenkonzeptes lassen sich alle vorhabenbedingten Beeinträchtigungen vollständig vermeiden.

### **5.2.23.2 Vermeidung der Verbotsverletzungen des § 44 BNatSchG (Artenschutz)**

Regelungen für die Baufeldfreimachung: Vermeidung der Tötung von Tieren am Brutplatz, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 018\_VA)

Die Baufeldfreimachung bzw. der Baubeginn wird im Bereich der Vorkommen von Brutvögeln auf das Zeitfenster von Anfang September bis Ende Februar beschränkt. Artspezifisch kann hiervon abgewichen werden, wenn ausschließlich eine der Zielarten betroffen ist (die nachfolgenden Angaben beziehen sich auf die artspezifischen Zeiträume, in denen eine Abweichung nicht notwendig ist):

- Feldlerche: Anfang September bis Ende Februar
- Kiebitz: Anfang Juli bis Ende Februar
- Kuckuck: Anfang August bis Ende März
- Neuntöter: Anfang August bis Mitte April
- Schwarzkehlchen: Anfang September bis Ende März
- Turteltaube: Anfang August bis Mitte April
- Wiesenschafstelze: Mitte August bis Ende März

Bei Vorkommen des Waldkauzes ist die Baufeldfreimachung bzw. der Baubeginn auf den Zeitraum Anfang September bis Mitte Februar zu begrenzen. Zur Sonderlösung der Vergrämung von Kiebitzen wird auf die Vermeidungsmaßnahme Nr. 020\_VA verwiesen.

Soweit im Rahmen der umweltfachlichen Bauüberwachung festgestellt wird, dass im Baufeld bzw. im direkten Umfeld des Eingriffs unter Berücksichtigung der artspezifischen Fluchtdistanzen keine Vogelart brütet, kann eine Baufeldräumung bzw. ein Baubeginn – unter Berücksichtigung der Belange anderer Arten – auch innerhalb des Zeitraums der Bauzeitbeschränkung erfolgen.

Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme kann die Auswirkung des Vorhabens – Tötung und Verletzung von Vögeln durch den Baubetrieb - für folgende, im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Vogelarten auf ein unerhebliches Maß reduziert werden:

- Feldlerche, Kiebitz, Kuckuck, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Turteltaube, Wiesenschafstelze, Waldkauz, Gilden der Gebäudebrüter, Freibrüter der Gehölze, Halbhöhen- und Nischenbrüter, Höhlenbrüter, Boden- und Bodennahbrüter, Röhricht- und Staudenbrüter.

### Kollisions- und Irritationsschutzwände, Kollisionsschutzzäune für Fledermäuse, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 019 VA)

Zur Reduzierung des Kollisionsrisikos sind für Fledermäuse an Brückenbauwerken der B28, der B3 und der Binzburgerstraße verkehrsfreie Querungshilfen in Form von Kollisions- und Irritationsschutzwänden und Kollisionsschutzzäunen nach dem Stand der Technik (BMDV 2023) vorgesehen. Sie werden zeitgleich mit Projekt-Bauende, vor Betriebsaufnahme, aufgestellt, um die betriebsbedingten Beeinträchtigungen von Fledermäusen zu vermeiden.

- Für strukturegebunden fliegende Arten wird der Kollisionsschutz im Bereich von Unterführungen mit dem Ziel eingesetzt, in Kombination mit Leitstrukturen ein sicheres Unterfliegen der Brücke zu gewährleisten.
- Für nicht strukturegebunden fliegende Arten wird der Kollisionsschutz mit dem Ziel eingesetzt, ein sicheres Überfliegen der Brücke zu gewährleisten.

Bei Umsetzung dieser Maßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 021\_VA, 022\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 026\_VA\_SB, 027\_VA, 039\_VA\_SB, 040\_VA\_SB, 048\_VA\_SB, können die Auswirkungen auf die Fledermausarten *Breitflügelfledermaus*, *Kleine Bartfledermaus*, *Große Bartfledermaus*, *Wasserfledermaus*, *Wimperfledermaus*, *Kleiner Abendsegler*, *Großer Abendsegler*, *Rauhautfledermaus*, *Zwergfledermaus* auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

### Regelungen für die Baufeldfreimachung: Vermeidung der Tötung von Tieren am Brutplatz durch Vergrämung, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 020 VA)

Zur Vermeidung einer Ansiedlung der Feldlerche zwischen der Baufeldfreimachung und dem Baubeginn im Baufeld des Vorhabengebiets erfolgt eine regelmäßige Bodenbearbeitung in Form einer vergrämungsorientierten Bewirtschaftung der relevanten Flächen. Die Maßnahme zielt auf die Vermeidung von Aufwuchs, da die Feldlerche für ihre Nestanlage bodennahe Deckung benötigt.

Zur Vermeidung einer Ansiedlung des Kiebitzes zwischen der Baufeldfreimachung und dem Baubeginn im Baufeld des Vorhabengebiets werden von Anfang März bis Ende Juli Flatterbänder oder kulissenbildende Bauzaunelemente auf den relevanten Flächen installiert. Auf diese Weise werden Bruten des Kiebitzes im Baufeld und damit Tötungen und Schädigungen von Individuen bzw. Entwicklungsformen der Art durch Bautätigkeiten vermieden.

Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 018\_VA Regelungen für die Baufeldfreimachung: Vermeidung der Tötung von Tieren am Brutplatz, 039\_VA\_SB und 059\_CEF sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Kiebitz im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten:

### Regelungen für die Baufeldfreimachung: Vermeidung der Tötung von Fledermäusen beim Fällen von Gehölzen und beim Abriss von Gebäuden und Brückenbauwerken, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 021 VA)

Da eine Überwinterung einzelner Fledermausarten in potenziellen Habitatbäumen sowie Gebäudequartieren nicht ausgeschlossen werden kann, sind vor deren Entnahme geeignete Maßnahmen durchzuführen.

Höhlungen in Bäumen mit Quartiereignung werden endoskopisch, akustisch oder durch Ausflugsbeobachtungen auf einen aktuellen Besatz untersucht. Die Untersuchungen erfolgen in der Phase nach der Auflösung der Wochenstuben und vor Beginn der Winterruhe, d.h. im Zeitraum September-Oktober (inkl.). Nicht besetzte Quartiere werden nach der Kontrolle verschlossen. Besetzte Höhlungen werden mit fledermausgeeigneten Reusen (one way-pass) ausgestattet, die den Ausflug ermöglichen, den Wiedereinflug aber verhindern. Nach anschließender Überprüfung, dass das Versteck verlassen wurde, wird es verschlossen. Wenn der Nichtbesatz nicht sicher feststellbar ist, wird der Baum etappenweise gefällt, der Abschnitt mit der Höhlung gesichert und aufrecht transportiert. Das Ausflugsloch wird für die Dauer der Fäll- und Umsetzaktion verschlossen. Der Stammabschnitt wird unverzüglich zu einem störungsfreien Standort verbracht und verankert. Für einige Arten (Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus) ist eine Kontrolle von spaltenreichen Strukturen wie Holzstapeln vorzunehmen. Fledermauskundiges Personal ist während der Abrissarbeiten anwesend, um ggf. verbliebene Einzeltiere retten und umsetzen zu können. Die Wirksamkeit setzt eine umweltfachliche Bauüberwachung voraus (Maßnahme 039\_VA\_SB).

An sämtlichen potenziell geeigneten Quartierbäumen, welche im Bereich der Flächeninanspruchnahme liegen oder aus anderen Gründen gefällt werden müssen sowie an den zum Abriss vorgesehenen Gebäuden und Brückenbauwerken können Auswirkungen des Vorhabens auf die Arten *Breitflügelfledermaus*, *Bechsteinfledermaus*, *Kleine Bartfledermaus*, *Große Bartfledermaus*, *Wasserfledermaus*, *Wimperfledermaus*, *Kleiner Abendsegler*, *Großer Abendsegler*, *Rauhautfledermaus*, *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Braunes Langohr*, *Graues Langohr* durch die Maßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 019\_VA, 022\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 026\_VA\_SB, 027\_VA, 039\_VA\_SB, 040\_VA\_SB, 048\_VA\_SB, auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

#### Bauzeitliche Beschränkung der Lichtimmissionen, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 022\_VA)

Während der Bauphase ist stellenweise eine Beleuchtung vorgesehen. Um eine Störung der Bartfledermäuse und damit indirekt eine Entwertung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu vermeiden, sind die Lichtimmissionen während der Aktivitätsphase der Fledermäuse auf ein Minimum zu reduzieren. Vom 01. April bis zum 30. September jeweils von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang ist die Beschränkung der Lichtimmissionen einzuhalten. Die Einschränkung der Beleuchtung bezieht sich auf 2 Baustelleneinrichtungsflächen an der Westseite der BAB 5 jeweils nördlich und südlich der Überführung des Wirtschaftswegs Sträßle. Sie gilt auch für das angrenzende Baufeld der Neubaustrecke auf einer Länge von 100 m beidseitig der Überführung. Die Strahlrichtung wird nach unten und baufeldeinwärts gerichtet. Soweit eine Sicherheitsbeleuchtung im Bereich der Baustelle der Überführung erforderlich ist, werden punktuelle und nicht blendenden Lichtquellen eingesetzt, die auf den vorbelasteten Verkehrsraum der BAB 5 ausgerichtet werden können.

Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 019\_VA, 021\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 026\_VA\_SB, 027\_VA, 039\_VA\_SB, 048\_VA\_SB können die Auswirkungen des Vorhabens auf Bartfledermäuse auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

### Trassenparallele Leitstrukturen für Fledermäuse, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 023\_A\_VA\_SB)

Trassenparallele Hecken als Leitstrukturen für Fledermäuse werden zwischen Korber Wald und Sträßle-Überführung angelegt und funktionsgerecht gepflegt. Die Hecken werden in einem Abstand von mindestens 10 m zu den Gleisen angelegt. Vorhandene Heckenabschnitte werden nach Möglichkeit erhalten. Vorhabenbedingte Lücken werden mit Abschluss an den vorhandenen Leitstrukturen geschlossen. Sie werden mehrreihig aus standorttypischen und standortgerechten Gehölzarten angelegt. Die Hecken haben eine Zielbreite von 8 bis 10 m und eine Zielhöhe von 3 bis 6 m (für Leitstrukturen auf Faunabrücken vgl. Maßnahme 026\_VA\_SB). Werden die Funktion beeinträchtigende Lücken in den Leitpflanzungen festgestellt, werden dort temporäre künstliche Leitstrukturen aufgestellt (Maßnahme 027\_VA).

Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme können die Auswirkungen des Vorhabens auf die Arten *Bechsteinfledermaus*, *Kleine Bartfledermaus*, *Große Bartfledermaus*, *Wasserschneckenfledermaus*, *Wimperfledermaus*, *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Braunes Langohr*, *Graues Langohr* auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

### 024\_A\_VA Anlage eines Trinkgewässers für Fledermäuse

Als Vermeidungsmaßnahme wird ein ca. 1.500 m<sup>2</sup> großes Gewässer am südlichen Waldrand des Waldes Bürgerwald/Effentrich angelegt. Zur Sicherung einer dauerhaften ausreichenden Wasserführung, vor allem im Zeitraum April-Oktober, ist eine Abdichtung des Gewässergrundes erforderlich. Staudensäume mit nachts blühenden Pflanzen (z.B. Nachtkerzen), die Nachtfalter anlocken, sind insb. für Braune Langohren sehr attraktiv, solche Säume lassen sich als Pionierstadien auf den Randflächen bereits im ersten Sommer entwickeln und können vor Baubeginn für eine zusätzlich hohe Attraktivität sorgen. Auf nicht benötigten Bereichen der Fläche stehen ältere Obstbäume, die erhalten bleiben und als Jagdhabitate für Bechsteinfledermäuse attraktiv sind.

Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 021\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 024\_VA, 027\_VA, 039\_VA\_SB, 048\_VA\_SB, können die Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Fledermausarten *Bechsteinfledermaus*, *Braunes Langohr*, *Graues Langohr* auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

### Faunabrücke für Fledermäuse und bodengebundene Arten, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 026\_VA\_SB)

Zur Vermeidung von Kollisionen sowie von Lebensraumzerschneidungen ist am Brückenbauwerk des Wirtschaftswegs Sträßle eine Querungshilfe für Fledermäuse vorgesehen. Hierfür wird der Wirtschaftsweg beidseitig um einen 3 m breiten Gehölzstreifen ergänzt. Bei der Gestaltung der Querungshilfe sind außerdem an den Außenkanten des Bauwerks Irritationsschutzwände zu installieren. Die Wände müssen mindestens 4,0 m hoch sein und aus lichtundurchlässigem Material bestehen, um einem Meideverhalten von lichtempfindlichen Fledermausarten vorzubeugen. Auf diese Weise kann ein Blendschutz gewährleistet werden und es wird ein abgedunkelter Flugkorridor für die Tiere geschaffen.



Die Irritationsschutzwände verlaufen über die gesamte Länge des Brückenkörpers bis zu den Enden der Geländer. Von dort wird ein lückenloser Übergang zu den Leitstrukturen in Form linearer Gehölze geschaffen, die entlang der BAB 5 auf das Querungsbauwerk (023\_A\_VA\_SB) zuführen. Die Faunabrücke wird mit einer Leitstruktur aus Gehölzen (vgl. Maßnahme 023\_A\_VA\_SB) mit dem Korber Wald verbunden. Beim Übergang zu den Rampen des Bauwerks schließt der Gehölzbestand der Leitstruktur niveaugleich mit der Wand ab. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Fledermäuse unter der Überführung im kollisionsrelevanten Bereich hindurch fliegen. Der Wirtschaftsweg Sträßle wird östlich und westlich der Querungshilfe auf einer Länge von ca. 250 m durch eine beidseitige Gehölzbepflanzung gesäumt, die auf die Faunabrücke zuführt.

Neben den Fledermäusen kann die begrünte Wirtschaftswegüberführung von weiteren bodengebundenen Arten bzw. Artengruppen zur Querung genutzt werden. Dadurch wird ein Verbund zwischen den Lebensräumen der Arten beidseits der BAB 5 und der Neubautrasse geschaffen.

Durch die Maßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 019\_VA, 021\_VA, 022\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 027\_VA, 039\_VA\_SB, 048\_VA\_SB, können die Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Fledermausarten Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Zwergfledermaus, auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

#### 027\_VA Temporäre Leit- und Sperreinrichtungen für Fledermäuse

Zur Vermeidung des Eindringens von Fledermäusen in den angrenzenden genutzten Verkehrsraum werden mindestens 2 m hohe temporäre Schutzzäune oder Wände mit ergänzendem Blendschutz z.B. aus blickdichten dunklen Planen eingesetzt, die durch Leitstrukturen in Form dichter Anpflanzungen ersetzt werden.

Nach Möglichkeit werden die Schutzzäune so aufgestellt, dass sie für längere Bauphasen nicht umgesetzt werden müssen. Dort, wo die Bauarbeiten Durchfahrten oder eine flexible Aufstellung erfordern, ist dafür zu sorgen, dass die Zäune für die Nacht ihre Funktion erfüllen.

Erfahrungsgemäß können künstliche Leiteinrichtungen Leitstrukturen aus Hecken nicht vollständig ersetzen. Ein gezielter Einsatz ist dort sinnvoll, wo die Bauarbeiten in bzw. im Umfeld von Vorkommensschwerpunkten der kollisionsanfälligen Arten stattfinden. Im Einzelnen gilt dies für folgende Abschnitte:

- Umfeld des Walds Effentrich: Abschnitt von der SÜ der B28 bis Nordrand von Windschlag
- Abschnitt südlich von Windschlag bis Bohlsbach
- Umfeld des Unterwaldes: von 200 m östlich des Südrings bis Drei Linden
- Umfeld der Wälder Korb und Straßburger Brenntenhou: Abschnitt Binzburgstraße bis Wirtschaftsweg Sträßle

Temporäre Leiteinrichtungen werden nach Ende der Bauphase in folgenden Fällen eingesetzt:

- Die Leitpflanzung hat die notwendige Höhe von mindestens 4 m noch nicht erreicht
- Funktionsbeeinträchtigende Lücken wurden in den Leitpflanzungen festgestellt.



Dort, wo Schallschutzwände entlang der äußersten Gleise oder Fahrbahnen verlaufen, übernehmen die Wände die provisorische Leitfunktion für den Zeitraum nach der Aufstellung der Wände und bis zur Funktionsfähigkeit der ggf. vorgesehenen Leitstrukturen aus Gehölzen. Zusätzliche temporäre Leiteinrichtungen sind in diesem Fall nicht erforderlich.

Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 019\_VA, 021\_VA, 022\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 024\_VA, 039\_VA\_SB, 048\_VA\_SB, können die Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Fledermausarten *Bechsteinfledermaus*, *Große Bartfledermaus*, *Kleine Bartfledermaus*, *Wasserfledermaus*, *Wimperfledermaus*, *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Braunes Langohr*, *Graues Langohr* auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

#### Abfangen und Umsiedlung von Mauereidechsen, Zauneidechsen und Schlingnattern aus dem Baufeld, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 031 VA)

Der Fang und die Umsiedlung der Mauereidechsen, der Zauneidechsen und der Schlingnattern können nur während der Aktivitätsphase der Tiere durchgeführt werden. Das Abfangen bei Mauereidechse und Zauneidechse soll über mindestens eine Aktivitätsperiode, bei Schlingnattern über mindestens zwei Aktivitätsperioden erfolgen. Grundsätzlich kann der Fang von Mauereidechsen und Zauneidechsen von Anfang März bis Mitte Oktober und von Schlingnattern von Anfang März bis Oktober erfolgen, abhängig von den Witterungsbedingungen. Die Umsiedlung der abgesammelten Mauereidechsen erfolgt in bereits besiedelte Räume ausschließlich auf DB-Flächen (Vermeidungsmaßnahme 035\_VA). Gefangene Zauneidechsen werden einzeln direkt im Anschluss an die jeweilige Fangaktion in das vorbereitete Ersatzhabitat (FCS-Maßnahme 080\_A\_FCS) verbracht. Die gefangenen Schlingnattern werden einzeln direkt im Anschluss an die jeweilige Fangaktion in das vorbereitete Ersatzhabitat (CEF-Maßnahme 057\_A\_CEF) verbracht.

Bei Umsetzung dieser Maßnahme in Verbindung mit Maßnahmen 032\_VA, 035\_VA, 057\_A\_CEF und 080\_A\_FCS sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Mauereidechsen, Zauneidechsen und Schlingnattern im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten.

#### Abzäunung des Baufeldes durch einen reptilien- und amphibiengerechten Schutzzaun, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 032 VA)

Um eine Tötung oder Verletzung von während der Wanderungsphase in die Baustelle gelangender Amphibien und Reptilien auszuschließen bzw. die Wiederbesiedlung von Bauflächen durch Reptilien zu verhindern, ist die Installation eines für Amphibien und Reptilien unüberwindbaren Zaunes erforderlich. Zugleich ist der Schutzzaun die unverzichtbare Voraussetzung, die Amphibien und Reptilien aus dem künftigen Baufeld abzufangen und umzusiedeln bzw. umzusetzen. Die Lage der Zäune orientiert sich an den Wanderbewegungen und den Landlebensräumen der Amphibien sowie angrenzender verbleibender Habitatflächen der Reptilien.

Die Umsetzung ist durch die zuständige umweltfachliche Bauüberwachung (übÜ) regelmäßig, bedarfsorientiert und auf seiner gesamten Länge auf seine Funktionsfähigkeit hin zu kontrollieren.

Bei Umsetzung dieser Maßnahme, in Verbindung mit weiteren Maßnahmen für Kreuzkröte (034\_VA, 039\_VA\_SB, 058\_A\_CEF) und für Mauereidechse, Zauneidechse und Schlingnatter (031\_VA, 035\_VA, 057\_A\_CEF, 080\_A\_FCS) sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf diese Arten im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten.

#### Abfangen und Umsiedlung von Kreuzkröten aus dem Baufeld, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 034 VA)

Zur Vermeidung von Tötungen bzw. Schädigungen von Entwicklungsformen der Amphibien (Kreuzkröte) durch die Baufeldfreimachung ist die Umsiedlung der betroffenen Tiere aus dem Vorhabenbereich in Ersatzgewässer (CEF-Maßnahme 058\_A\_CEF) durchzuführen.

Die Abfangmaßnahmen sind während der gesamten Aktivitätsphase der Kreuzkröten im Jahr vor der Baufeldfreimachung durchzuführen, vor Beginn der Baufeldfreimachung abgeschlossen sein und mindestens eine Laichperiode der Tiere im Zeitraum witterungsabhängig zwischen Anfang April und Ende September umfassen. Als Fangmethode eignen sich in diesem Fall der Handfang, der Einsatz künstlicher Verstecke bzw. der Fang mit Keschern (vgl. Glandt 2011). Vorhandene Entwicklungsstadien (Laichschnüre, Kaulquappen) sind mit umzusiedeln. Vor einer Umsiedlung müssen Ersatzgewässer in der Umgebung mit einer entsprechenden Eignung als Fortpflanzungs- und Ruhestätte der Tiere (CEF-Maßnahme Nr. 058\_A\_CEF) geschaffen werden. Um eine Rückwanderung von Tieren aus den Ersatzgewässern ins Baufeld zu vermeiden, ist die Funktionsfähigkeit des Amphibienschutzzaunes um das Baufeld regelmäßig zu überprüfen (Vermeidungsmaßnahme Nr. 032\_VA).

Die umweltfachliche Bauüberwachung (039\_VA\_SB) ist rechtzeitig vor Beginn des Eingriffs zu informieren und in die Maßnahmenplanung mit einzubeziehen. Sie dient auch dazu, im Vorhabenbereich verbliebene und damit gefährdete Tiere in Sicherheit zu bringen.

Bei Umsetzung dieser Maßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 032\_VA, 039\_VA\_SB, 058\_A\_CEF sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Kreuzkröten im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten.

#### Habitatverbessernde Maßnahmen auf dem Bahngelände außerhalb der Baumaßnahmen bzw. in der direkten Nachbarschaft für die Mauereidechse, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 035 VA)

Für die Mauereidechse sind ausschließlich temporäre habitatverbessernde Maßnahmen in besetzten Habitaten der Mauereidechse auf dem Bahngelände außerhalb der Baumaßnahmen bzw. in der direkten Nachbarschaft vorgesehen.

Die Förderung der Habitatbedingungen von bereits besiedelten Flächen kann durch Strukturaneicherung durch Anlage weiterer Steinstrukturen (Steinhaufen, Steinblöcke), Anlage von Steinriegeln mit vorgelagerten sandigen Bereichen, Anlage kleinräumiger Sandlinsen im Umfeld von Steinriegeln, Steinlinsen, Anlage von Totholzhaufen, Förderung lockerer Ruderalfluren, Einsatz

von Variosteinen auf den nicht in Anspruch genommenen Bahnflächen und in ihrer direkten Nachbarschaft vorgenommen werden.

Bei Umsetzung dieser Maßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 031\_VA, 032\_VA, 039\_VA\_SB, sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Mauereidechsen im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten.

#### Vergrämung des Großen Feuerfalters aus dem Baufeld, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 036 VA)

Um Tötungen von Individuen des Großen Feuerfalters sowie dessen Entwicklungsformen zu vermeiden, sind geeignete Lebensräume des Großen Feuerfalters vor Baufeldfreimachung zu entwerfen, um die flugfähigen Imagines zum Abwandern zu bewegen.

Die Maßnahmen auf den Flächen des Baufelds innerhalb von Habitaten des Großen Feuerfalters müssen im Vorjahr vor der Baufeldräumung beginnen. Die Mahd muss ab dem ersten Ausflug adulter Falter Anfang Juni erstmalig durchgeführt werden und bis zum Ende der Flugzeit der zweiten Generation (also bis Mitte September) regelmäßig wiederholt werden, um ein Aufwachsen der wuchskräftigen Wirtspflanzen (Ampfer-Arten) zu vermeiden. Die Maßnahmen muss bis zur Baufeldräumung beibehalten werden.

Bei Umsetzung dieser Maßnahme sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Großen Feuerfalter im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu erwarten.

#### Umweltfachliche Bauüberwachung (uBÜ), s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 039 VA\_SB)

Die Umweltfachliche Bauüberwachung begleitet die Baumaßnahmen und stellt sicher, dass die notwendigen Schutzvorkehrungen der Vermeidungsmaßnahmen 008\_V (Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern) und 001\_V (Biotopschutz, Gewässerschutz) an sämtlichen Oberflächengewässern im bzw. angrenzend an die Baufelder, eingehalten werden. Die Umweltfachliche Bauüberwachung beginnt für Oberflächengewässer sowie den Biotopschutz 1 Monat vor Projekt-Baubeginn (Überwachung 001\_V) bzw. mit Projekt-Baubeginn (Überwachung 008\_V) und dauert die gesamte Bauzeit. Die hierfür notwendigen zu überwachenden Schutzvorkehrungen bzw. auf deren Funktionsfähigkeit zu prüfende Schutzvorrichtungen sind Schutzstreifen entlang von Gewässern, Vermeidung der Verwendung wassergefährdender Stoffe im Gewässerbereich, Löschwasserentleerung in Speicherbecken (nicht in Vorfluter), keine Baustelleneinrichtungsflächen nahe Gewässer sowie staubdichte Bauzäune um die Oberflächengewässer. Des Weiteren sind die gestellten Zäune und Abgrenzungen zum Biotopschutz regelmäßig zu kontrollieren.

#### Erhöhung Schallschutzwand und Waldrandgestaltung am Korber Wald, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 040 VA\_SB)

Breitflügelfledermäuse jagen bevorzugt entlang von Waldrändern und linearen Gehölzstrukturen sowie über insektenreiche Flächen wie Streuobstwiesen und extensiv genutzte Grünlandparzellen. Die Jagdflüge finden dabei z.T. in geringer Höhe statt. Wenn ein stark befahrener Verkehrsweg unmittelbar angrenzt, können die Fledermäuse mit Fahrzeugen kollidieren. In Bereichen, in

denen Breitflügelfledermäuse häufiger nachgewiesen wurden, kann ein überdurchschnittliches Kollisionsrisiko entstehen.

Dies trifft für den westlichen, zur Neubaustrecke zugewandten Waldrand des Korber Waldes zu. Bislang wurde das Kollisionsrisiko dort dadurch reduziert, dass der Parkplatz Höfen/Korb für einen ausreichenden Abstand zum Straßenverkehr auf der BAB 5 gesorgt hat. Ein entsprechender Abstand zur Neubaustrecke wird nicht mehr gegeben sein.

Durch die vorhabenbedingten Rodungen im Bereich des Korber Waldes rückt der Waldrand entlang des bestehenden Parkplatzes von der BAB 5 ab. Dadurch gewinnt dieser Bereich an Attraktivität als Jagdhabitat für Fledermäuse, wird jedoch gleichzeitig durch die Neubaustrecke beeinträchtigt. Aufgrund der im Vergleich zur BAB 5 unregelmäßigen Frequentierung der Zugstrecke erhöht sich in diesem Bereich die Kollisionsgefahr.

Zur Minimierung der Kollisionsgefahr für die Breitflügelfledermaus ist im Bereich der betriebsbedingt einzurichtenden Stabilisierungszone des Korber Waldes ein gestufter Waldrand auszubilden. Der Gehölzbestand wird in Richtung der Neubaustrecke sukzessive flacher und geht in einen gehölzfreien Wiesenstreifen von mind. 2 m über.

Darüber hinaus ist die im Bereich der Neubautrasse geplante Schallschutzwand um rd. 2 m auf dann 4,5 m zu erhöhen. Durch den flacher werdenden Gehölzbestand und den gehölzfreien Saum wird die anschließende Schallschutzwand von den in kollisionsrelevanter Höhe fliegenden Fledermäusen verstärkt als Barriere erkannt und ein "Hop-over" in Richtung der Neubaustrecke und BAB 5 vermieden.

Die Maßnahme trägt zudem zur mittelfristigen Stabilisierung des Altbestandes durch einen Unterbau aus schattenertragenden Baumarten, vornehmlich von Hainbuche und Winterlinde, bei.

Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 019\_VA, 021\_VA, 022\_VA, 039\_VA\_SB, 048\_VA\_SB, können die Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffene Art *Breitflügelfledermaus* auf ein unerhebliches Maß reduziert werden. In Verbindung mit der Maßnahme 018\_VA kann ebenso die Auswirkung des Vorhabens (Erhöhung des Kollisionsrisikos im Bereich des Korber Waldes) auf die *Turteltaube* auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

Darüber hinaus trägt die Maßnahme auch zur Vermeidung von Auswirkungen des „Waldanrisse“ auf die Schutzgüter Klima und Luft sowie sonstige Schutzgüter – Forstwirtschaft – bei (s. Kap. 5.5.5 und 5.7.5.2).

#### Kollisionsschutzwand und Kollisionsschutzzaun für Fledermäuse und Brutvögel, s. Unterlage 17.5 (Maßnahme 048 VA SB)

Zur Reduzierung des Kollisionsrisikos für überfliegende Grünspechte, Mäusebussarde und Waldkäuze mit dem Schienenverkehr auf den angrenzenden Gleisen ist am Versickerungsbekken östlich des Effentricher Waldes eine Kollisionsschutzwand vorgesehen.

Diese Kollisionsschutzwand dient gleichzeitig zur Reduzierung des Kollisionsrisikos für jagende Große Mausohren und weitere strukturgebunden und nicht oder bedingt strukturgebunden fliegende Fledermausarten in neuen attraktiven Jagdgebieten, die in Trassennähe

vorhabenbedingt entstehen. Die 3 m hohe blickdichte Kollisionsschutzwand wird an der Ostseite des Versickerungsbeckens (südlich der B28 zwischen Ostrand des Effentricher Walds bzw. dem Ostrand des FFH-Gebiets DE 7413-341 Östliches Hanauer Land und den Gleisanlagen), entlang der Westseite der äußeren Strecke 4280 bis zum südlichen Ende des Versickerungsbeckens, aufgestellt. Die Wand reicht nach Süden bis ca. km 139,520 (Strecke 4280) bis zum Flurstück 1370.

An der B3, im Abschnitt zwischen den Überführungen der B28 und der B3 über die Bahnanlagen wird in neuen attraktiven Jagdgebieten, die in Trassennähe vorhabenbedingt entstehen, am Versickerungsbecken (BW-Nr. 7.011/7.012) ein 3 m hoher Kollisionsschutzzaun aufgestellt.

Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 019\_VA, 021\_VA, 022\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 027\_VA, 039\_VA\_SB, 040\_VA\_SB, können die Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Fledermausarten *Breitflügelfledermaus*, *Große Bartfledermaus*, *Kleine Bartfledermaus*, *Zwergfledermaus*, *Braunes Langohr*, *Graues Langohr* auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme, in Verbindung mit den Maßnahmen 018\_VA und 040\_VA\_SB, können die Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Vogelarten *Grünspecht*, *Mäusebussard* und *Waldkauz* auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

### 5.2.23.3 Kompensation

Die Ermittlung des Ausgleichs- und Kompensationsbedarfs und die funktionsbezogene Herleitung notwendiger Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan abgearbeitet (Unterlage 17.1, Kapitel 6.2 – 6.7 und Anhang I). Angaben zu Art, Lage, Umfang und Ausführungszeitpunkt der Maßnahmen sind im Detail in den Maßnahmenblättern (Unterlage 17.5) enthalten. Für die artenschutzrechtlich begründeten Maßnahmen findet sich eine detaillierte Beschreibung im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15.1, Kap. 6.2). Kartografisch werden die Maßnahmen im Maßnahmenübersichtsplan und den Maßnahmendetailplänen zum Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellt (Unterlage 17.3 und 17.4).

Durch bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme sind neben Äckern und Sonderkulturen vor allem mittel- bis hochwertig eingeschätzte Biotoptypen, wie Feldhecken, Feldgehölze und Streuobstbestände, Grünlandflächen, aber auch Magerwiesen und Saum- und Ruderalvegetation sowie gewässerbegleitende Vegetationstypen betroffen. Zur Kompensation müssen die unvermeidbaren Flächenverluste bzw. Beeinträchtigungen der Biotoptypen adäquat ausgeglichen werden. Daneben sind auch Ausgleichsflächen Dritter betroffen, deren Flächenverluste ebenfalls kompensiert werden müssen. Ausgelöst durch verbleibende nachteilige Umweltauswirkungen durch erhebliche Lebensraumverluste sind zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktion von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ebenfalls Ausgleichsmaßnahmen (vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im Sinne von § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG) umzusetzen.



Zur Wahrung oder Verbesserung des Erhaltungszustands der betroffenen Populationen sind die artenschutzrechtlich begründeten FCS-Maßnahmen umzusetzen.

Schwerpunktmäßig werden Kompensationsmaßnahmen durch eine Aufwertung oder Neuanlage von Biotoptypen und Ersatzlebensräumen umzusetzen sein. Dies reicht von Gehölzpflanzungen (Feldgehölze, Hecken, Gebüsche) entlang der Trasse und der querenden Straßen, bis hin zu Neupflanzungen zur Neuanbindung mit Leitfunktion außerhalb der Trasse. Daneben können Pflanzungen von Einzelbäumen, Baumreihen oder -gruppen, Umwandlung von Ackerland in Grünland bzw. Grünlandextensivierung, Strukturverbesserung/Renaturierung von Fließgewässern, die Anlage von extensiv gepflegten Saumstreifen oder auch die Bereitstellung von Rohboden, Blüh- und Sukzessionsflächen oder sonstiger Habitatelemente erfolgen.

Folgende Kompensationsmaßnahmen (CEF-, FCS- und A-Maßnahmen) für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt werden umgesetzt:

#### Entwicklung von Bruthabitaten für Feldlerche (Maßnahme 050 A CEF)

Um im Zuge der Vorhabenrealisierung die ökologische Funktion betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Feldlerche im räumlichen Zusammenhang zu wahren, ist die Anlage von Bruthabitaten erforderlich. Durch die Maßnahme werden verbleibende nachteilige Umweltauswirkungen durch baubedingte Lebensraumverluste oder Störungen innerhalb der Fluchtdistanz im südlichen Untersuchungsraum bei der Feldlerche vorgezogen ausgeglichen.

#### Entwicklung von Bruthabitaten, einschließlich Singwarten, für die Wiesenschafstelze (Maßnahme 051 CEF)

Um im Zuge der Vorhabenrealisierung die ökologische Funktion betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Wiesenschafstelze im räumlichen Zusammenhang zu wahren, ist die Entwicklung von Brachflächen und das Aufstellen von Pfählen als Singwarten erforderlich. Durch die Maßnahme werden, in Kombination mit der 050\_A\_CEF Maßnahme, verbleibende nachteilige Umweltauswirkungen durch baubedingte Lebensraumverluste oder Störungen innerhalb der Fluchtdistanz im südlichen Untersuchungsraum bei der Wiesenschafstelze ausgeglichen.

#### Entwicklung von Bruthabitaten für den Neuntöter (Maßnahme 052 A CEF)

Um im Zuge der Vorhabenrealisierung die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Neuntötters auszugleichen und die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang zu wahren, ist die Anlage von Heckenstrukturen als Nisthabitate sowie begleitende Saumstrukturen als Nahrungsfläche erforderlich. Durch die Maßnahme werden verbleibende nachteilige Umweltauswirkungen durch bau- und anlagenbedingte Lebensraumverluste im südlichen Untersuchungsraum bei der Art Neuntöter ausgeglichen.

#### Entwicklung von Bruthabitaten für das Schwarzkehlchen (Maßnahme 053 A CEF)

Um im Zuge der Vorhabenrealisierung die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Schwarzkehlchens auszugleichen und die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang zu wahren, ist die Entwicklung von Extensivgrünland erforderlich. Durch die Maßnahme werden verbleibende nachteilige Umweltauswirkungen durch



bau- und anlagenbedingte Lebensraumverluste im südlichen Untersuchungsraum bei der Art Schwarzkehlchen ausgeglichen.

#### Entwicklung von Habitaten für die Schlingnatter (Maßnahme 057\_A\_CEF)

Um im Zuge der Vorhabenrealisierung die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Schlingnatter im räumlichen Zusammenhang zu wahren, ist die Entwicklung von Habitaten als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme erforderlich. Durch die Maßnahme werden verbleibende nachteilige Umweltauswirkungen durch bau- und anlagenbedingte Lebensraumverluste im gesamten Untersuchungsraum bei der Art Schlingnatter ausgeglichen.

#### Anlage von Ersatzlaichgewässern für die Kreuzkröte (Maßnahme 058\_A\_CEF)

Um im Zuge der Vorhabenrealisierung den Verlust an Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Kreuzkröte auszugleichen, ist die Anlage von Ersatzlaichgewässern erforderlich. Hierfür sind sonnenexponierte, temporäre Klein- und Kleinstgewässer zu schaffen. Durch die Maßnahme werden verbleibende nachteilige Umweltauswirkungen durch bau- und anlagenbedingte Lebensraumverluste im gesamten Untersuchungsraum bei der Art Kreuzkröte ausgeglichen.

#### Entwicklung von Bruthabitaten für den Kiebitz (Maßnahme 059\_CEF)

Um im Zuge der Vorhabenrealisierung die ökologische Funktion betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Kiebitzes im räumlichen Zusammenhang zu wahren, ist die Entwicklung von kiebitzgeeigneten Flächen erforderlich, die während der Bauzeit zur Verfügung stehen müssen. Durch die Maßnahme werden verbleibende nachteilige Umweltauswirkungen durch bau- und anlagenbedingte Lebensraumverluste im südlichen Untersuchungsraum bei der Art Kiebitz ausgeglichen.

#### Temporärer Ersatz der Feldlerchenmaßnahme Bebauungsplan GRO 2. BA Schutterwald (hoch<sup>3</sup>), (Maßnahme 060\_CEF)

Die Flächen der Artenschutzmaßnahmen CEF1 und CEF4 des Bebauungsplan GRO 2. BA Schutterwald, nahe dem Gewerbegebiet hoch<sup>3</sup> werden u.a. für die Tunnelbaustelle, den temporären Verladebahnhof und die Baugrube für den Tunnelvortrieb benötigt. Für diese Maßnahmenflächen wird entsprechend der Vorgaben aus der Artenschutzrechtlichen Prüfung zum Bebauungsplan GRO 2. BA Schutterwald (faktorgrün 2016)vorgezogen Ersatz geschaffen: Als Brutplatz sind sogenannte Lerchenfenster herzustellen. Als Nahrungsflächen sind lückige Blühstreifen aus niedrigwüchsigen Ackerwildkräutern herzustellen in Kombination mit einer vegetationsfreien Fläche. Sobald die Habitatfunktion auf den ursprünglich für die Umsetzung der Maßnahmen im Bebauungsplan vorgesehenen Flächen sichergestellt werden kann, ist die temporäre Maßnahme 060\_CEF einzustellen.

#### Entwicklung von Ersatzhabitaten für die Zauneidechse (Maßnahme 080\_A\_FCS)

Mit der Umsetzung der Maßnahme werden geeignete Habitate für die Zauneidechse geschaffen, so dass gewährleistet ist, dass der Erhaltungszustand der Populationen der Art sich trotz des fehlenden räumlichen Zusammenhangs der neu geschaffenen Fortpflanzungs- und

Ruhestätten mit den vom Vorhaben betroffenen Reproduktionsflächen nicht verschlechtert. Der Ersatzlebensraum muss für die thermophilen Tiere einen Halboffenlandcharakter aufweisen. Damit das Habitat langfristig von den Tieren bewohnt werden kann, müssen sämtliche von den Tieren benötigte Habitatelemente vorhanden sein.

#### Aufforstung für waldrechtlichen Ausgleich (Maßnahme 070 A)

Als waldrechtlicher Ausgleich für die Eingriffe in Wald im Sinne des LWaldG BW im Bereich des Korber Waldes (rd. 0,69 ha dauerhafter Waldverlust) bzw. randlich im Bereich des Straßburger Brenntenhaus (0,08 ha) ist die Waldneubegründung durch Pflanzung gebietsheimischer Laubbäume und die Anlage eines vorgelagerten, stufigen Waldmantels durch Pflanzung von gebietsheimischen Sträuchern entlang der Aufforstung geplant. Diese ca. 0,86 ha große Maßnahme wird im Naturraum Mittleres Oberrhein-Tiefland, in der Gemarkung Renchen, Gemeinde Renchen, umgesetzt.

#### Ausgleichspflanzung Einzelbäume (Maßnahme 071 A)

Neben den Gehölzpflanzungen im Zuge der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes (nach Abschluss der Bauarbeiten) ist zur Kompensation der Rodung von Einzelbäumen, Alleen oder Baumreihen entlang der gesamten Strecken 4280, 4281, 4000 (Rtb) und 4000 (ABS) die Auspflanzung von insgesamt rd. 35 Bäumen erforderlich (u.a. Eiche, Linde, Esskastanie, Zitterpappel, Feldahorn, Hainbuche).

#### Streuobstwiese in Kombination mit Magerwiesen/Flachlandmähwiesen (Flachland-Mähwiesen, Maßnahme 072 A)

Die Maßnahme kompensiert den Verlust von Teilbereichen von teils intensiv genutzten Streuobstwiesen entlang der Trasse, v.a. nördlich von Offenburg auf einer Einschlussfläche zwischen Bahn und B3. Durch den Unterwuchs, bzw. ergänzende Flächen, einer Magerwiese mittlerer Standorte werden zudem Verluste Magerer Flachland-Mähwiesen (FFH LRT 6510) kompensiert. Entsprechend den Hinweisen des Leitfadens "Neue Wege für Streuobstwiesen" des RP Stuttgart (2014) ist die Maßnahme im geböschten Randbereich mit erschwerten Bedingungen für die Pflege um eine Hecke zur Erhöhung der Lebensraumfunktion ergänzt.

#### Feuchtvegetation am Dorfbach/Tieflachkanal mit Gewässerrandstreifen (Hochstaudenflur) (Maßnahme 073 A)

Die Maßnahme beinhaltet die Gestaltung des Gewässerabschnittes, in welchem Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal in einem Gewässerbett verlaufen und damit mit der größten Wahrscheinlichkeit einer durchgängigen Wasserführung gerechnet wird. Die Maßnahme übernimmt östlich der Autobahn zudem die Funktion einer Fledermausleitstruktur (023\_A\_VA\_SB).

#### Anlage ausdauernder Ruderalvegetation und blütenreicher Säume auf trocken-warmen Standorten (Gleisrückbaufläche) (Maßnahme 074 A)

Die Maßnahme kompensiert den Verlust von Teilbereichen mit Saumvegetation trockenwarmer Standorte. Hierzu erfolgt auf einer Gleisrückbaufläche westlich der Strecke 4000 Rheintalbahn auf Höhe des Korber Waldes die Anlage einer niedrigwüchsigen Feldhecke ebenfalls

trockenwarmer Standorte mit umgebender grasreicher ausdauernder Ruderalvegetation und ausgedehnten Bereichen mit Saumvegetation trockenwarmer Standorte am Nord- und Süden der langgestreckten Maßnahme.

### **5.2.24 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch das Vorhaben ergeben sich zunächst durch die vorangehend ermittelten mittleren und hohen Auswirkungen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Von diesen in Kap. 5.2 dargestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen können auch bei Berücksichtigungen der in Kap. 5.2.23 genannten Vermeidungsmaßnahmen folgende Auswirkungen nicht vermieden oder auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden:

#### ***Biotopschutzwald, geschützte und sonstige Biotope***

##### *Biotopschutzwald*

Es finden lediglich randlich Eingriffe statt, die im Rahmen der weiteren Ausführungsplanung noch weiter reduziert werden können. Vorsorglich wird jedoch, trotz der Abmilderung durch die Vermeidungsmaßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen, von einer verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkung ausgegangen.

##### *Gesetzlich geschützte Biotope*

Bau- und anlagenbedingt gehen v.a. Feldgehölze und Hecken verloren. Trotz der Vermeidungsmaßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen verbleiben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen, da die renaturierten Bereiche einen längeren Zeitraum benötigen, bis sie ihre ursprüngliche naturschutzfachliche Wertigkeit wiedererlangt haben werden.

Die baubedingte Inanspruchnahme von Flachland-Mähwiesen im Bereich Korb und Tierackerfeld westl. Hohberg führt zu einem Verlust über mehrere Jahre. Eine Verminderung ergibt sich durch die Maßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen. Dennoch verbleibt, ebenso wie durch den dauerhaften Verlust von Flachland-Mähwiesen bei Korb eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung

##### *Biotop- und Nutzungstypen*

Trotz der Abmilderung der Auswirkungen der bauzeitlichen und dauerhaften Verluste von Biotop- und Nutzungstypen mittlerer bis sehr hoher Bedeutung im Zuge der Maßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen und 003\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen verbleiben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf höherwertige Biotop- und Nutzungstypen, da die renaturierten Bereiche einen längeren Zeitraum benötigen, bis sie ihre ursprüngliche naturschutzfachliche Wertigkeit wiedererlangt haben werden.

##### *Bäume*

Durch die Vermeidungsmaßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen und 003\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen werden die Auswirkungen auf Bäume, die durch bau- und anlagenbedingte Rodungen hervorgerufen werden, im Zuge von Ersatzpflanzungen vermindert. Es verbleibt jedoch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung aufgrund der Baumrodungen, da die neu gepflanzten Bäume einen längeren Zeitraum benötigen, bis sie ihre ursprüngliche naturschutzfachliche Wertigkeit wiedererlangt haben werden.

### **Fledermäuse**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Fledermäuse, die sich baubedingt durch Einschränkung der Erreichbarkeit von essenziellen Nahrungsräumen, durch temporäre Beseitigung von Leitstrukturen aus Gehölzen, durch Tötungen / Verletzungen während Baufeldfreimachung sowie durch Störungen durch bauzeitliche Lichtimmissionen zu prognostizieren sind, können durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

Zu nennen sind hier die Maßnahmen 021\_VA, 022\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 024\_A\_VA, 026\_VA\_SB und 039\_VA\_SB nennen,

Ebenso werden mögliche erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Fledermäuse, die sich anlagen- und betriebsbedingt durch eingeschränkte Erreichbarkeit essenzieller Nahrungsräume, durch Erhöhung des Kollisionsrisikos in aktuellen Jagdgebieten, durch Erhöhung des Tötungsrisikos bei Straßenüberführungen und Querung von Verkehrswegen, durch Erhöhung des Kollisionsrisikos durch dauerhafte Beseitigung von Leitstrukturen oder durch Fallenwirkung von neuen attraktiven Standorten in Trassennähe ergeben können, auf ein unerhebliches Maß reduziert.

Geplant sind diesbezüglich die Maßnahmen 019\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 024\_A\_VA, 026\_VA\_SB, 039\_VA\_SB, 040\_VA\_SB, 043\_SB und 048\_VA\_SB.

### **Vögel**

Aufgrund der Vermeidungsmaßnahme, 018\_VA, bei denen es sich im Wesentlichen um eine Regelung der Bauzeiten handelt, sowie der Maßnahme zur Verhinderung der Ansiedlung von Arten auf Baufeldern (020\_VA) wird gewährleistet, dass Eingriffe in potenziell geeignete Habitate außerhalb der Brutzeit erfolgen, sodass keine besetzten Nester betroffen sind. In dieser Hinsicht kann die hohe Auswirkung, in Verbindung mit der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, durch die Vermeidungsmaßnahmen abgemildert werden. Begünstigt werden die Maßnahmen auch durch den Umstand, dass die meisten Arten jedes Jahr ein neues Nest anlegen (und somit beim Nestbau auf Bereiche außerhalb des Baufelds ausweichen können) und dadurch eine Zerstörung ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten außerhalb der Brutzeit eine geringe Auswirkung hat.

Bei den nachfolgend genannten Arten können die Vermeidungsmaßnahmen jedoch nicht verhindern, dass die temporäre Inanspruchnahme zu Revierverlusten führt, was zu erheblichen

nachteiligen Auswirkungen auf die Arten Feldlerche, Kiebitz, Neuntöter, Schwarzkehlchen und Wiesenschafstelze führt; dies ausschließlich im südlichen Bereich des PfA 7.1 zwischen Bahn-km 149,86 bis 153,27 der Strecke 4000 bzw. zwischen Bahn-km 11,86 und 152,50 der Strecke 4281.

#### *Feldlerche*

Zwei Reviere der Feldlerche liegen direkt im Baufeld (Höhe ca. km 150,8 Rtb) und zwei grenzen bis auf wenige Meter (< 15 m) daran an (Höhe ca. km 151,8 NBS, Str 4280 und ca. 150,7 Rtb, Str 4000). Somit kann eine baubedingte Zerstörung ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Zuge der Baufeldfreimachung bzw. ein Funktionsverlust durch baubedingte Störungen sowie Tötungen bzw. Schädigungen ggf. dort brütender Feldlerchen bzw. ihrer Entwicklungsformen (Eier, Jungvögel) nicht ausgeschlossen werden; dies bedeutet eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Art. Gesamt betrachtet sind vier Reviere durch die Entwicklung von Bruthabitaten auszugleichen (050\_A\_CEF).

#### *Kiebitz*

Während der Bauphase sind für die innerhalb des Baufeldes siedelnden drei Kiebitz-Brutpaare (Höhe ca. km 150,7 und 151,1, Str 4000) mögliche temporäre Verluste von Fortpflanzungsstätten durch die Baufeldfreimachung und mögliche Tötungen oder Verletzungen während der Baufeldfreimachung nicht auszuschließen. Während der im südlichen Abschnitt rd. 6 Jahre dauernden Bauzeit bedeuten die hiermit verbundenen Störwirkungen während sensibler Zeiten entsprechende Revierverluste.

Durch den Verlust von drei Revieren kommt es zu einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die Art, die durch die Entwicklung und Pflege von Habitaten in Grün- und/oder Ackerland (059\_A\_CEF) auszugleichen ist.

#### *Neuntöter*

Vier Reviere des Neuntöters befinden sich innerhalb des Baufeldes und gehen hierdurch im Zuge der Baufeldfreimachung mit einer baubedingten bzw. durch die anschließende Überbauung anlagenbedingten Zerstörung dieser Fortpflanzungs- und Ruhestätten verloren. Ein weiteres Revier grenzt auf wenige Meter an das Baufeld an. Auch bei diesem ist mit einer indirekten Zerstörung durch Lärmimmissionen und optische Reizauslöser zu rechnen (Bahn-km 11,86, 151,76 und 152,50 der Strecke 4281; Bahn-km 151,13 der Strecke 4000); gesamt betrachtet bedeutet der Verlust von fünf Neuntöter-Revieren eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Art, die durch die Anlage von Nisthabitaten (052\_A\_CEF) auszugleichen ist.

#### *Wiesenschafstelze*

Aufgrund der Lage im Baufeld (Höhe Bahn-km 151,32 der Strecke 4281) kommt es zum direkten Verlust von einem Revier der Wiesenschafstelze.

Ein weiteres Revier der Wiesenschafstelze befindet sich zwischen zwei Baustelleneinrichtungsflächen (Höhe Bahn-km 150,76 der Strecke 4000), sodass davon ausgegangen werden muss, dass auch hier durch indirekte Wirkungen wie Lärm und Erschütterungen kein geeignetes

Habitat während der Bauzeit zur Verfügung steht; gesamt betrachtet bedeutet der Verlust von zwei Revieren eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Art, die durch die Entwicklung von Bruthabitaten sowie die Schaffung von Singwarten in diesen Streifen (051\_CEF) auszugleichen ist.

### *Schwarzkehlchen*

Durch das Vorhaben kommt es zum direkten Verlust von einem Revier des Schwarzkehlchens im Zuge der Baufeldfreimachung und somit zur Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte (Strecke 4281, Bahn-km 151,78).

Durch die Lage eines weiteren Reviers des Schwarzkehlchens im Nahbereich der Strecke 4000 (rd. 40 m Abstand) auf Höhe Bahn-km 153,26, d.h. innerhalb der artspezifischen Fluchtdistanz, ist hier eine Entwertung durch das Baugeschehen und damit einhergehend der Verlust des Reviers anzunehmen; gesamt betrachtet bedeutet der Verlust von zwei Revieren eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Art, die durch die Entwicklung von Extensivgrünland (053\_A\_CEF) auszugleichen ist.

### **Amphibien**

Durch die Maßnahmen 032 VA (Schutzzäune) und 034 VA (Umsiedelung) können hohe Auswirkungen für die Kreuzkröte abgemildert werden.

Vor der Baufeldfreimachung sind im Baufeld befindliche Kreuzkröten sowie deren Entwicklungsformen abzufangen und in zuvor bereitgestellte Ersatzlebensräume zu verbringen.

Im Rahmen der Vorhabenrealisierung kommt es durch die Baufeldfreimachung sowohl im nördlichen als auch im südlichen Untersuchungsraum zu direkten baubedingten Eingriffen in potenzielle Laichgewässer und Tagesverstecke der Kreuzkröte. Auch Eingriffe in mögliche Überwinterungshabitats der Art können nicht ausgeschlossen werden. Es ist dadurch mit erheblichen Lebensraumverlusten und nachteiligen Auswirkungen zu rechnen. Im Rahmen der 058\_A\_CEF werden erhebliche Lebensraumverluste im räumlichen Zusammenhang vorgezogen ausgeglichen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen können dadurch abgemildert werden.

Lediglich für die Vorkommen der Kreuzkröte westlich der BAB 5 nördlich des Solarparks sowie des Vorkommens östlich des Solarparks Hohberg ergeben sich bau- und anlagenbedingt keine direkten Lebensraumverluste durch die Baufeldfreimachung und Überbauung.

### **Reptilien**

Durch die Maßnahmen 032 VA (Schutzzäune) und 034 VA (Umsiedelung) können hohe Auswirkungen für die Reptilienarten abgemildert werden.

Sowohl im nördlichen als auch im südlichen Untersuchungsraum kommt es bau- und anlagenbedingt im Rahmen der Baufeldfreimachung und durch direkte Überbauung zu erheblichen Lebensraumverlusten der Mauer- und Zauneidechsen und auch der Schlingnatter. Daneben kann



es für alle Arten auch zu einer anlagenbedingten Barrierewirkung und somit zur Lebensraumzerschneidung durch die geplanten Schallschutzwände entlang der Bahnanlagen kommen.

Im Rahmen der Maßnahme 057\_A\_CEF werden erhebliche Lebensraumverluste im räumlichen Zusammenhang vorgezogen ausgeglichen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen können dadurch abgemildert werden.

### ***Fische und Neunaugen***

Trotz der geringen Bedeutung von Bruchgraben, Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal als Fischlebensraum, sowie der Gewährleistung der biologischen Durchgängigkeit sowie nach Fertigstellung der Baumaßnahme wird die dauerhafte Gewässerverlegung als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Fischfauna betrachtet aufgrund des Wegfalls der angestammten Fischhabitats in den abgetrennten Gewässerabschnitten. Eine Abmilderung erfolgt durch die Maßnahmen 011\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung, es verbleibt jedoch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Fischfauna in den zu verlegenden Gewässerabschnitten.

### ***Wildbienen***

Großflächigere Überbauung und Versiegelungen finden lediglich in den beiden nördlichen Wildbienenflächen hoher und sehr hoher Bedeutung statt. Fläche Nr. 1 verliert dauerhaft über 40 % der ursprünglichen Größe, zusammen mit den baubedingten Verlusten sogar rd.  $\frac{3}{4}$  der ursprünglichen Fläche. Ebenfalls hoch ist der dauerhafte Verlust der Flächen Nr. 2, wo dauerhaft knapp 20 % der Fläche, zusammen mit dem bauzeitlichen Verlust jedoch insgesamt rd.  $\frac{2}{3}$  der Fläche verloren gehen. Im Bereich der Wildbienenfläche Nr. 6 gehen rd. 11 % des ursprünglichen Wildbienenhabitats dauerhaft verloren. Trotz der Vermeidungsmaßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen verbleibt eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Wildbienen.

### ***Heuschrecken***

Durch Überbauung / Versiegelung kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Habitats im Bereich der Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens mit Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Sandschrecke. Die Maßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen und 003\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen können die Auswirkungen abmildern, trotzdem verbleibt eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Heuschreckenfauna in diesem Bereich.

### ***Libellen***

Die Verlegung des Hofweierer Dorfbach bis zur Einleitung in den Tieflachkanal wirkt sich in Anbetracht der mittleren Bedeutung der Libellenfauna in diesem Gewässerabschnitt (Vorkommen von Helm-Azurjungfer und Kleinem Blaupfeil) und der hohen Empfindlichkeit der Artengruppe gegenüber Lebensraumverlust erheblich nachteilig aus. Eine Abmilderung erfolgt durch die Maßnahmen 011\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung, es verbleibt jedoch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Libellenfauna in dem zu verlegenden Gewässerabschnitt des Hofweierer Dorfbachs.

Ebenso verbleibt eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung aufgrund der zu erwartenden Trenn- und Barrierewirkung für Libellen im Bereich des Hofweierer Dorfbachs durch Errichtung von Schallschutzwänden entlang der ABS (Str 4000, km 152,45 bis 153,12).

## 5.3 Schutzgut Boden

### 5.3.1 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen für die Betrachtung des Schutzgutes Boden sind insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Normen:

Bund

- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Land

- Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz (LBodSchAG)
- Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG)
- Landes-Kreislaufwirtschaftsgesetz (LKreiWiG)

### 5.3.2 Leitbilder

Für das Schutzgut Boden ergeben sich aus übergeordneten, nachfolgend genannten Fachplanungen Leitbilder zum Erhalt, Sicherung und Entwicklung des Schutzgutes. Diese Leitbilder dienen als Orientierung für die Maßnahmenplanung.

#### 5.3.2.1 Landesentwicklungsplan (LEP), Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002)

Der Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg nennt folgende auf das Schutzgut Boden bezogene Ziele und Grundsätze:

*„Die natürlichen Lebensgrundlagen sind 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.“ (Plansatz 1.9 G)*

*„Für eine landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Teile von Freiräumen sind vor Beeinträchtigungen zu schützen. Insbesondere ertragreiche Böden sind zu sichern. Möglichkeiten, mit Planungen auf Flächen geringerer Bodengüte auszuweichen, sind zu nutzen.“ (Plansatz 2.2.3.7 G)*

*„Für eine landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Teile von Freiräumen sind vor Beeinträchtigungen zu schützen. Insbesondere ertragreiche Böden sind zu sichern. Möglichkeiten, mit Planungen auf Flächen geringerer Bodengüte auszuweichen, sind zu nutzen.“ (Plansatz 2.3.1.4 G)*

*„[...] Die Inanspruchnahme von Böden mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und die Landwirtschaft ist auf das Unvermeidbare zu beschränken“ (Plansatz 3.1.9 Z)*

*„[...] Die Flächeninanspruchnahme ist gering zu halten, wertvolle Böden sind zu schonen und die Zerschneidung großer zusammenhängender Freiflächen ist zu vermeiden.[...]“ (Plansatz 4.1.2 G)*

*„Die für eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung gut geeigneten Böden und Standorte, die eine ökonomisch und ökologisch effiziente Produktion ermöglichen, sollen als zentrale Produktionsgrundlage geschont werden; [...]“ (Plansatz 5.3.2 Z)*

### **5.3.2.2 Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017, 2019)**

Gemäß Regionalplan Südlicher Oberrhein gelten folgende Ziele und Grundsätze der Raumordnung für das Schutzgut Boden:

*„Bei raumbeanspruchenden Vorhaben und Maßnahmen soll die Inanspruchnahme und Nutzung von Böden sparsam und schonend erfolgen. Der Verlust von Böden mit hoher Bedeutung für die natürlichen Bodenfunktionen, einschließlich hoher natürlicher Fruchtbarkeit für die landwirtschaftliche Produktion, oder mit hoher Bedeutung als Archive der Natur- und Kulturgeschichte soll vermieden werden“ (Plansatz 3.0.2 G).*

### **5.3.2.3 Landschaftsplan VG Offenburg, Stadt Offenburg (2015)**

Der Landschaftsplan nennt für die Teilräume bezogene Ziele, von denen die Folgenden in Hinblick auf die Leitbildentwicklung von besonderem Interesse sind (Einteilung siehe Abbildung 5):

*Niederterrasse und Kinzigniederung, Teilraum 5 (Zieltyp Sicherung und Entwicklung)*

- Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung

*Vorbergzone bei Hohberg, Teilraum 3 (Zieltyp Entwicklung und Sicherung)*

- Extensivierung (kein Grünlandumbruch, Extensivierung von Acker in Grünland) in Gewässernähe, Ausbilden und Einhalten der Gewässerrandstreifen
- Reduzierung des Pestizid- und Düngemiteleinsatzes
- Umwandlung von Ackerflächen in Grünland in Überschwemmungsbereichen (Erlenbach, Mühlbach, Riedbach, Dorfbach)
- Sicherung der Waldfläche (Hohhölzle) und ihrer bodenschützenden Funktionen, Standort- und naturraumgerechte Bestandsentwicklung

*Waldbereiche der Niederterrasse, Teilraum 6 (Zieltyp Sicherung und Wiederherstellung)*

- Sicherung der natürlichen Grundwasserverhältnisse in grundwassergeprägten bzw. -beeinflussten Bereichen
- Erhalt der Waldflächen
- Wiederherstellung (Sanierung) der Konversionsflächen im Wald (Schießstand, Munitionslager etc.)

*Schutterterniederung, Teilraum 7 (Zieltyp Sicherung)*

- weitere Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung
- Umwandlung von Ackerflächen in Grünland in Überschwemmungsbereichen und grundwasserbeeinflussten Bereichen
- Erhöhung des Grünlandanteils insgesamt
- Einhaltung der Gewässerrandstreifen, Anlage von Acker- und Uferrandstreifen
- Sicherung der natürlichen Grundwasserverhältnisse in grundwassergeprägten bzw. -beeinflussten Bereichen, Verbesserung / Anhebung in Bereichen mit abgesenktem Grundwasser
- Verbesserung der abgesenkten Grundwasserverhältnisse durch Anreicherungsmaßnahmen in den Senkenbereichen
- Sicherung der Wald- und Grünlandflächen sowie der Nasswiesen und Brachen

### **5.3.3 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung**

Die entsprechende Plandarstellung für das Schutzgut Boden ist den Unterlagen 14.5.2-14.5.5 zu entnehmen.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich für das Schutzgut Boden bis 100 m beiderseits der Trassenmittellachsen von ABS, NBS und Verbindungskurve Nord bzw. beinhaltet den Bereich zwischen der Trassenachse und der BAB 5.

#### **5.3.3.1 Geologischer Überblick**

Gemäß Landschaftsplan der VG Offenburg liegt der Untersuchungsraum am Ostrand der Oberrheinischen Tiefebene (Rheingraben), in der sich sandig-kiesige Ablagerungen des Rheines mit vorwiegend alpiner Herkunft mit Ablagerungen der Schwarzwaldflüsse (Kinzig) verzahnen.

Der zwischen Schwarzwald und Vogesen eingebrochene Rheingraben besteht aus zahllosen, durch Verwerfungen gegeneinander abgesetzten Einzelschollen. In ihm blieben mesozoische Schichten (Buntsandstein, Muschelkalk, Keuper, Jura) erhalten, die auf den Randgebirgen längst abgetragen sind. Während des Einsinkens lagerten sich im Graben mächtige tertiäre Schichten ab. Die Verfüllung setzte sich während des Eiszeitalters (Quartär; Pleistozän) durch die vom Rhein antransportierten alpinen Kiese und Sande fort, die sich in der östlichen Grabenhälfte mit den Kies- und Sandschüttungen der Schwarzwaldflüsse verzahnen.

Während der letzten Eiszeit und im Holozän stießen die Schwemmfächer der Schwarzwaldflüsse (insbesondere die Kinzig) bis weit in die Rheinebene vor. Deren Ablagerungen führen im Bereich des Oberen Kieslagers zu weiteren Differenzierungen.

Die als Folge der tertiären Grabentektonik entstandene Vorbergzone besteht hauptsächlich aus mesozoischen Randschollen, die beim Einsinken des Rheingrabens in unterschiedlicher Höhenlage hängengeblieben sind. Sie ist entsprechend uneinheitlich aufgebaut und wird stark von gelblichem, jungpleistozänem Löss überlagert. Der Untersuchungsraum des Schutzguts Boden

liegt überwiegend innerhalb der Rheinebene, nur der äußerste südliche Bereich des Untersuchungsraumes ragt in die Vorbergzone hinein.

Grundsätzlich können die im Untersuchungsraum anzutreffenden fluviatilen Ablagerungen der *Neuenburg-Formation* (Mittleres bis Oberes Pleistozän), der *Breisgau-Formation* (Unteres bis Mittleres Pleistozän) sowie der *Iffezheim-Formation* (Pliozän bis Unterpleistozän) und der *Ortenau-Formation* (Unteres bis Oberes Pleistozän) zugeordnet werden.

### 5.3.3.2 Überblick Bodenvorkommen

Die Niederterrasse wird in Auen und Schwemmfächer von Schutter, Kinzig und den kleineren Schwarzwaldflüssen sowie in größere Kies- und Sandrücken der Niederterrasse, den "Hursten", gegliedert (Landschaftsplan der VG Offenburg 2022).

Die Schutteraue (südlicher Untersuchungsraum) ist geprägt durch schluffig-tonige Auensedimente über verschwemmtem Sandlöss und sandig-kiesigen Flussbettsedimenten sowie insgesamt hoch anstehendes Grundwasser (MsHGW über 2 dm) und weist überwiegend Auengleye auf. Die Kinzigau (mittlerer Untersuchungsraum) wird dagegen durch grundwasserferneren braunen Auenboden meist mit Vergleyung im nahen Untergrund geprägt und weist nur vereinzelt Auengleye auf.

Das Niederungssystem ist durch grundwassergeprägte nährstoffreiche Böden der Auen und Schwemmfächer gekennzeichnet. Bei Grundwasserflurabständen zwischen 4-8 dm unter Flur (Schwemmfächer) und 2-4 dm unter Flur (Auen) haben sich auf den schluffig-lehmigen, tonig-lehmigen Auensedimenten Brauner Auenboden und Auengley entwickelt. Auf Standorten mit hochanstehendem Grundwasser von < 2 dm unter Flur haben sich Nassgleyböden gebildet. Infolge von Entwässerungsmaßnahmen und der damit einhergehenden Grundwasserabsenkung kam es vielfach zur Mineralisierung organischer Substanz.

Sandlöss, Hochflutlehm oder -sand überlagern die Niederterrassenschotter oder sind oberflächennah eingemischt. Auf den nicht durch Grundwasser beeinflussten Standorten sind Parabraunerden ausgebildet. Auf den grundwassergeprägten / -beeinflussten und staunassen Standorten der Niederterrasse (Grundwasserflurabstände 2-8 dm unter Flur und < 4 dm unter Flur) haben sich Gleye und Pseudogleye, in den Muldentälern auf erodiertem Material unter Einfluss von Grundwasser Gley-Kolluvien gebildet.

Das vorherrschende bodenbildende Ausgangsmaterial in der Vorbergzone ist der als äolisches Sediment dem Schwarzwaldfuß aufgelagerte Löss sowie löss- und lösslehmreiche Fließerden. Der unterliegende Buntsandstein und Muschelkalk sind wegen der starken Mächtigkeit dieser Auflagen kaum bodengenetisch wirksam.

Auf den mächtigen Lössauflagen der Scheitelbereiche und an schwach geneigten Hängen haben sich tief und mäßig tief entwickelte Parabraunerden gebildet. Im Übergangsbereich zu den Niederterrassen- und Aueflächen haben sich aus den verschwemmten Lösslehmdecken der Offenburg Vorberge tiefgründige Kolluvien entwickelt (Landschaftsplan VG Offenburg 2022).



### 5.3.3.3 Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Im Untersuchungsraum befinden sich neben den in Kapitel 5.2.4 aufgezeigten Schutzgebieten (Landschaftsschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete), die u.a. indirekt auch den Schutz des Bodens zum Ziel haben, nachfolgende Ausweisungen nach Fachplänen (spezielle Bodenschutzgebiete wie Bodenschutzwald gemäß Waldfunktionenkarte sind im Untersuchungsraum nicht ausgewiesen):

*Flurbilanz / Vorrangflur:* Die Einstufung der Böden für die landwirtschaftliche Nutzung erfolgt auf Grundlage der Flurbilanz Stufe 1 (Flächenbilanz) der Landwirtschaftsverwaltung Baden-Württemberg. Hierbei wurden nur landwirtschaftlich genutzte Flächen bewertet.

Als landbauwürdige Flächen (Vorrangflur Stufe I = gute und sehr gute Flächen) sind, aufgrund eines ausgeglichenen Wasserhaushaltes und guter Nährstoffversorgung, die grundwasserfernen (oder abgesenkten) Böden der Niederterrasse und der Kinzigniederung sowie die Lössböden und Fließerden der schwach bis mittel geneigten Hänge und Mulden der Vorbergzone ausgewiesen. Die größtenteils grundwassergeprägten oder -beeinflussten Auenbereiche und tiefer liegenden Bereiche der Niederterrasse sowie die Auen der Vorbergzone sind größtenteils ebenfalls als landbauwürdige Flächen (Vorrangflur Stufe II = mittlere Flächen) eingestuft (Landschaftsplan VG Offenburg 2022). Demnach liegt der südliche Untersuchungsraum ab dem Stadtgebiet von Offenburg (südlich des Südrings) innerhalb einer der ausgewiesenen landwirtschaftlichen Vorrangfluren Stufe I. Bezüglich der Vorrangfluren wird auch auf Kapitel 5.7 verwiesen.

*Vorrangbereiche Rohstoffabbau:* Im Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden liegen weder Vorrangbereiche für den Abbau noch für die Sicherung von Rohstoffen. Das nächstgelegene Abbaugelände von Sand und Kies befindet sich rund 1 km südlich des Untersuchungsraumes (Baggersee westlich Niederschopfheim und der BAB 5).

*Böden als natur- und kulturhistorische Archive:* Geotope sind im Untersuchungsraum des Schutzgutes Boden nicht ausgewiesen.

Gemäß der Liste der Kulturdenkmale Baden-Württembergs befinden sich mehrere nach Denkmalschutzgesetz (DSchG B-W) geschützte (Boden-)Bereiche im Untersuchungsraum. Darüber hinaus sind v.a. im südlichen Untersuchungsraum mehrere archäologische Fundstellen bekannt.

Bezüglich detaillierter Angaben wird auf Kapitel 5.7.3 verwiesen.

### 5.3.3.4 Bestandsbeschreibung Böden

Gemäß der Kartierung des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, BK 50 (LGRB 2017, 2020) stellt im überwiegenden Teil des Untersuchungsraumes der Hochflutlehm, gefolgt von holozänen Abschwemmmassen und Auenlehm das Ausgangsmaterial der Bodenbildung dar. So haben sich aus Hochflutlehm großflächig die Bodeneinheiten Parabraunerde-Pseudogley, meist vergleyt (Kürzel gemäß BK50: x40) sowie Gley-Pseudogley (x41) entwickelt. Die Bedeutung dieser Böden für die natürliche Bodenfruchtbarkeit, als

Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe wird in der BK50 als mittel bis hoch angegeben.

Aus den holozänen Abschwemmmassen bildeten sich zumeist Kolluvien (x6, x43), Gley-Kolluvien (x8) und Pseudogley-Kolluvien (x44). Bezüglich der Funktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie Filter und Puffer für Schadstoffe werden sie noch höher bewertet (Bewertungsklassen zwischen 2,5 und 4,0).

Auenlehm führte zur Entwicklung von Auengley (x68), Nassgley (x70), Nassgley und Anmoorgley (x72) und Auengley-Brauner Auenboden (x60). Die Bedeutung dieser Böden für die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist gering-mittel bis hoch-sehr hoch (Stufe 1,5 bis 3,5), als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf gering-mittel bis sehr hoch (Stufe 1,5 bis 4,0) und als Filter und Puffer für Schadstoffe gering-mittel bis hoch (Stufe 1,5 bis 3,0).

Zeugnisse besonderer pedogenetischer oder geogenetischer Prozesse stellen naturgeschichtliche Urkunden, Zeugnisse spezieller Bewirtschaftungsformen kulturgeschichtliche Urkunden dar. Im Untersuchungsraum des Schutzgutes Boden liegen keine landschafts- oder naturgeschichtlich bedeutsame Zeugnisse vor. Ebenso sind hier keine Geotope ausgewiesen.

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Böden sind in den Unterlagen 14.5.2-14.5.5 dargestellt. Hierin sind auch diejenigen Böden besonders hervorgehoben, deren natürliche Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ sowie „Filter und Puffer für Schadstoffe“ gemäß BK50 als mindestens hoch (Bewertungsklasse 3 und höher) bewertet wurden.

Böden spielen beim Retentionsvermögen eines Landschaftsraumes neben den Faktoren Geologie, Grundwasserflurabstand, Relief (Hangneigung) und die Art der Bodenbedeckung (Bewuchs, Versiegelung) eine große Rolle. Gemäß Landschaftsplan der VG Offenburg (2022) weisen die Böden der Kinzigniederung und des Durbachtals ein sehr hohes Retentionsvermögen auf. Über ein sehr hohes Retentionsvermögen verfügen grundsätzlich auch Waldflächen. Ein hohes Retentionsvermögen hat zudem die Kammbachsene. Überbaute Flächen leisten keinen Beitrag zur Abflussminderung, sondern erhöhen den Direktabfluss überproportional.

Die Auswertung der Beschreibungen (BK 50) der im Untersuchungsraum vorkommenden Böden ergab, dass diese überwiegend eine mittlere Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Lediglich Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und -lehm (a6) und Braunerde, z.T. podsolig, aus Niederterrassenschottern (x26) besitzen eine hohe Wasserdurchlässigkeit, spielen aber mit einem Flächenanteil von 2 % im Untersuchungsraum eine untergeordnete Rolle. Als gering durchlässig werden Nassgley aus Auenlehm und Abschwemmmassen (x15) bewertet bzw. als gering bis mittel Parabraunerde, häufig pseudovergleyt, aus spätwürmzeitlichem Hochflutlehm (x33); sie sind mit einem Flächenanteil von < 1 % im Untersuchungsraum aber ebenfalls von untergeordneter Bedeutung.

### 5.3.3.5 Altlasten

Gemäß den Angaben des BoVEK-Grobkonzeptes (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2023) befinden sich im Bereich des geplanten Tunnelverlaufes sowie im Bereich des nahegelegenen Güterbahnhofs mehrere durch die DB erfasste Kontaminationsflächen (KF) und Altlastenverdachtsflächen (ALVF). Die Kontaminationsflächen sind in die entsprechenden Gefahrenklassen (GK) und die Altlastenverdachtsflächen in die unterschiedlichen Verdachtskategorien (VK) eingeteilt. Nachfolgend sind die daraus entnommenen Passagen zur Altlastensituation im Nahbereich der geplanten Trasse in leicht angepasster Form dargestellt. Ergänzend wurden Daten einer aktuellen Altlastenverdachtsflächenauskunft der DB Netz AG vom 04.02.2022 und des Landratsamts Ortenaukreis vom 03.08.2022 mit einbezogen. Nachfolgende Objektzahlen je Flächenkategorie (Orientierende Untersuchung OU sowie Detailuntersuchung DU) beschränken sich auf den Untersuchungsraum des Schutzgutes Boden:

Auf 20 untersuchten Altlastenverdachtsflächen konnte der Altlastenverdacht nicht bestätigt werden. Ein weiterer Untersuchungsbedarf besteht aktuell nicht (Handlungskategorie HK 0).

Flächen der HK 1.1 besitzen eine geringe latente Gefährdung. Eine erforderliche Gefahrenabwehrmaßnahme ist nicht zu befürchten. Es ist lediglich mit einer geringen Belastung zu rechnen. Es wird von der VwV 2007 (Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14.03.2007) - Zuordnungsklasse kleiner als Z 2 ausgegangen. Insgesamt wurden 35 Flächen in die Handlungskategorie HK 1.1 eingestuft.

Flächen mit der Handlungskategorie HK 1.2 besitzen lediglich eine geringe latente Gefährdung. Eine Gefahrenabwehr ist nicht zu besorgen. Es ist mit stärkeren Kontaminationen zu rechnen, die in die VwV 2007 Zuordnungsklasse Z 2 oder größer eingestuft werden können. Es handelt sich nach derzeitiger Einschätzung dabei um 25 Teilflächen.

Die Verunreinigungen auf den Flächen der Handlungskategorie HK 2 stellen eine konkrete Gefährdung dar. Es besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit des Schadeneintritts, es besteht Handlungsbedarf zur Schadensabwehr. Es liegen stärkere Kontaminationen oberhalb der Zuordnungsklasse Z 2 gemäß VwV 2007 vor. Es handelt sich um die Altlastverdachtsfläche Nr. 7077-05-027-08 (Ölabscheider).

Zwei Flächen wurden im Rahmen einer Detailuntersuchung (DU) der Kategorie GK 1.2 (latente Gefahr, keine Gefahrenabwehr, Anfall erhöhter Entsorgungskosten, Aushub ist nicht wiedereinfähig, Belastungen > LAGA Z2) zugeordnet. Es handelt sich um die Altlastverdachtsflächen Nr. 7077-06-021-00 (Schrottplatz) und Nr. 7077-06-027 (Schrottplatz).

Des Weiteren enthalten die Daten der aktuellen Altlastenverdachtsflächenauskunft der DB Netz AG vom 04.02.2022 Angaben zu Altlasten / Altlastenverdachtsflächen im Untersuchungsraum des Schutzgutes Boden. Demnach liegen entsprechende Flächen mit folgenden Verdachtskategorien (VK) im UG: VK G (geringer oder kein Handlungsbedarf) - 24 Flächen, VK M (mittlerer Handlungsbedarf) - 4 Flächen und VK S (hoher Handlungsbedarf) - 10 Flächen.

Das BoVEK-Grobkonzept (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2023) benennt keine zusätzlichen notwendigen abfalltechnischen und altlastentechnischen Untersuchungen für Boden, Grundwasser und Gebäude.

Gemäß dem „Geotechnischen Gutachten mit Gründungsempfehlungen“ (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020) wurden im Bereich der bekannten Altlastenverdachtsflächen keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt.

Darüber hinaus liegen Angaben zu Altlastflächen und Altlastverdachtsflächen des Landratsamtes Ortenaukreis (Auszug aus dem Altlastenkataster, Stand August 2022) vor. Demnach befinden sich innerhalb des UG des Schutzgutes Boden 23 Altlastverdachtsflächen, die außerhalb der Flächen aktuellen Altlastenverdachtsflächenauskunft der DB Netz AG vom 04.02.2022 (s. oben) abgegrenzt sind. Hierzu liegen seitens des LRA Ortenaukreis folgende Angaben zum Handlungsbedarf vor:

- A: 4 Flächen
- B: 16 Flächen
- B nach Kontrolle: 1 Fläche
- B nach Sanierung: 1 Fläche
- OU: 1 Fläche

A: Ausscheiden, B: Belassen, OU Orientierende Untersuchung

Nach Auskunft des LRA Ortenaukreis vom 01.12.2022 erfolgen die Einstufungen von Altstandorten/Altablagerungen wie folgt:

Bei *Altstandorten / Altablagerungen der Kategorie A* (A = Archivieren und Ausscheiden) handelt es sich um Flächen, die im Rahmen der Historischen Erhebung (Sichtung von Akten des Gewerbeaufsichtsamtes etc.) bereits in A = Archivieren und Ausscheiden eingestuft werden konnten, z.B. weil dort nicht mit wassergefährdenden Stoffen etc. umgegangen worden ist.

Eine Einstufung in A = Archivieren und Ausscheiden kann aber auch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen, z.B. wenn bei Baumaßnahmen der gesamte erhöht schadstoffhaltige Untergrund ausgehoben wurde, und Sohl- und Wandbeprobungen belegen, dass keine erhöhten Schadstoffgehalte mehr vorliegen.

Diese Altstandorte / Altablagerungen der Kategorie A sind also im Sinne von § 2 Abs. 6 BBodSchG keine Altlastverdachtsflächen mehr.

Bei *Altstandorten / Altablagerungen der Kategorie B* (B = Belassen zur Wiedervorlage) handelt es sich in der Regel um solche Standorte, für die nach erfolgten technischen Erkundungen eine Gefährdung für Schutzgüter (Menschen, Grundwasser, Nutzpflanzen) ausgeschlossen werden kann. Die Einstufung in B bedeutet jedoch nicht, dass im betreffenden Boden/Untergrund keine erhöhten Schadstoffgehalte zu verzeichnen sind. Letztes kann sehr wohl der Fall sein; von diesen erhöhten Schadstoffgehalten geht jedoch keine Beeinträchtigung für Schutzgüter aus.

Diese Altstandorte/Altablagerungen sind also keine Altlastverdachtsflächen im Sinne von § 2 Abs. 6 BBodSchG mehr.

Zu dieser Kategorie B zählen auch Altstandorte / Altablagerungen, bei denen im Zuge der technischen Erkundungen erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt worden sind, von denen tatsächlich eine Beeinträchtigung z. B. des Grundwassers ausgeht. Allerdings sind die Beeinträchtigungen lediglich in einem vergleichsweise geringen Umfang vorhanden, der unter dem Aspekt der Verhältnismäßigkeit toleriert werden kann.

Bei *Kategorie OU* (OU = Orientierende Untersuchung) handelt es sich um Altstandorte / Altablagerungen, für die nach Historischer Erkundung ein weiterer Handlungsbedarf besteht, weil z. B. mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wurde (Tankstellenstandorte, Galvanikbetriebe etc.). Es sind technische Erkundungsmaßnahmen durchzuführen. Eine Verunreinigung des Untergrundes bzw. Beeinträchtigung des Grundwassers kann ohne Erkundungen nicht ausgeschlossen werden.

Die Altstandorte/Altablagerungen der Kategorie OU sind also im Sinne von § 2 Abs. 6 BBodSchG noch Altlastverdachtsflächen.

Für den Bereich des Untersuchungsraumes des Schutzgutes Boden sind vorab aufgezählten Altstandorte/Altablagerungen gem. LRA Ortenaukreis, ebenso wie die Flächen gem. den Angaben der DB Netz AG, in den Unterlagen 14.5.2-14.5.5 dargestellt. Eine detaillierte Auflistung der Flächen im Rahmen dieser Studie entfällt aus datenschutzrechtlichen Gründen.

### Anthropogene Schadstoffeinträge

Anthropogene Schadstoffeinträge erfolgen im Untersuchungsraum v.a. im Zuge des starken Verkehrs auf der BAB 5 sowie durch Bundesstraßen B3 und B33, B33a, L99 und Südring; durch die Bündelungslage mit der Autobahn sind diffuse Vorbelastungen aus dem Kfz-Verkehr wahrscheinlich. V.a. luftgetragene Schadstoffe, Reifenabrieb, Öl und Streusalz führen hier zu einer Belastung der angrenzenden Böden. Aber auch Industrie und Gewerbe, Ver- und Entsorgung, intensive Landwirtschaft und Hausbrand sind als Belastungsquellen zu nennen.

Mit Ausnahme des Stadtgebietes und sonstiger Siedlungen, der Straßen und Bahnanlagen sowie Waldflächen werden die Böden überwiegend intensiv ackerbaulich (v.a. südlich Offenburgs mit Vorrangflur Stufe I) oder für den Obstanbau (v.a. nordöstlich Offenburgs) genutzt. Hier ist mit Schadstoffeinträgen zu rechnen, die auf den Einsatz von Dünger und Pflanzenschutzmitteln zurückzuführen sind. Obwohl eine Quantifizierung der Einträge nicht möglich ist, kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die intensiv ackerbaulich genutzten Flächen deutlich höher belastet sind als die Waldflächen. Gemäß den Konventionen des Leitfadens „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010) gilt die ordnungsgemäße Landbewirtschaftung nicht als Vorbelastung von Böden.

### Grundwasserabsenkungen

Laut Landschaftsplan VG Offenburg (2022) haben die Grundwasserabsenkungen in der Rheinebene / Kinzigniederung, die zur Verbesserung der Standortverhältnisse für eine



landwirtschaftliche Nutzung durchgeführt wurden, die ursprünglich vorherrschenden Bodenverhältnisse stark verändert.

Durch das Vorhandensein von Sauerstoff begann die Mineralisierung der organischen Substanz, was zu einer Nivellierung der Standortverhältnisse führte. Eine landwirtschaftliche Nutzung wurde möglich, die seitdem ständigen Intensivierungsprozessen unterliegt.

#### Geogene Arsenbelastung

Ab Höhe etwa Binzburgerstraße (Gemeinde Hohberg, ca. Bahn-km 152,8) in südliche Richtung muss nach Aussage des Landratsamtes Ortenaukreis (schriftliche Mitteilung vom 22.11.2017) mit geogen erhöhten Arsengehalten von > 50 mg/kg Trockensubstanz (TS) gerechnet werden. Dies betrifft hier v.a. Auengleye und Nassgleye. Die erhöhten Arsengehalte konzentrieren sich aufgrund der oxidierenden Milieubedingungen vor allem in den obersten Horizonten (Ah-, Go-Ah- bzw. Go-Horizonte). In den tieferen Horizonten mit deutlich reduzierenden Milieubedingungen liegen keine erhöhten Arsengehalte vor. Geogen erhöhte Arsengehalte in einer Größenordnung (> 100 mg/kg TS sind derzeitigem Kenntnisstand des Landratsamtes Ortenaukreis zufolge erst in weiter südlicheren Abschnitten der Neubaustrecke (d.h. südlich des PfA 7.1) zu erwarten.

#### **5.3.3.6 Vorbelastungen**

Die stärkste Vorbelastung von Böden ergibt sich durch Überbauung, Versiegelung, Verdichtung, Abtrag oder Überschüttung durch ortsfremde Böden. Eine weitere starke Vorbelastung stellen die Altlastverdachtsflächen sowie anthropogene Schadstoffeinträge dar. Schließlich ist die Vorbelastung durch Grundwasserabsenkungen sowie geogen erhöhte Arsengehalte in Auenböden zu nennen.

#### Überbauung, Versiegelung, Verdichtung, Abtrag, Auftrag ortsfremder Böden

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Verkehrs- und Siedlungsflächen sowie Auftrags- oder Abtrags- bzw. Rohstoffabbauflächen sind zum einen in der BK 50 abgegrenzt, zum anderen werden sie auf Basis der Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO (Unterlage 17.1.3) im Maßstab 1:1.000 bzw. der Grobkartierung nach ÖKVO (ifuplan 2017) im Maßstab 1:5.000 für den Tunnelabschnitt erfasst.

Die BK 50 grenzt großflächige Gebiete wie Siedlungen, Verkehrsflächen, Deponien großmaßstäblich ab. Allerdings liegen innerhalb dieser Einheit neben großflächig versiegelten Bereichen (wie Siedlungsgebiete und Straßen) auch Flächen, die noch über natürliche Böden mit Acker-, Grünland- bzw. extensiver Nutzung oder zumindest über großflächige anthropogene Böden im Bereich von Gewässerböschungen, Grünanlagen oder Gärten verfügen. Daher erscheint eine Differenzierung dahingehend geboten, dass zumindest zwischen überwiegend versiegelten Bereichen und Bereichen mit großflächig unversiegelten Böden unterschieden wird, wobei letztere bei der Wirkungsanalyse als sog. anthropogen stark veränderte Böden entsprechend berücksichtigt werden. In den Unterlagen 14.5.2-14.5.5 sind die anthropogen stark veränderten Böden als Bodeneinheit mit Kürzel (anB = anthropogen stark veränderte Böden) gekennzeichnet,



während die überwiegend versiegelten Böden der Verkehrs- und Siedlungsflächen einheitlich grau dargestellt sind.

Wo „anthropogen stark veränderte Böden“ als gesonderte Bodeneinheit ausgewiesen werden, sind zwar zumindest oberflächennah überwiegend keine natürlich gewachsenen oder ungestörten Böden mehr vorhanden, dennoch können diese Standorte noch bestimmte Bodenfunktionen, wie beispielsweise die Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf oder Filter- und Pufferfunktion, erfüllen.

Generell werden im Untersuchungsraum Vorbelastungen des Bodens in Form von Aufschüttungen und anderen Bodenveränderungen insbesondere im Bereich von

- Autobahnböschungen,
- Bahnböschungen,
- Regenrückhaltebecken,
- Deichflächen,
- großflächigeres Straßenbegleitgrün, Grün- und Parkanlagen,

der Kategorie „anthropogen stark veränderte Böden“ zugewiesen.

### 5.3.3.7 Empfindlichkeit

Grundsätzlich wird eine hohe Empfindlichkeit unversiegelter Böden gegenüber Überbauung und Versiegelung zugrunde gelegt. Die Empfindlichkeit gegenüber Umlagerung ist bei natürlichen Böden hoch, bei anthropogen stark veränderten Böden gering. Die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag wird unter dem Aspekt „Rückhaltevermögen für wasserlösliche Stoffe“ berücksichtigt.

Die Bodenformen aus Löss, Hochflut- und Auenlehmen besitzen nach Angaben der BK50 eine hohe bis sehr hohe Erosionsanfälligkeit. Im Untersuchungsraum betrifft dies den Großteil der vorkommenden natürlichen Böden; lediglich die Bodeneinheiten a6, x26, x70 und x72 (Tabelle 80) sind nicht oder nur wenig (bis mittel) erosionsanfällig.

Gegenüber Bodenverdichtung sind die grundwassergeprägten und staunassen Böden (MsHGW<sup>17</sup> höher als 8 dm, MsNGW<sup>18</sup> 2-13 dm unter Flur) aufgrund der weitreichenden Konsequenzen für die Standortverhältnisse als sehr hoch, die grundwasserbeeinflussten und staunassen Böden (MsHGW höher als 8 dm, MsNGW tiefer als 15 dm) als hoch empfindlich einzustufen. Im Untersuchungsraum betrifft dies die Bodeneinheiten Auengley aus Auenlehm (x68) und Nassgley aus Auenlehm (x70) nördlich Hohberg, jeweils sehr hoch empfindlich), und Braunerde-Gley und Parabraunerde-Gley aus Abschwemmassen (x48) nordwestlich Hofweier (hoch empfindlich).

---

<sup>17</sup> Mittlerer scheinbarer Grundwasserhochstand

<sup>18</sup> Mittlerer scheinbarer Grundwassertiefstand

Darüber hinaus sind aber auch nahezu alle übrigen Böden im Untersuchungsraum aufgrund ihres hohen Feinkornanteils als mittel verdichtungsempfindlich einzustufen.

### 5.3.3.8 Bewertung

Die nachfolgende Tabelle 80 gibt einen Überblick über die im Untersuchungsraum vorkommenden Bodeneinheiten sowie über die Bewertung ihrer natürlichen Bodenfunktionen einschließlich Gesamtwert gemäß BK50. Dabei erhalten die versiegelten und überbauten Flächen der Siedlungs- und Verkehrsflächen (v.a. Stadtgebiet Offenburg, Bahnstrecke Karlsruhe – Basel, Güterbahnhof) den Wert 0 (in Tabelle 80 nicht ausgewiesen). Die anthropogen stark veränderten Böden (Auftrag- / Abtragsböden) werden in der Gesamtbewertung generell mit Wertstufe 1 belegt. Auf den entsprechenden Flächen sind zwar zumindest oberflächennah überwiegend keine natürlich gewachsenen oder ungestörten Böden mehr vorhanden, dennoch können diese Standorte noch bestimmte Bodenfunktionen wie Ausgleichsfunktionen im Wasserkreislauf oder Filter- und Pufferfunktion erfüllen (eine Bewertung der einzelnen natürlichen Bodenfunktionen kann jedoch nicht erfolgen).

Tabelle 80 Bodeneinheiten des Untersuchungsraumes mit Bewertung nach natürlichen Bodenfunktionen (gemäß BK 50), ohne teil-/versiegelte Flächen und Gewässer

Bodeneinheiten (Kürzel gemäß BK 50, mit Ausnahme anB)	Bewertung der Bodenfunktionen <sup>1</sup>					Flächenanteil (ha)
	NAT-BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT-VEG	Gesamtwert	
Anthropogen stark veränderte Böden (anB)	-	-	-	-	1	126,6
Parabraunerde-Pseudogley, meist vergleyt, aus Hochflutlehm (x40)	2,0	1,5 (LN)* 2,5 (WN)*	2,5	-	2,0 (LN)* 2,33 (WN)*	117,7
Auengley aus Auenlehm, z. T. über Hochflutlehm (x68)	2,0	2,0 (LN)* 3,0 (WN)*	3,0	3	2,0 (LN)* 2,33 (WN)*	51,6
Kolluvium, meist kalkhaltig, aus lössreichen holozänen Abschwemmmassen (x6)	4,0	3,0 (LN)* 4,0 (WN)*	3,5	-	3,50 (LN)* 3,83 (WN)*	41,4
Gley-Pseudogley und Pseudogley-Gley aus Hochflutlehm (x41)	2,0	1,5 (LN)* 2,5 (WN)*	2,5	3	2,0 (LN)* 2,33 (WN)*	40,4
Parabraunerde aus Sandlöss (x30)	3,0	2,5	3,5	-	3,0	31,7
Parabraunerde aus würmzeitlichem Löss (x3)	4,0	3,0	3,0	-	3,33	31,5
Pseudogley-Kolluvium über Gley-Pseudogley aus Abschwemmmassen über Hochflutlehm (x44)	2,5	2,0	2,5	-	2,33	17,8

Bodeneinheiten (Kürzel gemäß BK 50, mit Ausnahme anB)	Bewertung der Bodenfunktionen <sup>1</sup>					Flä- chenan- teil (ha)
	NAT- BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT- VEG	Gesamt- wert	
Nassgley aus Auenlehm, häufig über tonigem Altwassersediment, auf Terrassenschottern (x70)	1,5	1,5 (LN)* 2,5 (WN)*	1,5	4	4,0	16,7
Braunerde-Gley und Parabraunerde-Gley aus Hochflutsediment und Niederterrassenschottern (x48)	2,5	2,5	2,0	-	2,33	15,5
Parabraunerde, z. T. pseudovergleyt, aus würmzeitlichem Löss (x29)	3,5	2,5	2,5	-	2,83	10,9
Kolluvium, z.T. kalkhaltig, aus lössreichen Abschwemmmassen (x43)	4,0	3,0	3,0	-	3,33	9,7
Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und –lehm (a6)	2,5	3,0	1,5	-	2,33	7,8
Brauner Auenboden (Vega), meist kalkhaltig, aus Auenlehm (x9)	3,5	3,0	3,0	-	3,17	5,0
Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm, häufig über Hochflutlehm (x60)	3,5	3,5 (LN)* 4,0 (WN)*	3,0	-	3,33 (LN)* 3,5 (WN)*	4,3
Gley-Kolluvium, z. T. kalkhaltig, aus lössreichen holozänen Abschwemmmassen (x8)	3,5	3,0 (LN)* 4,0 (WN)*	3,0	-	3,17 (LN)* 3,50 (WN)*	3,2
Podsolige Braunerde aus Niederterrassenschottern (x26)	1,5	4,0	1,0	-	2,17	3,2
Parabraunerde, häufig pseudovergleyt, aus spätwürmzeitlichem Hochflutlehm (x33)	2,5	4,0	3,0	-	3,17	2,7
Braunerde und Parabraunerde-Braunerde aus Hochflutsand über Niederterrassenschottern (x23)	2,0	4,0	2,0	-	2,67	2,5
Pararendzina, z. T. rigolt, aus würmzeitlichem Löss (x2)	3,5	2,5	2,5	-	2,83	1,9
Auenpseudogley-Auengley aus Auenlehm über tonigem Altwassersediment (x67)	2,5	1,5 (LN)* 2,5 (WN)*	2,5	-	2,17 (LN)* 2,5 (WN)*	1,3
Nassgley und Anmoorgley aus Auenlehm über humosem Altwassersediment (x72)	1,5	2,5	1,5	4	4,0	1,0

Bodeneinheiten (Kürzel gemäß BK 50, mit Ausnahme anB)	Bewertung der Bodenfunktionen <sup>1</sup>					Flä- chenan- teil (ha)
	NAT- BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT- VEG	Gesamt- wert	
Nassgley, meist kalkhaltig, aus Au- enlehm und Abschwemmmassen (x15)	1,5	1,5	2,5	4	4,0	0,3
Parabraunerde aus Hochflutlehm (x34)	3,0	4,0	3,0	-	3,33	0,1
<b>Summe</b>						<b>544,6</b>

NAT-BOD	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	<sup>1</sup> Bewertungsklasse für Bodenfunktionen (gemäß BK 50)	
AKI-WAS	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	1	gering
FIPU	Filter und Puffer für Schadstoffe	2	mittel
NATVEG	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	3	hoch
GESBEW	Gesamtbewertung der Böden	4	sehr hoch
* LN	Wert bei landwirtschaftlicher Nutzung	1,83 – 3,33	
* WN	Wert bei forstlicher Nutzung	arithmetisches Mittel der Bewertungsklas- sen für Bodenfunktionenmittelwerte NAT- BOD, AKI-WAS, FIPU	

Die Tabelle 81 zeigt auf, dass der Untersuchungsraum, abgesehen von den anthropogen stark veränderten Böden (anB), überwiegend von Böden mittlerer Wertigkeit geprägt ist. Hierbei handelt es sich v.a. um Parabraunerde-Pseudogley, meist vergleyt, aus Hochflutlehm, daneben um Auengley aus Auenlehm, Gley-Pseudogley aus Hochflutlehm, Braunerde-Gley aus Hochflutlehm über Niederterrassenschottern und Pseudogley-Kolluvium. Sie sind südlich des Stadtgebietes von Offenburg verbreitet.

Bei den Böden hoher bis sehr hoher Wertigkeit handelt es sich überwiegend um die Einheit Kolluvium, meist kalkhaltig, aus lössreichen Abschwemmmassen (x6). Ihr Verbreitungsschwerpunkt im Untersuchungsraum liegt nördlich des Stadtgebietes von Offenburg sowie bei Hohberg. Bei den Bodeneinheiten Nassgleye (x70 und x15) bzw. Nassgley und Anmoorgley (x72) geht die sehr hohe Bedeutung auf ihr sehr hohes Sonderstandortpotenzial für naturnahe Vegetation zurück. Sie finden sich nur in geringem Umfang nordwestlich Hohberg und bei Appenweier, wobei die Einheit Nassgley aus Auenlehm (x70) mit knapp 17 ha den größten Anteil hat.

Geringe Schutzwürdigkeit weisen die anthropogen stark veränderten Böden (Wertstufe 1, rd. 23 % der unversiegelten Gesamtfläche des Untersuchungsraumes) auf, die in der BK 50 als Siedlung, Auftrag und Abtrag zusammen mit versiegelten Böden enthalten sind und im Rahmen der Untersuchungen zum PfA 7.1 separat auskartiert wurden. Vollständig versiegelte oder überbaute Böden weisen keine Schutzwürdigkeit auf (ohne natürliche Bodenfunktionen, Wertstufe 0; in Tabelle 80 nicht ausgewiesen).

Bezüglich ergänzender Aussagen zur natürlichen Bodenfruchtbarkeit wird auf Kapitel 5.7.4 verwiesen, das speziell auf die Aussagen bzw. Bewertungen der Bodenschätzungskarten (Landwirtschaft) und der Forstlichen Standortskarten eingeht.

## 5.3.4 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

### 5.3.4.1 Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Aufgrund des Fehlens von Bodenschutzgebieten und Ausweisungen nach Fachplänen mit Bezug auf das Schutzgut Boden ergeben sich diesbezüglich keine speziellen Auswirkungen des Vorhabens. Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Flurbilanz / Vorrangflur wird auf das Kapitel 5.7.4 verwiesen.

### 5.3.4.2 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen sind in der Regel nur zeitlich begrenzt wirksam. Ziel ist es, dass alle durch Baustellen bedingten Einrichtungen zurückgebaut, die hierfür benötigten Flächen gereinigt und der früheren Nutzung wieder zugeführt werden können. Es können jedoch auch baubedingte Eingriffe auftreten, deren Wirkungen nicht reversibel sind und damit dauerhafte Funktionsänderungen oder Schädigungen betroffener Böden zur Folge haben. Durch entsprechende Vorsorgemaßnahmen können verschiedene bauzeitliche Auswirkungen jedoch wesentlich abgemildert werden.

Bezogen auf das Schutzgut Boden sind hierbei zu unterscheiden:

- Vorübergehende Inanspruchnahme von Böden im Bereich von BE-Flächen, Lagerflächen, Baufelder, Baustraßen.
- Vorübergehender Abtrag und Wiederaufbringung von Böden beim Bau von Tunnelbauwerken und sonstigen Bauwerken in offener Bauweise
- Vorübergehende, ggf. nicht vollständig reversible Auswirkungen auf die Funktionserfüllung v.a. im Zuge von Bodenverdichtung (v.a. bei verdichtungsempfindlichen Böden)
- Vorübergehende Versiegelung von Böden
- Auswirkungen auf Böden durch Verstärkung der Erosion
- Auswirkungen auf grundwasserbeeinflusste Böden durch temporäre Bauwasserhaltungen

Im Falle der Herstellung von Tunnelbauwerken wie auch anderer unterirdischer Bauwerke (z.B. Regenrückhaltebecken unterirdisch) in offener Bauweise erfolgt eine Überdeckung mit den baubedingt entfernten und seitlich abgelagerten Unter- und Oberböden. Wo die Überdeckung 2 m und mehr erreicht, wird die Auswirkung analog zur bauzeitlichen Inanspruchnahme von Böden eingestuft. Im Falle einer geringeren Überdeckung (< 2 m) der Bauwerke, wird die Grundfläche der Bauwerke der Versiegelung zugerechnet. Bei Tunnelbauwerken in bergmännischer Bauweise ist hinsichtlich des Schutzgutes Boden (mit Ausnahme von Tunnelanfang und -ende, die jedoch beim Tunnel in offener Bauweise und Trogbauwerk mit berücksichtigt werden), nicht mit relevanten Auswirkungen zu rechnen (Eingriffe finden im Gestein, nicht jedoch in Unter- oder Oberböden statt)

### Temporäre Flächeninanspruchnahmen mit Versiegelung, Erosion und Bodenverdichtung

Die erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen, Baufelder und Baustraßen sowie die Bereiche der Tunnelbauwerke und der sonstigen unterirdischen Bauwerke, die in offener Bauweise (Überdeckung > 2 m) erstellt werden, nehmen im Untersuchungsraum unversiegelte Flächen in Höhe von rd. 58,9 ha ein (ohne bereits versiegelte und anthropogen stark veränderte Böden) und befinden sich im unmittelbaren Umfeld der Trassen. Grundsätzlich kann eine vorübergehende, nicht vollständig reversible Auswirkung der Funktionserfüllung, z.B. durch Verdichtung, Veränderung der Böden und vorübergehende Versiegelung, auftreten. Dies ist besonders bei den, aufgrund ihres Feinkornanteils, überwiegend verdichtungsempfindlichen Böden im Untersuchungsraum zu beachten, da hier auch über die bauzeitliche Beanspruchung hinaus mit erheblichen Auswirkungen gerechnet werden muss und diese Böden bei eingetretener Verdichtung in ihrer Funktionserfüllung zumindest über lange Zeiträume beeinträchtigt werden können. Ohne Berücksichtigung entsprechender Vermeidungsmaßnahmen ist daher von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf das Schutzgut Boden auszugehen.

Dies gilt v.a. auch für die besonders verdichtungsempfindlichen Böden Auengley aus Auenlehm (x68) und Nassgley aus Auenlehm (x70) nördlich Hohberg und Braunerde-Gley und Parabraunerde-Gley aus Abschwemmassen (x48) nordwestlich Hofweier. Hier ist durch baubedingte Bodenverdichtung mit mehr oder weniger starken Einschränkungen der ursprünglichen Leistungsfähigkeit der Böden zu rechnen. Es ist daher mit einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die Böden in Höhe von rd. 7,1 ha auszugehen.

Neben den genannten Auswirkungen auf überwiegend landwirtschaftlich genutzten Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden temporär auf rd. 18,9 ha in Anspruch genommen (s. Tabelle 81). Durch Einhaltung der fachlich erforderlichen Vorgaben durch die umweltfachliche Bauüberwachung, die auch die bodenkundliche Begleitung enthält, werden keine nachhaltigen schädlichen Bodenverdichtungen und eine Zerstörung von Bodenleben erwartet. Gemäß "Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung" (LUBW 2012) liegt keine erhebliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen vor, wenn Oberboden nur zeitweilig abgeschoben und / oder verdichtet wird, die Bodenfunktionen jedoch durch standortangepasste Maßnahmen wie Lockerung und Wiederauftrag des Oberbodens wiederhergestellt werden (s. auch Kap. 5.3.5). Von der bauzeitlichen Inanspruchnahme sind überwiegend Böden mittlerer und geringer Bedeutung betroffen (s. Tabelle 81). Mit Ausnahme der stark verdichtungsempfindlichen Böden (s. oben) wird die temporäre Inanspruchnahme von Böden als geringe Auswirkung betrachtet.

Tabelle 81 Baubedingte Inanspruchnahme von Böden

Bodeneinheiten (Kürzel gem. BK 50, mit Ausnahme anB)	Bewertung der Bodenfunktionen <sup>1</sup>					Baubedingter Bodenverlust (ha)
	NAT-BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT-VEG	Gesamtwert	
Anthropogen stark veränderte Böden (anB)	-	-	-	-	1	18,93



Bodeneinheiten (Kürzel gem. BK 50, mit Ausnahme anB)	Bewertung der Bodenfunktionen <sup>1</sup>					Baubedingter Bodenverlust (ha)
	NAT-BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT-VEG	Gesamtwert	
Parabraunerde-Pseudogley, meist vergleht, aus Hochflutlehm (x40)	2,0	2,5	2,5	-	2,33	0,04
	2,0	1,5	2,5	-	2,0	28,88
Auengley aus Auenlehm, z. T. über Hochflutlehm (x68)	2,0	3,0	3,0	3	2,33	0,13
	2,0	2,0	3,0	3	2,0	4,23
Kolluvium, meist kalkhaltig, aus lössreichen holozänen Abschwemmassen (x6)	4,0	4,0	3,5	-	3,83	0,01
	4,0	3,0	3,5	-	3,50	4,77
Gley-Pseudogley und Pseudogley-Gley aus Hochflutlehm (x41)	2,0	1,5	2,5	3	2,0	5,22
Parabraunerde aus Sandlöss (x30)	3,0	2,5	3,5	-	3,0	3,37
Parabraunerde aus würmzeitlichem Löss (x3)	4,0	3,0	3,0	-	3,33	2,82
Pseudogley-Kolluvium über Gley-Pseudogley aus Abschwemmassen über Hochflutlehm (x44)	2,5	2,0	2,5	-	2,33	0,96
Nassgley aus Auenlehm, häufig über tonigem Altwassersediment, auf Terrassenschottern (x70)	1,5	1,5 (LN)* 2,5 (WN)*	1,5	4	4,0	1,03
Braunerde-Gley und Parabraunerde-Gley aus Hochflutsediment und Niederterrassenschottern (x48)	2,5	2,5	2,0	-	2,33	1,68
Parabraunerde, z. T. pseudovergleht, aus Löss (x29)	3,5	2,5	2,5	-	2,83	1,18
Kolluvium, z.T. kalkhaltig, aus lössreichen Abschwemmassen (x43)	4,0	3,0	3,0	-	3,33	2,18
Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und -lehm (a6)	2,5	3,0	1,5	-	2,33	0,32
Brauner Auenboden, meist kalkhaltig, aus Auenlehm (x9)	3,5	3,0	3,0	-	3,17	1,24
Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm, häufig über Hochflutlehm (x60)	3,5	4,0	3,0	-	3,5	0,02
	3,5	3,5	3,0	-	3,33	0,21
Gley-Kolluvium, z. T. kalkhaltig, aus lössreichen Abschwemmassen (x8)	3,5	3,0	3,0	-	3,17	0,13

Bodeneinheiten (Kürzel gem. BK 50, mit Ausnahme anB)	Bewertung der Bodenfunktionen <sup>1</sup>					Baubedingter Bodenverlust
	NAT-BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT-VEG	Gesamtwert	(ha)
Braunerde und Parabraunerde-Braunerde aus Hochflutsand über Niederterrassenschottern (x23)	2,0	4,0	2,0	-	2,67	0,04
Pararendzina, z. T. rigolt, aus würmzeitlichem Löss (x2)	3,5	2,5	2,5	-	2,83	0,41
Auenpseudogley-Auengley aus Auenlehm über tonigem Altwassersediment (x67)	2,5	2,5	2,5	-	2,5	< 0,01
	2,5	1,5	2,5	-	2,17	< 0,01
Parabraunerde aus Hochflutlehm (x34)	3,0	4,0	3,0	-	3,33	0,06
<b>Summe</b>						<b>77,86</b>

NAT-BOD	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	<sup>1</sup> Bewertungsklasse für Bodenfunktionen (gemäß BK 50)	
AKI-WAS	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	1	gering
FIPU	Filter und Puffer für Schadstoffe	2	mittel
NATVEG	Sonderstandort für naturnahe Vegetation	3	hoch
GESBEW	Gesamtbewertung der Böden	4	sehr hoch
* LN	Wert bei landwirtschaftlicher Nutzung	1,83 – 3,33	
* WN	Wert bei forstlicher Nutzung	arithmetisches Mittel der Bewertungsklassen für Bodenfunktionsmittelwerte NAT-BOD, AKI-WAS, FIPU	

Tabelle 82 Baubedingte Inanspruchnahme von Böden, differenziert nach ihrer Bedeutung

Bedeutung betroffener Böden	Baubedingter Bodenverlust [ha]
Boden geringer Bedeutung (anthropogen stark veränderte Böden)	18,9
Boden mittlerer Bedeutung	41,5
Boden hoher Bedeutung	11,6
Boden sehr hoher Bedeutung	5,8
<b>Summe:</b>	<b>77,8</b>

### Auswirkungen auf grundwasserbeeinflusste Böden durch temporäre Bauwasserhaltungen

Im Zuge bauzeitlicher Grundwasserabsenkungen ist eine Änderung der chemischen, biologischen und physikalischen Bodeneigenschaften in den betroffenen Bereichen denkbar. Bauzeitliche Grundwasserabsenkungen und Wasserhaltungen sind im Bereich geplanter Bauwerke wie Straßen- und Eisenbahnüberführungen, Stützwände und Trogbauwerke erforderlich. Sie sind jedoch räumlich und zeitlich sehr begrenzt wirksam und wirken sich daher nicht erheblich nachteilig auf die umgebenden Böden aus.

### Temporäre Schadstoffeinträge

Im Bereich der BE-Flächen, Zwischenlager, Baufelder und Baustraßen sind Auswirkungen auf den Boden durch Schadstoffeinträge potenziell möglich. Unter der Voraussetzung, dass die einschlägigen Vorschriften sowie die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz des Bodens beachtet werden (siehe auch Kapitel 5.3.5), ist nicht davon auszugehen, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auftreten. Bei ordnungsgemäßer Durchführung sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf den Boden zu erwarten.

### Belastung von Böden durch Mobilisierung von Altlasten

Schadstoffbelastungen können auch durch die Mobilisierung von bereits im Boden enthaltenen Schadstoffen hervorgerufen werden. Bei Eingriffen in altlastverdächtige Flächen besteht grundsätzlich die Gefahr der Mobilisierung von Schadstoffen und damit von potenziellen negativen Auswirkungen auf Böden, Grundwasser und Luft. Diese Mobilisierung von bereits im Boden enthaltenen Schadstoffen ist vor allem bei stark kontaminierten Altlasten nicht auszuschließen.

Innerhalb des PfA 7.1 befinden sich gemäß den Angaben der aktuellen Altlastenverdachtsflächenauskunft der DB Netz AG vom 04.02.2022 und des Landratsamts Ortenaukreis vom 03.08.2022 (s. Kap. 5.3.3.5; planliche Darstellung in Unterlage 14.5.2-14.5.5) mehrere Altlasten und Altlastverdachtsflächen im Bereich von baubedingten Inanspruchnahmen. Wie in Kap. 5.3.3.5 beschrieben, wurden diese nach den geltenden Anforderungen und Vorgaben der BBodSchV untersucht und den entsprechenden Verdachtskategorien (VK), Handlungskategorien (HK) und Gefahrenklassen (GK)

zugeordnet. Von den baubedingt betroffenen Altlasten und Altlastverdachtsflächen entfallen 5 Flächen der Handlungskategorie 0 (Altlastenverdacht konnte nicht bestätigt werden) und 4 Flächen der Handlungskategorie (HK) 1.1 (geringe latente Gefährdung, keine erforderliche Gefahrenabwehr); für diese 9 Flächen sind somit keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu befürchten.

Eine Kontaminationsfläche innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs wurde der Handlungskategorie HK 1.2 zugeordnet. Hier ist mit stärkeren Kontaminationen zu rechnen, die in die VwV 2007 Zuordnungsklasse Z 2 oder größer eingestuft werden können; es ist jedoch von einer geringen latenten Gefährdung auszugehen, eine Gefahrenabwehr ist nicht zu besorgen. Eine weitere Kontaminationsfläche ist der Gefahrenklasse GK 1.2 zugeordnet, wonach eine latente Gefahr besteht und mit stärkeren Kontaminationen zu rechnen ist, die in die VwV 2007 Zuordnungsklasse Z 2 oder größer eingestuft werden können.

Zudem befinden sich weitere 15 Altlastverdachtsflächen (ALVF) innerhalb des Baufeldes, von denen 9 Flächen der Verdachtskategorie (VK) G „geringer oder kein Handlungsbedarf“, 1 Fläche der VK M „mittlerer Handlungsbedarf“ und 5 Flächen der VK S „hoher Handlungsbedarf“ zugeordnet sind.

Weiterhin werden 3 Altstandorte (gem. den Angaben des LRA Ortenaukreis) von den Baumaßnahmen betroffen sein, für die ein Handlungsbedarf der Kategorie B besteht. Damit sind diese Altstandorte/Alttablagerungen keine Altlastverdachtsflächen im Sinne von § 2 Abs. 6 BBodSchG.

Weitere ergänzende Informationen zu Altlastverdachtsflächen sind dem Kap. 3.6.1.2 des Hydrogeologischen Gutachtens (Unterlage 21.1) zu entnehmen.

Vorsorglich wird bei den Bauarbeiten, die im Bereich bekannter Kontaminationsflächen (insgesamt 6 Flächen) mit Verdachtskategorie M und S (mittlerer und hoher Handlungsbedarf) sowie im Bereich der Kontaminationsflächen der Gefahrenklasse 1.2 bzw. der Handlungskategorie 1.2 (insgesamt 2 Flächen) stattfinden, von einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung auf die Schutzgüter Boden und Wasser ausgegangen (s. Tabelle 83).

Tabelle 83 Baubedingte Betroffenheit von Altlasten und Altlastverdachtsflächen (oberirdische Baumaßnahmen)

Strecken-km	Nummer / Bezeichnung der Flächen	Einstufung (DB)/ Handlungsbedarf (LRA OG)	Flächenumfang [ha]
4000, km 139,6	7076-03-003-01, ehem. Grube Windschläger Weg	KF mit HK 1.1	0,10
4000, km 154,2 – 154,3 -	7077-03-004, Kohlenlager und Stellwerk	ALVF mit VK (Gering)	0,004
4000, km 154,0	7077-03-005, Verladerampe	ALVF mit VK (Gering)	0,004
4000, km 149,1	7077-04-009, Bahnstromwerk	ALVF mit VK (Stark)	0,05
4000, km 142,4	7077-06-001-01, Stellwerksgebäude	ALVF mit VK (Gering)	0,004
4000, km 142,7	7077-06-002, Kompressorenraum	KF mit HK 0	0,001
4000, km 142,8	7077-06-003, Öllager I	KF mit HK 0	< 0,001
4000, km 142,8	7077-06-004, Müllgrube	KF mit HK 1.2	< 0,001
4000, km 142,8	7077-06-005, Transformatorenhaus	ALVF mit VK (Gering)	0,001
4000, km 143,1	7077-06-006-01 Stellwerk	ALVF mit VK (Gering)	0,003
4000, km 143,1	7077-06-006-02, ehem. Müllgrube	KF mit HK 0	0,001
4000, km 143,2 – 143,4	7077-06-007-01, Umladehalle mit offenen Verladerampen	KF mit HK 1.1	0,87
4000, km 143,1 – 143,4,	7077-06-007-02, Säurerampe	KF mit HK 1.1	0,03
4000, km 143,1 – 143,4,	7077-06-007-03, Umfeld der Umladehalle	KF mit HK 1.1	1,82
4281, km 4,6	7077-06-007-04, Öllager	ALVF mit VK (Gering)	0,002
4281, km 4,6	7077-06-007-05, Heizöltanklager	ALVF mit VK (Gering)	0,002
4281, km 4,6	7077-06-007-06, Batterieladerraum	ALVF mit VK (Gering)	0,002

Strecken-km	Nummer / Bezeichnung der Flächen	Einstufung (DB)/ Handlungsbedarf (LRA OG)	Flächenumfang [ha]
4281, km 4,6	7077-06-007-07, Batterielager	ALVF mit VK (Gering)	0,001
4281, km 4,5	7077-06-008, Langenboschgraben / Bahndurchlass	ALVF mit VK (Stark)	0,03
4281, km 4,6	7077-06-009, Baufeld Überwerfungsbauwerk	KF mit HK 0	0,06
4281, km 5,5	7077-06-027, Schrottplatz	KF mit GK 1.2	0,05
4000, km 140,7 – 140,8	7077-07-001, ehem. Güterschuppen mit Verladestelle	ALVF mit VK (Mittel)	0,38
4000, km 141,0	7077-07-002, Betriebsgelände	ALVF mit VK (Stark)	0,11
4000, km 141,8 – 142,1	7077-07-003-00, Altablagerung Schlackenloch	ALVF mit VK (Stark)	0,09
4000, km 141,8 – 141,9	7077-07-003-01, Schrottbehandlung und -lager	ALVF mit VK (Stark)	0,12
4000, km 141,2 – 141,3	7077-07-004, Betriebsgelände	KF mit HK 0	0,05
4280, km 153,6 – 153,7	00664-000, AA Strassburger Brendenau	B	0,13
4000, km 140,8 – 140,9	00918-000, AA Bahngelände Appenweilerstraße	B	0,37
4000, km 152,0	03077-000, AA Rittenen	B	0,07

KF = Kontaminationsfläche, ALVF = Altlastverdachtsfläche, AA = Altablagerung, GK = Gefahrenklasse, VK = Verdachtskategorie, HK = Handlungskategorie; Bedeutung der Kategorien / Einstufungen siehe Kap. 5.3.3.5

Im Bereich der geplanten Tunnelbauwerke befinden sich gem. den Angaben des LRA Ortsaukreis 12 Altlastverdachtsflächen bzw. Altstandorte. Da keine Angaben vorliegen, wie weit deren Kontaminationen in den Untergrund reichen, kann nicht abgeschätzt werden, ob die bergmännisch zu errichtenden Tunnelbauwerke in die Flächen eingreifen. Da jedoch, mit einer Ausnahme (s. unten), alle übrigen Flächen der Handlungskategorie A oder B angehören und damit keine Altlastverdachtsflächen im Sinne von § 2 Abs. 6 BBodSchG sind, wird von einer unerheblichen Umweltauswirkung auf die Schutzgüter Boden und Wasser im Zuge der Tunnelbaumaßnahmen ausgegangen. Lediglich bei einer Fläche der Kategorie OU, bei der es sich noch um eine Altlastverdachtsfläche im Sinne von § 2 Abs. 6 BBodSchG handelt, wird vorsorglich von einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung auf die Schutzgüter Boden und Wasser ausgegangen (s. Tabelle 84).

Tabelle 84 Baubedingte Betroffenheit von Altlasten und Altlastverdachtsflächen (Bereich Tunnelbaumaßnahmen)

Strecken-km	Nummer / Bezeichnung der Flächen	Handlungsbedarf (LRA OG)	Durchfahrungs-länge [m]*
4281, km 3,85 – 3,97	00965-000 / AA Beim Sportplatz	A	ca. 120
4281, km 5,65 – 5,72	00443-000 / AS Tanklager Shell	B	ca. 30
4281, km 5,73 – 6,94	06991-000 / Schadensfall Müller Offenburg steeltec GmbH	OU	2 x je ca. 190
4281, km 5,98 – 6,00	00840-000 / AS Holz Friedmann	B	ca. 20
4281, km 5,95 – 5,96	05064-000 / AS Kaserne Genie	B nach Sanierung	ca. 10
4281, km 6,33 – 6,34	05097-000 / AA Alte Straßburger Straße	B	ca. 15
4281, km 6,98 – 7,07	06782-000 / AS Asphaltmischwerk Kinzigstraße	B	2 x je ca. 90
4281, km 7,16 – 7,21	05053-000 / AS WTO Werkzeuge	B	ca. 40
4281, km 7,26 – 7,30	07182-000 / AS Güterkraftverkehr In der Lieste	B	ca. 40
4281, km 7,32 – 7,40	05054-000 / AS SES Metallbau / Motoren Kimmig	B	ca. 85
4281, km 7,38 – 7,47	06615-000 / AS Autohaus In der Liste	B	2 x je ca. 70
4281, km 10,85 – 11,04	03083-000 / AA Beim Hohgericht	A	2 x je ca. 190

AA = Altablagerung, AS = Altstandort; Kategorien Handlungsbedarf siehe Kap. 5.3.3.5; \* bezogen auf die Tunnelachse(n)

### 5.3.4.3 Anlagenbedingte Auswirkungen

Die anlagenbedingten Wirkungen sind diejenigen Wirkungen auf Böden, die durch die Bahntrasse und ihre Begleiteinrichtungen (Gleisbereich, Böschungen, Regenrückhaltebecken etc.) verursacht werden und als dauerhaft und nachhaltig einzustufen sind. Grundsätzlich sind hierbei zu unterscheiden:

- Versiegelung von Böden durch die Bahntrasse sowie Bahnnebenanlagen (vollständiger Verlust der Funktionserfüllung)
- Veränderung der Bodenstruktur durch Auftrag und Abtrag von Boden, v.a. im Bereich von Böschungen, Regenrückhaltebecken und anderen Erdbauwerken (Beeinträchtigung der Funktionserfüllung)

#### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit Versiegelung

Anlagenbedingte und damit dauerhafte Auswirkungen und Verluste von Bodenfunktionen resultieren aus der Versiegelung von Böden im Zuge des Baus des Gleiskörpers (mit Planumschutzschicht), durch Wegeverlegungen, Brückenfundamente, Mastfundamente, Trogbauwerk, Schallschutzmauern, Stützmauern und Rettungsplätze. Des Weiteren werden Tunnelbauwerke und sonstige unterirdische Bauwerke, die in offener Bauweise erstellt und mit einer



anschließenden Bodenüberdeckung von unter 2 m versehen werden, wie eine Versiegelung betrachtet (durchwurzelbarer Raum zu gering für natürliche Vegetationsentwicklung). Die Neuversiegelungen finden in einem Umfang von rd. 17,7 ha (ohne anthropogen stark veränderte Böden, s. nachfolgenden Absatz) statt und sind als hohe und somit erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen. Dies betrifft überwiegend Böden mittlerer bis sehr hoher Bedeutung.

Neben den genannten Auswirkungen auf überwiegend landwirtschaftlich genutzte Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden (anB) dauerhaft in einer Größenordnung von rd. 9,9 ha versiegelt, woraus ebenfalls erhebliche Auswirkungen resultieren, da auch diese Böden, wenngleich eingeschränkt, natürliche Bodenfunktionen aufweisen (s. Tabelle 85).

Tabelle 85 Anlagenbedingte Inanspruchnahme von Böden

Bodeneinheiten (Kürzel gemäß BK 50, mit Ausnahme anB)	Bewertung der Bodenfunktionen <sup>1</sup>					Anlagenbedingter Bodenverlust [ha]	
	NAT-BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT-VEG	Gesamtwert	Versiegelung	Überbauung (Überdeckung, Abtrag von Boden)
Anthropogen stark veränderte Böden (anB)	-	-	-	-	1	9,91	4,52
Parabraunerde-Pseudogley, meist vergleyt, aus Hochflutlehm (x40)	2,0	1,5	2,5	-	2,0	3,46	1,74
Auengley aus Auenlehm, z. T. über Hochflutlehm (x68)	2,0	3,0	3,0	3	2,33	0,09	0,03
	2,0	2,0	3,0	3	2,0	1,49	0,85
Kolluvium, meist kalkhaltig, aus lössreichen holozänen Abschwemmassen (x6)	4,0	4,0	3,5	-	3,83	< 0,01	-
	4,0	3,0	3,5	-	3,50	2,49	2,28
Gley-Pseudogley und Pseudogley-Gley aus Hochflutlehm (x41)	2,0	1,5	2,5	3	2,0	0,04	0,03
Parabraunerde aus Sandlöss (x30)	3,0	2,5	3,5	-	3,0	2,72	1,64
Parabraunerde aus würmzeitlichem Löss (x3)	4,0	3,0	3,0	-	3,33	2,06	0,88
Pseudogley-Kolluvium über Gley-Pseudogley aus Abschwemmassen über Hochflutlehm (x44)	2,5	2,0	2,5	-	2,33	0,25	0,27

Bodeneinheiten (Kürzel gemäß BK 50, mit Ausnahme anB)	Bewertung der Bodenfunktionen <sup>1</sup>					Anlagenbedingter Bodenverlust [ha]	
	NAT-BOD	AKI-WAS	FIPU	NAT-VEG	Gesamtwert	Versiegelung	Überbauung (Überdeckung, Abtrag von Boden)
Nassgley aus Auenlehm, häufig über tonigem Alt-wassersediment, auf Terrassenschottern (x70)	1,5	1,5 (LN)* 2,5 (WN)*	1,5	4	4,0	1,41	0,65
Braunerde-Gley und Parabraunerde-Gley aus Hochflutsediment und Niederterrassenschottern (x48)	2,5	2,5	2,0	-	2,33	1,36	0,37
Parabraunerde, z. T. pseudovergleyt, aus Löss (x29)	3,5	2,5	2,5	-	2,83	0,83	0,05
Kolluvium, z.T. kalkhaltig, aus lössreichen Abschwemmmassen (x43)	4,0	3,0	3,0	-	3,33	1,11	1,12
Brauner Auenboden, meist kalkhaltig, aus Auenlehm (x9)	3,5	3,0	3,0	-	3,17	0,22	0,27
Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden mit Vergleyung im nahen Untergrund aus Auenlehm, häufig über Hochflutlehm (x60)	3,5	4,0	3,0	-	3,5	0,01	-
	3,5	3,5	3,0	-	3,33	0,04	0,41
Gley-Kolluvium, z. T. kalkhaltig, aus lössreichen Abschwemmmassen (x8)	3,5	3,0	3,0	-	3,17	0,02	0,03
Pararendzina, z. T. rigolt, aus würmzeitlichem Löss (x2)	3,5	2,5	2,5	-	2,83	0,06	0,06
<b>Summe</b>						<b>27,57</b>	<b>15,20</b>

Erläuterungen siehe Tabelle 81

Im Zuge des Rückbaus von Straßenabschnitten im Bereich der B 3 und der Binzburgerstraße können auf insgesamt rd. 1,62 ha Flächen entsiegelt werden (B 3: 1,24 ha, Binzburgerstraße: 0,38 ha). Darüber hinaus kommt es zu Entsiegelungen bei der Anlage von Erdbauwerken (Böschungen, RRB) im Bereich versiegelter Flächen in einem Umfang von rd. 1,18 ha, so dass sich eine Gesamtentsiegelungsfläche von rd. 2,80 ha ergibt. Unter Berücksichtigung dieses Entsiegelungspotenzials ergibt sich eine Netto-Neuersiegelung von rd. 24,8 ha.

Tabelle 86 Anlagenbedingte Inanspruchnahme von Böden, differenziert nach ihrer Bedeutung

<b>Dauerhafte Flächeninanspruchnahme</b>		
<b>Bedeutung betroffener Böden</b>	<b>Versiegelung [ha]</b>	<b>Überbauung [ha]</b>
Boden geringer Bedeutung (anthropogen stark veränderte Böden)	9,9	4,5
Boden mittlerer Bedeutung	7,1	3,3
Boden hoher Bedeutung	6,7	4,5
Boden sehr hoher Bedeutung	3,9	2,9
<b>Summe:</b>	<b>27,6</b>	<b>15,2</b>

#### Dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Erdbauwerke (Auftrag-/Abtrag)

Anlagenbedingte und damit dauerhafte Auswirkungen und Verluste von Bodenfunktionen sind auch durch Überdeckung und Umlagerung von Böden durch die Anlage von Böschungen (Dämme, Einschnitte), Regenrückhaltebecken, Entwässerungsgräben etc. zu erwarten (s. Tabelle 85). Entsprechende dauerhafte Inanspruchnahmen finden in einer Größenordnung von insgesamt rd. 10,7 ha statt (ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden). Verglichen mit der Versiegelung von Böden ist die Anlage von Böschungen und anderer Erdbauwerke trotz des Abtrags oder Auftrags von Böden grundsätzlich mit einer geringeren Auswirkung verbunden, da diese Bereiche wieder, wenngleich deutlich verminderte, Bodenfunktionen wahrnehmen können. Der Verlust natürlicher Böden durch Überbauung (ohne Versiegelung) wird bei mindestens mittlerer Wertigkeit der Böden als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung beurteilt (Böden hoher und sehr hoher Bedeutung, ca. 7,4 ha, Böden mittlerer Bedeutung, ca. 3,3 ha).

Außer versiegelten oder anthropogen stark veränderten Böden (s. unten) sind am stärksten die Bodeneinheiten mittlerer bis hoher Bedeutung betroffen, die überwiegend ackerbaulich genutzt werden.

Neben den genannten Auswirkungen auf überwiegend landwirtschaftlich genutzte Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden dauerhaft in einem Umfang von rd. 4,5 ha überdeckt oder umgelagert. Hieraus resultieren jedoch lediglich geringe Auswirkungen, da diese Böden aufgrund ihrer Vorbelastung diesbezüglich gering empfindlich sind.

#### **5.3.4.4 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Grundsätzlich kann es zur Belastung von Böden durch Abriebe (Schiene, Bremse, Oberleitung) und Herbizideinsatz, potenziell auch durch Havarien und Leckagen kommen, so dass zu unterscheiden ist zwischen:

- Schadstoffeinträgen in trassennahe Böden durch Abrieb von Oberleitung/Stromabnehmer-System und des Rad-/Schiene-Systems sowie der Bremsanlagen,
- Schadstoffeinträgen durch Trassenpflege (Herbizideinsatz) sowie

- Potenziellen Schadstoffeinträgen durch Havarien und Leckagen, insbesondere im Güterverkehr.

#### Schadstoffeinträge durch Abrieb

Beim Betrieb der NBS (Str 4280) und ABS (Str 4000) entstehen Emissionen durch Abrieb von Bremsanlagen sowie aus dem Fahrdraht/Stromabnehmer-System und dem Rad/Schiene-System. Zwar verbleibt der betriebsbedingt freigesetzte Metallstaub aus dem Leitungsabrieb und Bremsabrieb zu einem großen Teil auf dem Bahnkörper. Allerdings kann es auch in einem bis zu etwa 10 m breiten Streifen entlang der Strecke über den Luftweg oder durch Auswaschung aus dem Bahnkörper zu Austrägen in die an den Bahnkörper angrenzenden Böden mit dort erhöhten Konzentrationen kommen. Während sich die Immissionen entlang der ABS gegenüber der Bestandssituation nicht wesentlich ändern werden und daher als unerheblich zu betrachten sind, wirken sich diese entlang der NBS in größerem Maße aus (zusätzliche neue Immissionen), soweit nicht durch die BAB 5 bereits hohe Vorbelastungen bestehen.

Im Bündelungsbereich mit der BAB 5 ist auf der autobahnabgewandten Seite in einem ca. 10 m breiten Streifen entlang der Trasse, im Bereich der Verbindungskurve zwischen NBS und ABS auch beidseits der Trasse, von geringen Auswirkungen auf natürliche Böden (nicht auf anthropogen stark veränderte Böden) auszugehen, wobei jedoch davon ausgegangen werden kann, dass sich die dabei auftretenden Mengen in einem zu vernachlässigenden Rahmen bewegen. Auf der autobahnzugewandten Seite des Bündelungsbereichs mit der BAB 5 sind die Böden in einem ca. 10 m bis 12 m breiten Streifen entlang der Autobahn sowohl durch den Bau (Bodenauftrag, -abtrag, -austausch) sowie durch Schadstoffeinträge aus dem Autobahnverkehr so vorbelastet, dass es sich hier nicht um natürliche, sondern um anthropogen stark veränderte Böden handelt. Stoffeinträge der Bahn aus Abrieb wirken sich hier nicht erheblich aus.

#### Schadstoffeinträge durch Herbizideinsatz

Bei den Streckenabschnitten mit Schotterbett werden Maßnahmen zur Entfernung der aufkommenden Vegetation im Gleisbereich erforderlich (Trassenpflege zur Freihaltung des Bahnkörpers von Pflanzenaufwuchs). Derzeit setzt die Deutsche Bahn AG die Herbizide Pelargonsäure, Flumioxazin und Flazasulfuron ein. Um den Herbizideinsatz weiter zu minimieren bzw. auf einigen Abschnitten zu ersetzen, entwickelt die Deutsche Bahn AG fortlaufend Strategien und erprobt darüber hinaus Verfahren auf Basis von Heißwasser, elektrischem Strom und UV-C Licht, um den Herbizideinsatz zu verringern bzw. entbehrlich zu machen. .

Die Verwendung von Herbiziden ist fest in den Leitlinien der Deutschen Bahn AG zum integrierten Pflanzenschutz verankert<sup>19</sup>, welche 2019 in den Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) aufgenommen worden sind. Demnach konzentriert sich der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sich auf Herbizide zur Bekämpfung

---

<sup>19</sup> : [https://www.nap-pflanzenschutz.de/fileadmin/SITE\\_MASTER/content/IPS/Integrierter\\_Pflanzenschutz/Leitlinien\\_IPS/Leitlinie\\_IPS\\_DeutscheBahn.pdf](https://www.nap-pflanzenschutz.de/fileadmin/SITE_MASTER/content/IPS/Integrierter_Pflanzenschutz/Leitlinien_IPS/Leitlinie_IPS_DeutscheBahn.pdf)

unerwünschten Aufwuchses. Diese werden lediglich in den Bereichen angewendet, wo dies unbedingt notwendig ist. Zudem ist der Einsatz von Pflanzenschutzmittel in der Richtlinie 882 „Landschaftsplanung und Vegetationskontrolle“, Version 2.1 (seit 01.07.2019 gültig) sowie in der Richtlinie 190.0203A01 „Leitlinie für eine nachhaltige Vegetationspflege im Rahmen der Instandhaltung von Anlagen und Flächen“ (2018) geregelt. Der 2013 von der Bundesregierung verabschiedete Aktionsplan ist Teil der Umsetzung der EU-Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie 2009/128/EG über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden.

Auf den Gleisanlagen werden ausschließlich vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zugelassene Herbizide mit dem Anwendungsbereich Gleisanlage zur Behandlung des Bewuchses eingesetzt. Bevor Herbizide auf Gleisanlagen angewendet werden können, durchlaufen sie ein zweistufiges Prüf- und Zulassungsverfahren. In der ersten Stufe werden Pflanzenschutzmittel zuerst auf europäischer, danach auf nationaler Ebene zugelassen. Die Zulassung ist i.d.R. auf zehn Jahre befristet. Voraussetzung für jede Zulassung ist u.a., dass die Herbizide keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben. Zum Ausbringen von Herbiziden auf Gleisanlagen ist in einem zweiten Schritt zusätzlich eine Ausnahmegenehmigung nach § 12 PflSchG durch das Eisenbahn-Bundesamt erforderlich. Im Genehmigungsprozess des Eisenbahn-Bundesamtes erhalten alle betroffenen Landesbehörden die Gelegenheit, eine Stellungnahme zum Herbizideinsatz abzugeben. Zusätzlich wird der Herbizideinsatz jährlich durch Behördenvertreter kontrolliert und überwacht.

Der Einsatz von Herbiziden erfolgt nur im unmittelbaren Gleisbereich, d. h. im Schotterbett und den angrenzenden Rand- bzw. Rangierwegen. Die Anwendungsbreite entlang der freien Strecke beträgt i.d.R. 3,20 Meter ab Gleismitte. Entlang der Bahnstrecke befindliche ingenieurtechnische Bauwerke, wie z.B. Eisenbahnüberführungen, Durchlässe (Fließgewässerquerungen) und Tunnel werden von einer Behandlung ausgenommen. Gleiches gilt für Schutzgebiete, hier ist der Einsatz von Herbiziden verboten bzw. stark eingeschränkt, dies variiert in Abhängigkeit von den in den Schutzgebietsverordnungen festgelegten Schutzziele bzw. Ge- und Verboten. Auf eine Anwendung auf Wegen und Plätzen verzichtet die Deutsche Bahn AG bereits seit den 1990er Jahren.

Falls Herbizidanwendung erforderlich ist, findet dies einmal jährlich statt. Da die Herbizide über das Blatt in die Pflanze gelangen, werden sie nicht flächig, sondern ausschließlich auf vorhandenem Bewuchs im Gleisbereich ausgebracht. Aktuelle technische Verfahren ermöglichen hierbei eine sehr gezielte Ausbringung (z.B. optische Erkennung). Der Herbizideinsatz orientiert sich grundsätzlich an den behördlichen Vorgaben und wird durch das Erproben neuer Technologien stetig optimiert.

Da sich der Herbizideinsatz auf den Bereich der Planumsschutzschicht beschränkt, ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen und von einer fortlaufenden Reduzierung des Herbizideinsatzes auszugehen ist, sind hier keine Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu

erwarten, die als erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG a.F. einzustufen sind.

#### Potenzielle Schadstoffeinträge durch Unfälle und Leckagen

Zwar werden zahlreiche umweltgefährdende Stoffe auf der Schiene transportiert. Bzgl. des Konfliktpotenzials von Havarien und Leckagen ist jedoch grundsätzlich zu berücksichtigen, dass die Eisenbahn eines der sichersten Verkehrsmittel darstellt. Die systemimmanente Sicherheit der Bahn und das umfassende Regelwerk für den Gefahrguttransport gewährleisten einen hohen Sicherheitsstandard bei der Beförderung gefährlicher Güter auf der Schiene. Das ist durch statistische Auswertungen von Unfallzahlen belegt. Die Gesetzgebung für den Gefahrguttransport ist vom Vorsorgegrundsatz geprägt. Auf der Grundlage des Gefahrgutbeförderungsgesetzes (GGBefG) sind Vorschriften erlassen worden, die ein anerkannt hohes Sicherheitsniveau gewährleisten und Unfälle nach Möglichkeit ausschließen bzw. Unfallfolgen minimieren. Diese Vorschriften werden unter Beachtung des neuesten Standes von Wissenschaft und Technik laufend überprüft und fortentwickelt. Darüber hinaus haben die Eisenbahnen in ihrem internationalen Verband "UIC" weitere Regularien für den Gefahrguttransport aufgestellt. Zudem wird ein Notfallmanagement für den Fall von Unregelmäßigkeiten vorgehalten. In dem sehr unwahrscheinlichen Fall eines Ereignisses mit Auswirkungen auf Böden gelten die hierfür gültigen gesetzlichen Regelungen. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen sind jedoch allenfalls geringe und damit unerhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten.

### **5.3.5 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

#### **5.3.5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung**

Von Seiten der Vorhabenträgerin ist die Erstellung eines **Bodenschutzkonzeptes** mit anschließender **bodenkundlicher Baubegleitung** vorgesehen. Das zu erstellende Bodenschutzkonzept wird hierbei v.a. folgende DIN-Normen, Verordnungen und Leitfäden berücksichtigen:

- DIN 19731 Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial
- DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten
- DIN 19639 Bodenkundliche Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben
- Mantelverordnung für Ersatzbaustoffe und Bodenschutz

Für das zu erstellende Bodenschutzkonzept sowie die sich anschließende bodenkundliche Baubegleitung gilt Folgendes:

Grundsätzlich ist darauf zu achten, dass aus zwingenden Gründen überschüssig anfallendes Bodenmaterial einer zweckentsprechenden Verwertung zugeführt wird.

Es ist auf eine ordnungsgemäße Umlagerung des Bodenmaterials sowie Bodenlockerung und Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen zu achten. Insbesondere ist in Anlehnung an § 2 Abs. 1 Satz 2 LBodSchAG auf einen sparsamen und schonenden und haushälterischen Umgang mit Boden und Fläche zu achten.



Die Sicherung der Oberböden und eine zweckmäßige Zwischenlagerung in Mieten (vernäsungsfrei, geeignete Mietenhöhe, Nachlieferung von organischen Stoffen durch Begrünung) vermindern Auswirkungen, die durch Abtrag und Umlagerungen entstehen (Vorgehen entsprechend DIN 19731 Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial, DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten).

Die Zeitspanne zwischen Rodung und Entfernung von Vegetation / Wurzelstöcken einerseits sowie dem Ausheben der humosen Bodenschichten andererseits sollte möglichst kurzgehalten werden. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, eine flächenhafte erhöhte Stoffauswaschung zu vermeiden. Zur Vermeidung und Verminderung von erhöhten Stoffauswaschungen mit dem Sickerwasser und Bodenschadverdichtungen sind die notwendigen Erdbau- und ggf. Rodungsmaßnahmen so weit möglich in Zeiten mit geringen Bodenwassergehalten zu legen (insbesondere sollten Böden mit hohem Schluffanteil v.a. mit kettenbetriebenen Fahrzeugen anstelle von Radfahrzeugen).

Generell ist während der Bautätigkeiten auf organoleptische Auffälligkeiten im Untergrund zu achten.

Zudem ist bei der Bauausführung zu beachten:

- Grundsätzliche Nutzung vorhandener Wege als Baustraßen
- Weitgehende Nutzung vorbelasteter Böden für vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahmen
- Zwischenlagerung von Ober- und Unterboden auf getrennten Bodenhaufwerken
- Behandlung und Umgang mit belastetem Bodenmaterial gemäß des in Erstellung befindlichen BoVEK-Feinkonzeptes
- Vorgaben aus der AwSV – Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
- Einbau von Material außerhalb von technischen Bauwerken entsprechend den Vorgaben der aktuellen BBodSchV

Neben diesen allgemeingültigen Maßnahmen sind folgende landschaftspflegerische Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahme für das Schutzgut Boden vorgesehen:

#### 002 V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen (alle Biotoptypen, inklusive Wald)

Wo möglich werden die Flächen in den Zustand vor Baufeldfreimachung versetzt, um entweder ihre natürliche Funktion im Naturhaushalt zu erbringen und/oder als wirtschaftlich nutzbare Flächen zur Verfügung zu stehen. Durch die Gestaltungsmaßnahme wird die planerische Möglichkeit genutzt, dauerhafte Beeinträchtigungen mit einem vollständigen Funktionsverlust von Biotoptypen und Nutzflächen zu vermindern und vermeiden.

Alle bauzeitlich (temporär) in Anspruch genommenen Arbeitsflächen inkl. Zuwegungen und Flächen für Baustelleneinrichtungen werden unmittelbar nach Abschluss der Bauarbeiten fachgerecht rekultiviert oder renaturiert und somit weitgehend in den ursprünglichen, vor Beginn der Baumaßnahmen bestehenden Ausgangszustand, zurückversetzt. Insbesondere ist auf eine

ordnungsgemäße Umlagerung des Bodenmaterials sowie Bodenlockerung und Rückbau bauzeitlich beanspruchter Flächen zu achten.

Die Wiederanpflanzung von Gehölzen mit entsprechender Artenzusammensetzung soll der unmittelbaren Umgebung (Anschluss an bestehende Gehölzstrukturen, Alleen, Baumreihen) angepasst sein. Es sind gebietseigene und standortangepasste Gehölze im Zuge der landschaftpflegerischen Ausführungsplanung festzulegen. Bei der Planung von Gehölzpflanzungen im Umfeld der Trasse sind die Vorgaben gemäß DB-Ril. 882 (Landschaftsplanung und Vegetationskontrolle) zu beachten.

Speziell die bauzeitlich betroffenen Waldflächen (Forstrecht) außerhalb des neuen Schutzstreifens werden wieder aufgeforstet. Dabei erfolgt die Baumartenzusammensetzung des Waldes entsprechend des ursprünglichen Zustandes unter Verwendung von zertifiziert gebietsheimischen Pflanzgut. Durch die Lage der Trasse und der Bauflächen beschränkt sich die Inanspruchnahme von Waldflächen auf wenige Randbereiche von Wäldern sowie auf Ziergehölzflächen.

Bei Eingriffen in Biotope, welche nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt sind, sind diese so zu entwickeln, dass sie in den ursprünglichen Ausgangszustand und Schutzstatus zurückversetzt werden. Die konkrete Ausgestaltung der Maßnahme (z. B. Auswahl der Baum- und Straucharten sowie des geeigneten Saatguts) für die jeweilige Maßnahmenfläche erfolgt im Zuge der Ausführungsplanung.

Bauzeitlich in Anspruch genommene Gräben werden (wenn vorhanden, inkl. begleitender Vegetation) fachgerecht wiederhergestellt. Bei der Profilierung der Gräben wird auf eine naturnahe Ausgestaltung (möglichst wenig technischer Verbau) geachtet.

#### 039 VA SB: Umweltfachliche Überwachung (uBÜ)

Die Umweltfachliche Bauüberwachung begleitet die Baumaßnahmen und stellt sicher, dass die notwendigen Schutzvorkehrungen der Vermeidungsmaßnahmen 008\_V (Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern) und 001\_V (Biotopschutz, Gewässerschutz) an sämtlichen Oberflächengewässern im bzw. angrenzend an die Baufelder, eingehalten werden. Die Umweltfachliche Bauüberwachung beginnt für Oberflächengewässer sowie den Biotopschutz 1 Monat vor Projekt-Baubeginn (Überwachung 001\_V) bzw. zeitgleich mit Projekt-Baubeginn (Überwachung 008\_V) und dauert die gesamte Bauzeit. Die hierfür notwendigen zu überwachenden Schutzvorkehrungen bzw. auf deren Funktionsfähigkeit zu prüfende Schutzvorrichtungen sind Schutzstreifen entlang von Gewässern, Vermeidung der Verwendung wassergefährdender Stoffe im Gewässerbereich, Löschwasserentleerung in Speicherbecken (nicht in Vorfluter), keine Baustelleneinrichtungsflächen nahe Gewässer sowie staubdichte Bauzäune um die Oberflächengewässer. Des Weiteren sind die gestellten Zäune und Abgrenzungen zum Biotopschutz regelmäßig zu kontrollieren.

Die Umweltfachliche Bauüberwachung muss im Hinblick auf die abiotischen Schutzgüter u.a. Fachthemen betreuen bzw. es sind entsprechend Fachexperten zu beteiligen:

- Bodenschutz
- Gewässerschutz
- Immissionsschutz

Die Aufzählung ist nicht abschließend. Bei Bedarf können weitere Fachexperten zur Beratung bzw. zur Umsetzung hinzugezogen werden

Folgende Minimierungsmaßnahmen wurden im Rahmen der technischen Planung bereits berücksichtigt:

- Weitgehende Nutzung bestehender Wegeverbindungen als Baustraßen und Zuwegungen.
- Anlage von BE-Flächen und Zwischenlagerflächen, soweit möglich, im Bereich der zukünftigen Trasse sowie in versiegelten / teilversiegelten Bereichen bzw. anderweitig vorbelasteten Bereichen geplant.
- Ausweisung von Baustellenflächen und Baustraßen auf das notwendige Maß
- Anlage aller Material- und Lagerungsplätze überwiegend außerhalb von Bereichen hoher Empfindlichkeit.

#### **5.3.5.2 Maßnahmen zur Kompensation**

Eine Kompensation erheblich nachteiliger Auswirkungen auf das Schutzgut Boden im PfA 7.1 erfolgt durch

- Entsiegelung von nicht mehr benötigten Verkehrsflächen: Rekultivierung und Renaturierung im Bereich des Rückbaus von Teilabschnitten der B 3 und der Binzburgerstraße
- Aufwertung von Bodenfunktionen an anderer Stelle, z.B. Umwandlung verdichtungsempfindlicher Ackerböden in Extensivgrünland oder Bestockung entsprechender Böden mit Feldgehölzen oder Wald
- Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und die damit verbundene Entlastung des Bodens von nutzungsbedingten Beeinträchtigungen (Pestizid-/Düngereinträge, intensive Bodenbearbeitung).

Hierbei wirken sich mehrere im Kapitel 5.2.23 bereits aufgeführte und primär für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt vorgesehene Maßnahmen kompensierend auf das Schutzgut Boden aus. Zu nennen sind hier:

Maßnahmen zur durch Förderung der natürlichen Bodenentwicklung auf bislang intensiv genutzten Ackerböden (verschlammungsempfindlich / erosionsgefährdet):

- Trassenparallele Leitstrukturen für Fledermäuse (023\_A\_VA\_SB): Für das Schutzgut Boden nur Neuanlage von Hecken
- Extensivierung der bisherigen intensiven Ackerböden auf Teilflächen der Maßnahmen:
  - 023\_A\_VA\_SB: Trassenparallele Leitstrukturen für Fledermäuse (023\_A\_VA\_SB)  
(Schutzgut Boden: nur Neuanlage von Hecken)

- 052\_A\_CEF: Entwicklung von Bruthabitaten für den Neuntöter (Schutzgut Boden: nur Neuanlage von Hecken)
- 053\_A\_CEF: Entwicklung von Bruthabitaten für das Schwarzkehlchen (Schutzgut Boden: nur Extensivgrünland)
- 057\_A\_CEF: Entwicklung von Habitaten für die Schlingnatter (Schutzgut Boden: nur Neuanlage von Hecken, Feldgehölz und Ruderalvegetation)
- 058\_A\_CEF: Anlage von Ersatzlaichgewässern für die Kreuzkröte (Schutzgut Boden: nur Extensivgrünland)
- 070\_A: Aufforstung für waldrechtlichen Ausgleich nach ÖKVO
- 072\_A: Streuobstwiese in Kombination mit Magerwiesen/Flachlandmähwiese
- 080\_A\_FCS: Entwicklung von Ersatzhabitaten für die Zauneidechse (Schutzgut Boden: nur Neuanlage von Hecken, Feldgehölz und Ruderalvegetation)

Wiederstellung natürlicher Bodenfunktionen im Naturhaushalt in hohem Maß durch Entsiegelung befestigter Flächen (Rückbau von Straßen und Wegen):

- 023\_A\_VA\_SB: Feldhecke mittlerer Standorte, Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation
- 072\_A: Feldhecke mittlerer Standorte, Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation
- 074\_A: Anlage ausdauernder Ruderalvegetation und blütenreicher Säume auf trocken-warmen Standorten (Gleisrückbaufläche)

### 5.3.6 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch das Vorhaben ergeben sich zunächst durch die vorangehend ermittelten mittleren und hohen Auswirkungen für das Schutzgut Boden. Von diesen in Kap. 5.3.4 dargestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen können auch bei Berücksichtigungen der in Kap. 5.3.5 genannten Vermeidungsmaßnahmen folgende Auswirkungen nicht vermieden oder auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden:

- Baubedingte Flächeninanspruchnahme besonders verdichtungsempfindlicher Böden (Auegley aus Auenlehm sowie Nassgley aus Auenlehm nördlich Hohberg; Braunerde-Gley und Parabraunerde-Gley aus Abschwemmassen nordwestlich Hofweier)
- Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme natürlicher Böden mittlerer bis sehr hoher Bedeutung wie auch von anthropogen stark veränderten Böden (geringe Bedeutung) durch Versiegelung
- Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme natürlicher Böden mittlerer bis sehr hoher Bedeutung durch Umlagerung / Überbauung (Erdbauwerke)

## 5.4 Schutzgut Wasser

### 5.4.1 Rechtliche Grundlagen

Für die Betrachtung der rechtlichen Grundlagen des Schutzgutes Wasser sind insbesondere die im Folgenden aufgeführten Gesetze und Rechtsverordnungen (in den jeweils gültigen Fassungen) von Bedeutung:

Unionsrecht

- Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG)

Bund

- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Land

- Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG BW)
- Wassergesetz Baden-Württemberg (WG BW)
- Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung Baden-Württemberg (SchALVO BW)

### 5.4.2 Leitbilder

Für das Schutzgut Wasser ergeben sich aus Gesetzen und übergeordneten Fachplanungen Leitbilder zu Erhalt, Sicherung und Entwicklung des Schutzgutes. Diese Leitbilder dienen als Orientierung für die Maßnahmenplanung.

#### 5.4.2.1 Landesentwicklungsplan (LEP); Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002)

Der Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg nennt folgende auf das Schutzgut Wasser bezogene Grundsätze:

*„Grundwasser ist als natürliche Ressource flächendeckend vor nachteiliger Beeinflussung zu sichern. Grundwasserempfindliche Gebiete sind durch standortangepasste Nutzungen und weitgehende Auflagen besonders zu schützen. Zur Sicherung des Wasserschatzes ist Grundwasser so zu nutzen, dass seine ökologische Funktion erhalten bleibt und die Neubildung nicht überschritten wird.“* (Plansatz 4.3.2 Z)

*„Wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Wasserversorgung des Landes sind insbesondere die großen Grundwasservorkommen in der Rheinebene, im Illertal und in Oberschwaben nachhaltig zu schützen und zu sichern.“* (Plansatz 4.3.2 Z)

*„In allen Teilräumen des Landes ist eine ausreichende Versorgung mit Trink- und Nutzwasser sicherzustellen. Nutzungswürdige Vorkommen sind planerisch zu sichern und sparsam zu bewirtschaften, Trinkwassereinzugsgebiete großräumig zu schützen und für die Versorgung geeignete ortsnahe Vorkommen vorrangig zu nutzen.“* (Plansatz 4.3.1 Z).

*„Naturnahe Gewässer sind zu erhalten, ausgebaute Gewässer naturnah zu entwickeln. Durchgängigkeit, Strukturvielfalt sowie ökologisch gute Qualität und Funktionalität der Gewässer und Gewässerrandstreifen sind anzustreben.“ (Plansatz 4.3.3 G)*

#### **5.4.2.2 Begleitdokumentationen zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, (RP Freiburg 2021a, 2021b)**

Laut der Begleitdokumentation zur Umsetzung der EG-WRRL für den Bewirtschaftungsplan des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) sind sowohl die Kinzig als auch der Offenburger Mühlbach bedeutende Fischwanderungsrouten. Die Durchgängigkeit ist zwar seit Oktober 2020 vollständig hergestellt, dennoch bleiben die Programmstrecken zur Durchgängigkeit in beiden Fließgewässern wegen ihrer hohen Bedeutung als Wanderrouten erhalten.

Der Bewirtschaftungsplan der Flussgebietseinheit Rhein (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2021a) ist Leitlinie für die Entwicklung von Gewässern und maßgebend für die Bedingungen und Auflagen, die bei Maßnahmen und Vorhaben (sowohl in und an Gewässern als auch im Einzugsgebiet und bei Wassernutzungen) erforderlich sind.

Soweit für das Vorhaben relevant, wird der aktuelle Bewirtschaftungsplan im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage 23.1) abgehandelt und in Kap. 5.4.3 dieser Unterlage berücksichtigt.

#### **5.4.2.3 Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017, 2019)**

Gemäß Regionalplan Südlicher Oberrhein gelten folgende Ziele und Grundsätze der Raumordnung für das Schutzgut Wasser:

##### Trinkwassergewinnung

*„Zur langfristigen Sicherung der Trinkwasserreserven und der Möglichkeit, neue Trinkwasserversorgungen aus dem Grundwasser einzurichten, sind in die Zonen A, B und C gegliederte Vorranggebiete zur Sicherung von Wasservorkommen in der Raumnutzungskarte festgelegt“ (Plansatz 3.3 (1) Z)*

Die Zonen A, B und C liegen jedoch deutlich außerhalb des Untersuchungsraumes (Abgrenzung des UR siehe Tabelle 2 in Kap. 4.3.1).

##### Grundwasserschutz:

*„Bei raumbeanspruchenden Vorhaben und Maßnahmen sollen die Grundwasserneubildung und das nutzbare Grundwasserdargebot nicht erheblich beeinträchtigt werden. Erhebliche Veränderungen der Grundwasserstände, ihrer natürlichen Dynamik sowie der Grundwasserströmungen sollen vermieden werden. Zusätzliche Flächenversiegelungen sollen minimiert und die Möglichkeiten zur Entsiegelung von Flächen genutzt werden. In den Bauleitplänen sollen Vorgaben für eine nachhaltige Regenwasserbewirtschaftung festgesetzt werden. Dabei soll einer Versickerung vor Ort Vorrang gegenüber dem Einleiten in Oberflächengewässer eingeräumt werden,*



*soweit dies technisch möglich und mit den Belangen des Grundwasserschutzes vereinbar ist.“  
(Plansatz 3.0.3 (2) G)*

*„In den festgelegten Vorranggebieten zur Sicherung von Wasservorkommen soll bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen der zonierten Schutzwürdigkeit Rechnung getragen werden, mit dem Ziel, dass negative Auswirkungen auf die Qualität und Quantität des Grundwassers nicht zu besorgen sind.“ (Plansatz 3.3 (2) G)*

#### Hochwasserrückhalt

*„Der Hochwasserrückhalt in der Fläche soll durch abflusshemmende und auf die Verbesserung des natürlichen Hochwasserrückhalts abzielende Maßnahmen, insbesondere durch Rückverlegung von Deichen, Rückbau von Gewässerausbauten, naturnahe Gewässer- und Auenentwicklung sowie durch den Bau von Rückhalteräumen und -becken, gestärkt werden. Im Rahmen der Bauleitplanung soll der Freihaltung von rückgewinnbaren Retentionsräumen ein besonderes Gewicht beigemessen werden“ (Plansatz 3.0.4 (2) G)*

*„Zur Sicherung bestehender wichtiger Überflutungsgebiete sowie von Gebieten, die für die Rückgewinnung ihrer Hochwasserrückhaltefunktion besonders geeignet sind, sind Vorranggebiete für den vorbeugenden Hochwasserschutz in der Raumnutzungskarte festgelegt. In diesen Gebieten findet eine Besiedlung oder der Abbau von oberflächennahen Rohstoffen nicht statt. Bei der Gebietsfestlegung wird unterschieden zwischen Vorranggebieten für den vorbeugenden Hochwasserschutz mit und ohne HQ<sub>100</sub>-Ausnahmevorbehalt.“ (Plansatz 3.4 (1) Z)*

#### Oberflächengewässer:

*„Die Durchgängigkeit der Fließgewässer für die charakteristischen Organismen und den Geschiebetransport sowie die natürlichen Abflussverhältnisse sollen erhalten und wo immer möglich wiederhergestellt werden. [...]“ (Plansatz 3.0.4 (4) G)*

*„Als Voraussetzung für den Erhalt und die Wiederherstellung einer natürlichen bzw. naturnahen Gewässerstruktur soll entlang der Fließgewässer ausreichend Raum für eine eigendynamische Gewässer- und Auenentwicklung vorgesehen werden. [...]“ (Plansatz 3.0.4 (5) G)*

#### **5.4.2.4 Landschaftsrahmenplan (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013)**

Im Landschaftsrahmenplan (RVSO 2013) werden für Grund- und Oberflächenwasser folgende Umweltqualitätsziele und Anforderungen an die Nutzungssysteme genannt:

(Aus Materialien zum Landschaftsrahmenprogramm Baden-Württemberg: Naturraumsteckbrief zu N. 210 Offenburger Rheinebene) (LUBW)

Umweltqualitätsziele für Oberflächengewässer:

- In den Naturräumen mit überwiegend naturfernen Fließgewässern sind Maßnahmen der naturnahen Gewässerentwicklung erforderlich. In Räumen mit hoher Direktabflussmenge sind überwiegend naturnahe Fließgewässer anzustreben.

- Verbesserung des Naturnähegrades des Auenbereiches insbesondere in Abschnitten hoher Gewässerbelastung und geringen Nährstoffeinträgen aus dem Siedlungsbereich.
- Sicherung der Überflutungsbereiche insbesondere in den Auen mit Siedlungsdruck.
- Kein Gewässerabschnitt sollte kritisch belastet bis übermäßig verschmutzt sein.

Anforderungen an die Nutzungssysteme:

- Freihaltung der Auen in den schutzwürdigen Bereichen (s.o.) von Überbauung.
- Verminderung der Nährstoffeinträge in die Fließgewässer aus den Siedlungen in Gebieten mit belasteten Gewässern und hohen Einträgen aus dem Siedlungsbereiche sowie aus der Landwirtschaft in landwirtschaftlich geprägten Gebieten mit belasteten Gewässern.

Umweltqualitätsziele für Grundwasser:

- Erhaltung der Grundwasserleiter mit hoher bzw. regional höchster Ergiebigkeit im Hinblick auf den Schutz der Grundwasserüberdeckung, der schonenden wasserwirtschaftlichen Nutzung und der Minimierung stofflicher Einträge.
- Schutz der Grundwässer mit geringem Lösungsinhalt vor schädlichen Stoffeinträgen, insbesondere Säuren und Nitrat.

Anforderungen an die Nutzungssysteme:

- Freihaltung schutzwürdiger Grundwasservorkommen von Überbauung und Abgrabung.
- Verbesserung der zentralen und dezentralen Abwassersysteme.
- Vermeidung von Emissionen durch diffuse Einträge in den Quellgebieten.
- Einhaltung der Rahmenbedingungen der Grundwasserentnahme.

#### **5.4.2.5 Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015)**

Der Landschaftsplan der VG Offenburg definiert nachfolgende Leitbilder für die aufgeführten Teilräume (siehe Abbildung 5):

*Niederterrasse und Kinzigniederung (Teilraum 5) (Zieltyp Entwicklung, Sicherung und Wiederherstellung)*

- Sicherung und Aufwertung der noch vorhandenen bzw. neu ausgewiesenen Überschwemmungsflächen/Hochwasserrückhalteflächen und Entwicklung der hierfür besonders geeigneten Flächen (u.a. Bürgerwald und Kinzigniederung; keine Flächeninanspruchnahme durch Bodenversiegelung, Überbauung und andere überschwemmungsempfindliche Nutzungen (Ackerbau, Sportflächen etc.).

- Erhöhung des Grünlandanteils und Erhalt der Waldflächen insbesondere in Bereichen mit hohem Retentionsvermögen wie der Kinzniederung, der Kammbachsenge und des Durachtals.
- Entwicklung von strukturreichen, extensiven Uferschutzstreifen im Bereich der landwirtschaftlichen Flur zur Verminderung des Nähr-, Schadstoff- und Pestizideintrags in die Fließgewässer, Sicherung der strukturreichen Begleitvegetation der Fließgewässer (insbesondere zwischen Schutterwald, Offenburg und Hohberg, hier der Enselbach bei Höfen)
- Verbesserung beeinträchtigter Gewässerstrukturen (Sohle, Uferbereiche), Revitalisierung der Fließgewässer - Umsetzung der Gewässerentwicklungspläne.
- Sicherung einer für die ökologischen Funktionen ausreichenden Mindestwasserführung der Fließgewässer (insbesondere Offenburger Mühlbach).
- Minimierung der Schadstoffeinträge aus Verkehr, Industrie, Gewerbe und Hausbrand sowie der Einleitung von belasteten Straßenabwässern.
- Vermeidung bzw. Reduzierung der Schadstoffeinträge in die Baggerseen, Durchführung der z.T. erforderlichen Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität.
- Sicherung der Baggerseen zum Erlebnis der Gewässer.

Für den Teilraum der Kinzniederung gilt weiterhin:

„Die natürlichen Grundwasserverhältnisse werden bei zukünftigen Nutzungen berücksichtigt, sodass keine weitere Absenkung der Grundwasserflurabstände erfolgt.“

#### *Waldbereiche der Niederterrassen (Teilraum 6) (Zieltyp Sicherung)*

- Sicherung der für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt und die Wasserretention bedeutsamen Waldflächen, Vermeidung von weiteren Flächeninanspruchnahmen durch Bodenversiegelung und Überbauung.
- Sicherung weitgehend naturnaher bis naturnaher Gewässerabschnitte, Verbesserung beeinträchtigter Gewässerstrukturen.
- Wiederherstellung (Sanierung) von Konversionsflächen, Vermeidung des Eintrags von Schadstoffen in die Fließgewässer.

#### *Schutterniederung (Teilraum 7) (Zieltyp Sicherung und Entwicklung)*

- Sicherung der für einen ausgeglichenen Wasserhaushalt und die Wasserretention bedeutsamen Wald- sowie Grünland- und Brachflächen, Vermeidung von weiteren Flächeninanspruchnahmen durch Bodenversiegelung und Überbauung.
- Sicherung weitgehend naturnaher bis naturnaher Gewässerabschnitte, Erhalt des kleingliedrigen Grabensystems, Verbesserung beeinträchtigter Gewässerstrukturen.
- Schutz und Sicherung der großflächigen geplanten Überschwemmungsgebiete 'Schutter-Unditz Schutterwald' und 'Schutter-Unditz Hohberg'.

- Vermeidung bzw. Reduzierung der Schadstoffeinträge in die Baggerseen, Durchführung der z.T. erforderlichen Sanierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität.

#### *Siedlungsbereiche*

- Minimierung der Flächeninanspruchnahme unversiegelter Flächen.
- Durchführung von Maßnahmen zur Versickerung unbelasteten Niederschlags- und Brauchwassers.
- Revitalisierung der Fließgewässer durch Verbesserung der Gewässerstruktur (Verlauf, Sohle, Uferausbildung etc.).
- Entwicklung von Uferschutzstreifen, die sowohl ökologischen Anforderungen gerecht werden und zur Verbesserung der Freiraumstruktur und des Wohnumfeldes beitragen.
- Vervollständigung der Altlastenerfassung, Gefährdungsabschätzung unter Berücksichtigung möglicher Belastungsverlagerungen ins Grundwasser und in die Oberflächengewässer.

Die gestörten, naturfernen Gewässerabschnitte sollen nach Möglichkeit revitalisiert und naturnäher gestaltet werden. Dies gilt für den Durbach und den Hofweierer Dorfbach. Gestörte Bereiche der innerörtlichen Fließgewässer sind zu entwickeln und aufzuwerten, wobei Kinzig und Mühlbach Schwerpunkträume darstellen. Weiterhin sind die Uferbereiche der Kinzig im Bereich Offenburg gemäß dem Landschaftsplan Offenburg durch belebende Strukturen aufzuwerten und dem Hochwasserschutz ist Rechnung zu tragen (Stadt Offenburg 2015).

Überschwemmungsflächen sind v.a. entlang folgender Gewässer zu sichern bzw. zu entwickeln: Kinzig, Offenburger Mühlbach, Durbach, Langenboschgraben (östlich der Bahnlinien), Dorfbach bei Hofweier. Darüber hinaus muss ein naturnaher Gewässerzustand mit einem größeren Aufnahmevermögen und verzögertem Abfluss insbesondere oberhalb der Siedlungsbereiche angestrebt werden (Stadt Offenburg 2015).

#### **5.4.2.6 Gewässerentwicklungsplan Hofweierer Dorfbach (Dietrich 2001)**

##### Hofweierer Dorfbach im Oberlauf:

Leitbild ist ein mit zunehmender Verflachung des Reliefs geschwungen verlaufendes Gewässer. Die Bildung größerer Stillwasserzonen ist möglich, so dass die Verzahnung von Gewässer und Land zunimmt. Die gewässerbegleitende Vegetation besteht aus Erlen-Eschenwald-Komplexen. Eine Annäherung an das Leitbild kann vor allem dadurch erreicht werden, dass den Gewässern im Gewässerrandbereich genügend Raum verschafft wird, so dass Platz für die dynamische Entwicklung des Gewässerlaufs und für standortgemäße Bepflanzung entsteht.

##### Unterlauf:

Leitbild ist ein stark geschwungenes, wenig eingeschnittenes Gewässer. Es ist von Erlen-Eschen- Ufersäumen umgeben, die an der gewässerabgewandten Seite in Mantelgebüsch

übergehen. Stellenweise weisen sie Lichtlücken auf, in denen sich kleinflächig eine vielfältige Wasser- und Röhrichvegetation entfalten kann. Im weiteren Uferbereich finden sich zahlreiche Wiesen- und Ruderalsaumgesellschaften mehr oder weniger feuchter Ausprägung.

#### **5.4.2.7 Gewässerentwicklungsplan Durbach (Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz Offenburg 1995)**

Der Durbach entspricht dem Typus eines Schwemmfächerbaches mit eigenem Schwemmfächer.

Die direkte Umsetzung des Leitbildes in eine Entwicklungsplanung ist aufgrund folgender, das Leitbild einschränkende Rahmenbedingungen nicht oder nur bedingt möglich:

- Die aktuelle Hochwassersicherheit in der Ortslage Windschlag muss aufrechterhalten werden.
- Zum Schutz der herausragenden Libellenfauna muss zumindest abschnittsweise auf eine Gehölzbepflanzung verzichtet werden.

Der Durbach neigt zu Auflandungen. Da hierdurch zur Sicherung der Abflussverhältnisse eine Räumung auch in Zukunft notwendig sein wird, sind Umgestaltungsmaßnahmen und Bepflanzung so zu konzipieren bzw. die Eigenentwicklung so zu steuern, dass eine entsprechende Unterhaltung auch weiterhin möglich ist.

Für eine naturgemäße Entwicklung des Gewässers ist ein ausreichendes Flächenangebot Voraussetzung. Während der Bürgerwald vollständig im Besitz der Gemeinde ist, gehören ihr in der Feldflur nur wenige kleine, gewässernahe Parzellen.

### **5.4.3 Oberflächengewässer und deren Retentionsräume**

#### **5.4.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und –bewertung**

Die entsprechende Plandarstellung für das Schutzgut Wasser - Oberflächengewässer und deren Retentionsräume ist den Unterlagen 14.6.1-14.6.4 zu entnehmen.

#### Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Im Untersuchungsraum befinden sich neben den in Kapitel 5.2.4 aufgezeigten Schutzgebieten (Landschaftsschutzgebiete, Natura 2000-Gebiete), die u.a. indirekt auch den Schutz von Grund- und Oberflächenwasser zum Ziel haben, nachfolgende Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen:

#### **Überschwemmungsgebiete**

Die HQ<sub>100</sub>-Gebiete, die als festgesetzte Überschwemmungsgebiete gemäß § 65 Wassergesetz Baden-Württemberg (WG BW) gelten, sind in den Hochwassergefahrenkarten (HWGK) dargestellt, die von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW 2017) erstellt werden.

Überschwemmungsgebiete bei HQ<sub>100</sub> umfassen demnach im Untersuchungsraum mehrere Bereiche zwischen Kinzig und der B 28. Des Weiteren wurde für den südlichen

Untersuchungsraum eine weitere Überschwemmungsfläche für das HQ<sub>100</sub> berechnet (OPB 2020). Die genaue Lage der Überschwemmungsgebiete ist den Unterlagen 14.6.1-14.6.4, Tabelle 87 sowie der Abbildung 13 zu entnehmen.

Tabelle 87 Überflutungsflächen bei HQ<sub>100</sub> im Untersuchungsraum

Überflutungsflächen	Bahn-km (Str 4000)
Tieflachkanal (Westlich Hohberg, zwischen Rtb und BAB 5)	153,0-153,4
Kinzig Unterlauf (Kinzig)	146,10 - 145,95
Kinzig Unterlauf (Offenburger Mühlbach)	145,82 - 145,83
Acher Rench (Kammbach)	144,05 - 144,20
Acher Rench (Langenboschgraben, Graben im Heiligen Antle)	142,8 - 144,0
Acher Rench (Durbach / Rench-Flutkanal)	140,53 - 140,90
Acher Rench (Steinenbach)	139,4
Acher Rench (Hirnebach)	139,3
Acher Rench (Wannenbach)	138,1

Gemäß Hochwassergefahrenkarte wird der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes auch bei einem 100-jährigen Hochwasser nicht überflutet. So ist v.a. der Stadtbereich von Offenburg durch Hochwasserschutzanlagen (Deiche) entlang der Kinzig vor einem HQ<sub>100</sub> geschützt. Lediglich in den Überschwemmungsgebieten Acher Rench mit Langenboschgraben und Graben im Heiligen Antle sowie Acher Rench mit Durbach / Rench-Flutkanal treten großflächigere Überflutungen bei einem HQ<sub>100</sub> auf. Gleiches gilt für den Überflutungsbereich Tieflachkanal, wo im Falle eines HQ<sub>100</sub> zwischen Rheintalbahn und BAB 5 mit Überflutungen zu rechnen ist.

Im Untersuchungsraum existiert ein Hochwasserrückhaltebecken „Winkelbach“ (ohne Dauerstau) zwischen Schambach und Langenbosch (Stadt Offenburg 2015); bezüglich der genauen Lage wird auf Unterlage 14.6.3 verwiesen.



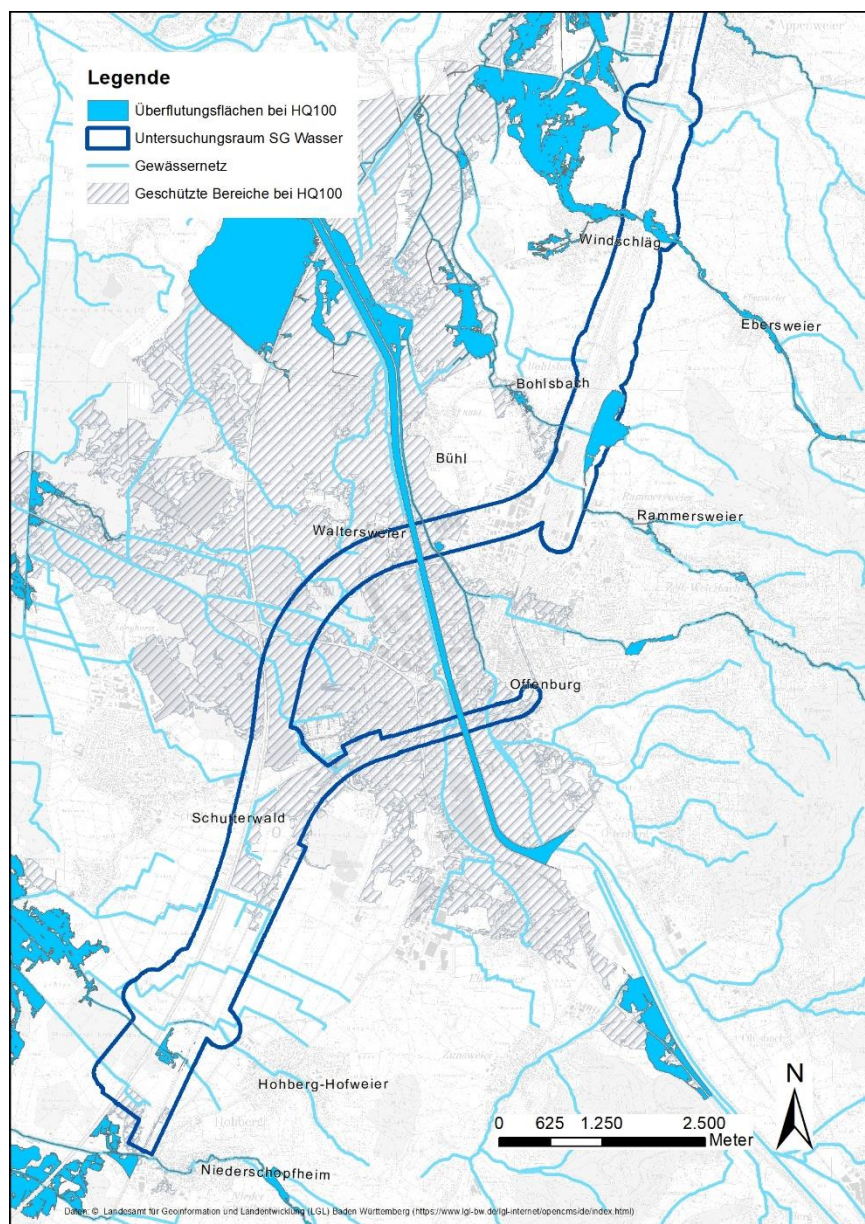


Abbildung 13 Überflutungsflächen und geschützte Bereiche bei HQ<sub>100</sub> im Untersuchungsraum

Des Weiteren liegt gemäß Regionalplan Südlicher Oberrhein rd. 1 km westlich von Hohberg ein Vorranggebiet Hochwasserschutz mit HQ<sub>100</sub>-Ausnahmevorbehalt, das randlich in den Untersuchungsraum im Bereich des Alten Kanals hineinragt (s. Abbildung 14).

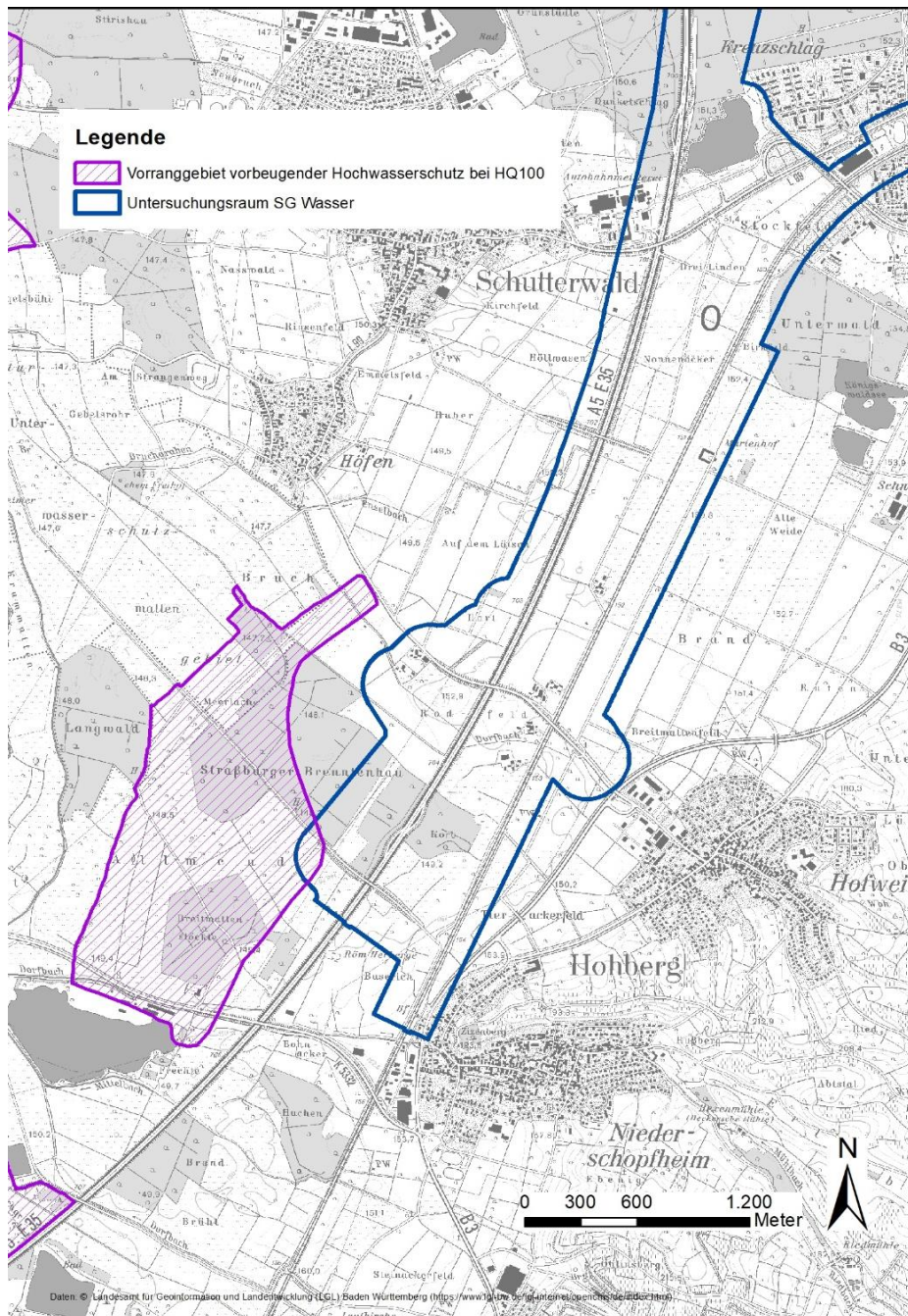


Abbildung 14 Lage des Vorranggebietes für den vorbeugenden Hochwasserschutz mit HQ<sub>100</sub>-Ausnahmevorbehalt



## Fließgewässer

Wie der Anlage 2 zu § 13 Abs. 1 Satz 2 WG BW zu entnehmen ist, liegt der gesamte Untersuchungsraum (s. Abbildung 13) des PfA 7.1 für das Schutzgut Wasser in der Flussgebietseinheit (FGE) Oberrhein. Dabei weist die außerhalb des Untersuchungsraumes gelegene Schutter das größte Einzugsgebiet auf. Sie entwässert den gesamten westlichen Bereich der VG Offenburg (Stadt Offenburg 2022). Der südliche Teil des Untersuchungsraumes ist hauptsächlich landwirtschaftlich geprägt. Hier sind die im Folgenden von Süd nach Nord aufgeführten und in den Unterlagen 14.6.1-14.6.4 dargestellten Gewässer sowie weitere, namenlose Entwässerungsgräben vorhanden. Letztere bleiben hier außer Betracht, da sie naturschutzfachlich bzw. in Bezug auf das Schutzgut Wasser ohne Belang sind. Von den betrachteten Gewässern im Untersuchungsraum ist die Kinzig das einzige Gewässer I. Ordnung, die Übrigen sind Gewässer II. Ordnung. Eine nähere Beschreibung der Fließgewässer ist der Tabelle 88 zu entnehmen.

- Alter Kanal
- Tieflachkanal (Korbgraben)
- Hofweierer Dorfbach
- Dorfbach
- Bruchgraben (Brandgraben)
- namenloses Gewässer „Entwässerungsgraben südl. Enselbach“
- Enselbach
- namenloses Gewässer „Entwässerungsgraben südöstl. Schutterwald“
- Breitelgraben
- Neumattgraben
- Graben Stadtwald Süd
- Graben Marleener Straße
- Sasbach
- Graben St. Andreaswald
- Graben Obere Matten
- Kinzig (LAWA Gewässertyp 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges; biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp)
- Offenburger Mühlbach (LAWA Gewässertyp 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche)
- namenloses Gewässer „Flutgraben“
- Kammbach (Winkelbach) (LAWA Gewässertyp 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche; biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp)
- namenloses Gewässer „Entwässerungsgraben südl. Langenboschgraben“
- Langenboschgraben
- Graben im Heiligen Antle
- Spirigraben
- Durbach (Rench-Flutkanal) (LAWA Gewässertyp 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche; biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp)
- Steinbrunnengraben
- Hirnebach

- Wannenbach (LAWA Gewässertyp 6: Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche; biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp)

### **Stillgewässer**

Im Untersuchungsraum befinden sich folgende Stillgewässer, deren Eigenschaften in Tabelle 90näher beschrieben werden:

- Klärteich bzw. Absetzteich (Bahn-km 150,7)
- Bürgerwaldsee
- 5 kleine Tümpel (Bahn-km 147,3)
- Angelsee im Seewinkel
- Angelsee Windschläg
- Tümpelquelle (Bahn-km 139,5)
- Kleingewässer (Bahn-km 138,9)

### **Oberflächenwasserkörper und Maßnahmen gemäß WRRL**

Der Planungsraum ist der Flussgebietseinheit (FGE) Rhein, genauer dem Bearbeitungsgebiet (BG) Oberrhein BG-Nr. 3 zugeordnet<sup>20</sup>. Die Trasse des PfA 7.1 quert die Oberflächenwasserkörper OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene), OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene) und OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene), welche in den Begleitdokumentationen zum BG Oberrhein des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) ersichtlich sind (RP Freiburg 2021a, 2021b). Gemäß WRRL berichtspflichtige Stillgewässer sind nicht betroffen. Im Untersuchungsbereich des OWK 32-10-OR3 befinden sich zwei gem. WRRL berichtspflichtige Fließgewässer (Kinzig und Offenburger Mühlbach) (s. auch folgendes Unterkapitel). Im Untersuchungsbereich des OWK 32-11-OR3 befindet sich ein berichtspflichtiges Fließgewässer (Schutter) (s. auch folgendes Unterkapitel). Im Untersuchungsbereich des OWK 33-02-OR3 befinden sich drei berichtspflichtige Fließgewässer (Kambach, Durbach (Rench-Flut-Kanal) und Wannenbach) (s. auch folgendes Unterkapitel). Zudem befinden sich mehrere kleinere gem. WRRL nicht-berichtspflichtige Fließgewässer und Stillgewässer innerhalb des Untersuchungsbereiches. (s. Unterlage 23.1, Kap. 4.1.1)

Das ökologische Potenzial des erheblich veränderten Wasserkörpers OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene) wurde insgesamt als „mäßig“ bewertet. Die biologische Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos wurde als „mäßig“, das Makrozoobenthos und die Fischfauna hingegen als „gut“ eingestuft. Der chemische Zustand wurde hinsichtlich des Vorkommens der Schadstoffe pentabromierte Diphenylether, Quecksilber, Cypermethrin, Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) als „nicht gut“ bewertet. Der ökologische Zustand

---

<sup>20</sup> LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/pages/map/default/index.xhtml>. Online-Abfrage am 04.03.2022

des OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene) wurde insgesamt als „unbefriedigend“ bewertet. Die biologischen Qualitätskomponenten Fischfauna und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ eingestuft. Das Makrozoobenthos wurde aufgrund des Moduls Allgemeine Degradation als „unbefriedigend“ eingestuft. Der chemische Zustand wurde hinsichtlich des Vorkommens der Schadstoffe pentabromierte Diphenylether, Quecksilber, Cypermethrin, Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) als „nicht gut“ bewertet. Der ökologische Zustand des OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene) wurde insgesamt als „unbefriedigend“ (gelb) bewertet (RP Freiburg 2021b). Ausschlaggebend hierfür war die biologische Qualitätskomponente Makrozoobenthos, insbesondere das Modul der allgemeinen Degradation. Die Fischfauna und Makrophyten/Phytobenthos wurden als „mäßig“ eingestuft. Der chemische Zustand des OWK 33-02-OR3 wurde aufgrund des Vorkommens der Schadstoffe pentabromierte Diphenylether, Quecksilber, Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) als „nicht gut“ bewertet. Die unterstützenden Qualitätskomponente des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials der OWK 32-10-OR3, 32-11-OR3 und 33-02-OR3 sind in der Unterlage 23.1 in Kap. 6.1 aufgeführt.

Die Bewirtschaftungsziele der WRRL wurden in allen drei oben erwähnten OWK gegenwärtig nicht erreicht. Das Ziel (Erreichen des guten ökologischen Potenzials und des guten chemischen Zustands) wurde im Jahr 2021 aufgrund von signifikanten Belastungen durch Schad-/Nährstoffe, durch thermische Belastungen und aufgrund von Habitatdegradationen nicht erreicht. Die erwartete Zielerreichung des guten ökologischen Zustands/Potenzials und guten chemischen Zustands beläuft sich bei den OWK 32-10-OR3 und 33-02-OR3 auf das Jahr 2033 und beim OWK 32-11-OR3 auf das Jahr 2045. Aus den Bewirtschaftungsplänen bzw. Maßnahmenprogrammen der drei OWK geht hervor, dass hydromorphologische Maßnahmen zur Verbesserung von Durchgängigkeit, Wasserhaushalt und Gewässerstruktur (auch zur Temperaturreduzierung) vorgesehen sind. Des Weiteren sind Maßnahmen zur Abwasserbehandlung an Regenwasserbehandlungsanlagen und an kommunalen Kläranlagen sowie Maßnahmen zur Reduzierung diffuser Einträge von Schad- und Nährstoffen aus der Landwirtschaft geplant. Die in den Arbeitsplänen (RP Freiburg 2022a, 2022b, 2022c) aufgeführten Einzelmaßnahmen zur Verbesserung von Gewässerstruktur, Durchgängigkeit und Wasserhaushalt liegen bis auf die strukturverbessernde Maßnahme Weier/Bühl (MaDok-ID 8436) an der Kinzig alle außerhalb des Untersuchungsgebiets des PfA 7.1.

### Vorbelastungen

Vorbelastungen an Gewässern ergeben sich einerseits durch den Ausbaugrad des Gewässers (Gewässerstruktur), Gewässerverlegungen (infolge Infrastrukturmaßnahmen, Flurneuordnung etc.), Barrierewirkungen (Abstürze, Durchlässe) und andererseits durch Schadstoffeinträge von Verkehrs- und Siedlungsflächen sowie diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft (v.a. Nitrat). Weiterhin zählen auch Gewässerabschnitte, die durch hohe Wasserentnahmen für Beregnungsflächen entsprechend verringerten Abfluss haben oder gar periodisch trockenfallen, dazu.

### **Fließgewässer**

Veränderungen der Gewässerstruktur ergeben sich durch die bestehenden Bauwerke der Gewässerquerungen durch Bahn, Straßen (BAB 5, B 3, B 28) und Wirtschaftswege. Die

Durchlassprofile sind mehr oder weniger stark eingeschränkt und die Gerinne z.T. ausgeprägt technisch verbaut. Auf die Vorbelastungen durch Gewässerverbau wird im Einzelnen in Tabelle 88 eingegangen. Zudem kommen anthropogene Schadstoffquellen hinzu. Diese entstammen vorwiegend dem starken Verkehr auf der BAB 5 sowie den Bundesstraßen B 3, B 33, B 33a und L 99 sowie dem Südring (s. hierzu auch Abbildung 10). Des Weiteren sind auch diffuse Einträge aus der Landwirtschaft, in erster Linie Nitrat und Pflanzenschutzmittel, zu nennen; letztere führen, neben den Einträgen von Feinerde, zu einer verstärkten Verschlammung und Kolmatierung der Gewässer. Landwirtschaftliche Flächen sind vor allem südlich und nördlich des Stadtgebiets von Offenburg zu finden. Bezüglich der Aussagen zur geogenen Arsenbelastung wird auf Kapitel 5.3.3 Boden verwiesen.

Gemäß Kartendienst der LUBW (Stand 03/2020) bestehen folgende Defizite an berichtspflichtigen Fließgewässern im Untersuchungsraum:

- Durchgängigkeit: Rench-Flutkanal und Offenburger Mühlbach
- Mindestwasser: Kinzig

Nachfolgende Tabelle 88 zeigt die Fließgewässer im Untersuchungsraum, welche durch Querungsbauwerke vorbelastet sind.

Tabelle 88 Fließgewässer, aufgeführt von Nord nach Süd im Untersuchungsraum mit Darstellung der Vorbelastung durch Verkehrsinfrastruktur

Name Fließgewässer	Vorbelastung
Hirnebach	Querung durch Rtb, Rohrdurchlass mit 3 m Breite und Höhe auf ca. 45 m Länge
Durbach	Querung durch Rtb auf ca. 35 m Länge, B 3 auf ca. 14 m und 2 Fuß- und Radwege je 6 m Länge. Rechteckprofil mit den Abmessungen B/H = 6,20/1,70 m und 35 m Länge durch Rtb
Langenboschgraben	Querung durch Rtb auf ca. 250 m Länge, durch B 3 und Siedlungsgebiet auf ca. 80 m Länge, Maulprofil mit den Abmessungen B/H = 1,80/2,25 m unter Rtb
Kammbach	verrohrt auf ca. 600 m Länge durch Rtb und Siedlungsgebiet
Offenburger Mühlbach	im Stadtgebiet durch Brückenbauwerke gequert
Kinzig	im Stadtgebiet durch Brückenbauwerke gequert
Flutgraben	Querung der Rtb auf ca. 80 m Länge mit Plattendurchlass
Enselbach	Querung der Rtb auf ca. 25 m Länge mit Plattendurchlass, durch Wirtschaftsweg auf ca. 6 m ohne Angabe zum Querungsbauwerk, durch BAB 5 auf ca. 40 m Länge ohne Angaben zum Querungsbauwerk
Brandgraben (Bruchgraben)	Querung durch Rtb auf ca. 23 m Länge mit Plattendurchlass B/H = 0,72/0,69 m und BAB 5 auf ca. 100 m Länge mit Plattendurchlass b/h = 0,72/0,69 m
"Entwässerungsgraben südl. Enselbach" (namenlos)	Querung der Rtb auf ca. 25 m Länge mit Plattendurchlass B x H = 1,20 x 0,70 m
Hofweierer Dorfbach	Querung durch Rtb auf ca. 28 m Länge mit Plattendurchlass B/H = 1,30/1,65 m und durch BAB 5 auf ca. 45 m Länge



Name Fließgewässer	Vorbelastung
Tieflachkanal	Querung durch Rtb auf ca. 23 m Länge mit Plattendurchlass B/H = 1,30/1,43 m und durch BAB 5 m auf ca. 45 m Länge
Alter Kanal	Querung auf ca. 40 m Länge

### Stillgewässer

Die meist künstliche Anlage und/oder starke anthropogene Überprägung (v.a. geradlinige Ufer, fehlender naturnaher Uferbewuchs, geringe Tiefenvariabilität) der Stillgewässer des Untersuchungsraumes sind als Vorbelastungen anzusehen. Ausnahmen hiervon sind im Untersuchungsraum die Tümpel im Stadtwald von Offenburg und die Tümpelquelle in Schutzzone II des WSG Appenweier „Effentrich“. Der Bürgerwaldsee ist durch eine intensive Freizeitnutzung (Angel-, Bade und Tauchgewässer) vorbelastet. Zudem befindet sich die BAB 5 in unmittelbarer Nähe. Eine Vorbelastung des Angelsees im Seewinkel besteht durch die intensive Nutzung als Angelgewässer. Zudem ist die Wasserqualität durch den Fischbesatz so gering, dass der See belüftet werden muss (Angelsportverein Offenburg e.V.). Ebenso ist auch der Angelsee bei Windschlag durch die Angelnutzung vorbelastet.

### Empfindlichkeit

Empfindlichkeiten von Oberflächengewässern ergeben sich gegenüber Veränderungen der Gewässerstruktur (Begradigung, Verrohrung, Veränderung der Durchgängigkeit, Überbauung), Verlegung des Gewässerlaufes, gegenüber Schadstoffeintrag sowie Einleitungen in Gewässer (Stoffeinträge, Abflusserhöhung). Des Weiteren besteht grundsätzlich eine Empfindlichkeit gegenüber Retentionsraumverlust, da mit dem Verlust auch Beeinträchtigung der Gewässerdynamik verbunden ist. Grundsätzlich gilt: Je größer die Naturnähe (Bedeutung entsprechend Einstufung in **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** des Kap. 4.4) eines Gewässers, desto höher ist seine Empfindlichkeit.

**Fließgewässer** weisen allgemein eine hohe Empfindlichkeit gegenüber direkter Inanspruchnahme (Überbauungen) bzw. Veränderungen des Gewässerbettes (Gewässerverlegung, Verringerung des Gewässerquerschnitts) und hieraus evtl. entstehender Barrierewirkungen, die eine größere Fernwirkung entfalten können, auf. Insbesondere naturnahe bis bedingt naturnahe Fließgewässer sind hoch empfindlich gegenüber direkten Überbauungen bzw. Veränderungen des Gewässerbettes. Demnach ist im Untersuchungsraum eine hohe Empfindlichkeit gegenüber direkten Eingriffen für den Dorfbach sowie kürzeren Abschnitten des Hofweierer Dorfbachs und des Durbachs auszuweisen. Alle übrigen Fließgewässer sind mittel bis gering empfindlich gegenüber direkten Eingriffen.

Des Weiteren besitzen Fließgewässer eine Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen, wobei der Grad der Empfindlichkeit von der Art der emittierten Stoffe abhängt. Eine Empfindlichkeit besteht zudem gegenüber weiteren vom Eingriff ausgehenden Fernwirkungen, wie Immissionen, die i. d. R. mit der fließenden Welle transportiert werden, wobei es zugleich auch zu Verdünnungseffekten kommt.

Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Zustand der Gewässer hinsichtlich Gewässerstrukturgüte sowie Gewässergüte und dem Grad der Empfindlichkeit der Fließgewässer. Diese verhält sich proportional zur Gewässerstrukturgüte bzw. Gewässergüte und damit proportional zur Wertigkeit der betroffenen Gewässerabschnitte bzw. Gewässer. So sind insbesondere naturnahe Fließgewässer ebenso wie Gewässer mit hoher Gewässergüte hoch empfindlich gegenüber direkten Überbauungen bzw. Veränderungen des Gewässerbettes, die in Abhängigkeit von der Länge und Fläche des überbauten Bereiches zu Veränderungen des Lebensraumes für Fauna und Flora führt. Demgegenüber weisen bereits naturfern ausgebaute, geringwertige Gewässerabschnitte bzw. stark verschmutzte Gewässer eine geringere Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen auf (mittlere Empfindlichkeit). Allerdings liegen, wie bereits erwähnt, nur für wenige Gewässer des Untersuchungsraumes Angaben zur Gewässergüte vor.

Neben der Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen in Gewässerstruktur und Stoffhaushalt besteht bei Fließgewässern bzw. deren Biozöosen eine Empfindlichkeit gegenüber Trockenfallen. Natürlicherweise temporär trockenfallende Gewässer bzw. die in ihnen vorhandenen Biozöosen sind hierbei deutlich geringer empfindlich gegenüber projektbedingtem, temporärem Trockenfallen, als dies bei ständig wasserführenden Gewässern bzw. ihren Biozöosen der Fall ist.

Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Trockenfallen weisen mit Ausnahme von Alter Kanal, Tieflachkanal, Bruchgraben, Enselbach, Neumattgraben, Langenboschgraben, Graben im Heiligen Antle und Hirnebach (jeweils geringe Empfindlichkeit) alle Fließgewässer des Untersuchungsraumes auf.

Gegenüber Schadstoffeinträgen sind grundsätzlich alle Fließgewässer im Untersuchungsraum, unabhängig vom ökomorphologischen Zustand und der aktuellen Gewässergüte, generell als hoch empfindlich zu beurteilen, da Milieuveränderungen die komplexen Lebensgemeinschaften beeinflussen. Jedoch sind bei einem ordnungsgemäßen Bauablauf keine Schadstoffemissionen und -immissionen während des Baus zu erwarten. Dies trifft auch auf einen ordnungsgemäßen Betrieb zu (siehe Kapitel 5.3.4).

Bauzeitliche oder dauerhafte Einleitungen von Wasser in Gewässer (Vorfluter) können neben dem Eintrag von Schadstoffen oder Trübstoffen auch zu einer Erhöhung des Abflusses führen; Entsprechendes ist im Bereich des PfA 7.1 nicht vorgesehen.

**Stillgewässer** besitzen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber direkter Inanspruchnahme, wie strukturellen Veränderungen und (Teil-)Verfällungen. Hinsichtlich extremer Wasserstandsschwankungen bzw. Trockenfallen weisen, wie bei den Fließgewässern, natürlicherweise bzw. funktionsbedingt temporär trockenfallende Gewässer bzw. die in ihnen vorhandenen Biozöosen eine geringere Empfindlichkeit gegenüber projektbedingten, temporären Wasserstandsschwankungen als ständig wasserführende Gewässer bzw. ihre Biozöosen auf.

Empfindlichkeiten der Stillgewässer beschränken sich aus Vorhabensicht auf mögliche baubedingte Schadstoffeinträge. Flächenhaft auftretende Schadstoffimmissionen sind während der Betriebsphase auszuschließen. In der Bauphase sind sie allenfalls punktuell zu erwarten. Eine

sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen ist für den Bürgerwaldsee auszuweisen, da er über eine ausgezeichnete Wasserqualität verfügt. Ebenso ist die Empfindlichkeit für die Tümpelquelle bei Appenweier sowie des Tümpels im Stadtwald von Offenburg als sehr hoch einzuordnen. Die anderen Gewässer sind analog ihrer Bedeutung mittel bis gering empfindlich einzustufen.

**Bewertung**

**Fließgewässer**

Die folgende Tabelle 89 stellt die im Untersuchungsraum vorkommenden Fließgewässer samt Beschreibung und ihre daraus abgeleitete Gesamtbewertung dar. Die Einstufung erfolgt nach den in Tabelle 6 und Tabelle 7 festgelegten Kriterien.

Außer dem Dorfbach und dem renaturierten Abschnitt des Hofweierer Dorfbachs, welche aufgrund ihrer Naturnähe hoch bewertet wurden, wurden die übrigen Gewässer wegen ihres überwiegend begradigten Verlaufs und fehlender bzw. schmalen Pufferstreifen als überwiegend gering wertig, vereinzelt als mittel wertig eingestuft. Die namenlosen Bahnentwässerungsgräben auf der Ausbaustrecke (Str 4000, Bahn-km 147,89, Bahn-km 148,84, Bahn-km 149,48, Bahn-km 149,86, Bahn-km 153,08 und Bahn-km 153,61) sind, wie bereits in der Bestandserfassung erwähnt, naturschutzfachlich bzw. in Bezug auf das Schutzgut Wasser ohne Belang. Daher werden sie in der nachfolgenden Tabelle nicht aufgeführt.

Tabelle 89: Gesamtbewertung der Fließgewässer im Untersuchungsraum

Bahn-km	Bezeichnung Lage	Beschreibung nach ÖKVO-Kartierung (ifuplan 2017), Fisch-Kartierung (GÖG 2019), Luftbild	Struktur-Klasse/Natur-nähe im Bereich: ABS/Rtb (Ausbau-/Bestandsstrecke), NBS (Neubau-strecke), Vbk (Verbindungs-kurve Nord)	Gesamt-bewertung
NBS: 153,8	Alter Kanal (südl. Teil Tieflachkanal)	Verlauf westlich der NBS entlang des Brenntenhauwegs;  begradigt, teilweise verrohrt;  umgeben von landwirtschaftlichen Flächen mit schmalen Pufferstreifen, abschnittsweise gewässerbegleitende Hochstaudenflur; zeitweilig trocken	naturfern	gering
NBS: 153,25 ABS: 153,3	Tieflachkanal (Korbgraben)	Begradigter Entwässerungsgraben, abgeflachtes Trapezprofil, Nutzung für Bewässerung (zeitweilig trocken);  NBS: abschnittsweise Sumpfwald (Feuchtwald);	NBS: teilweise verbaut  ABS: naturfern	NBS: mittel ABS: gering

Bahn-km	Bezeichnung Lage	Beschreibung nach ÖKVO-Kartierung (ifuplan 2017), Fisch-Kartierung (GÖG 2019), Luftbild	Struktur-klasse/Natur-nähe im Bereich: ABS/Rtb (Ausbau-/Bestandsstrecke), NBS (Neubau-strecke), Vbk (Verbindungs-kurve Nord)	Gesamt-bewer-tung
		ABS/Rtb: Ufer-Schilfröhricht, direkt an ABS/Rtb angrenzendes Grauweiden- oder Ohrweiden-Feuchtgebüsch und sonstiges Röhricht		
NBS: 152,9 ABS: 152,85	Hofweierer Dorfbach	Begradigter Entwässerungsgraben, stehend, stark verkrutet; zwischen Rtb und Renaturierungsstrecke steiles Trapezprofil, stark verkrutet, z.T. dicht mit Wasserlinsen bedeckt, viele Wasserschnecken, kleine Fische, abschnittsweise Stillgewässercharakter, schlammig, 2015 trocken gefallen;  NBS: Querung von Abschnitten mit Röhricht und Feldhecke;  ABS/Rtb: Gewässerbegleitende Hochstaudenflur;  Fisch-Kartierung: kein Vorkommen von Rote-Liste Arten	Renaturierungsabschnitt (östlich ABS): Struktur-güte 3 (Dietrich 2001)  Übrige Gewässer-strecke: naturfern	hoch  gering
ABS: 152,8 - 152,9	Dorfbach	Mäandrierend, teilweise natürlicher Gewässersaum, überwiegend gesäumt von naturnaher Hochstaudenflur und Gewässerbegleitgehölzen, abschnittsweise Stillgewässercharakter	Bereich der Gewässerrenaturierung (östlich ABS): naturnah  Übriger Untersuchungs-bereich: bedingt naturnah	hoch  mittel
NBS: 152,1 ABS: 152,1	Bruchgraben (Brandgraben)	Begradigter Entwässerungsgraben, zeitweilig trocken;  NBS: Querung sonstiges Röhricht;  ABS/Rtb: zwei Abschnitte Rohrglanzgras-Röhricht	naturfern	gering
VBK 0,35- 0,75	„Entwässerungsgraben südl. Enselbach“	Begradigter Entwässerungsgraben;  Gewässerbegleitende Hochstaudenflur, angrenzend an Landwirtschaftliche Flächen	naturfern	gering
NBS: 151,2	Enselbach	Begradigter Entwässerungsgraben, zeitweilig trocken;	naturfern	gering

<b>Bahn- km</b>	<b>Bezeich- nung Lage</b>	<b>Beschreibung nach ÖKVO- Kartierung (ifuplan 2017), Fisch- Kartierung (GÖG 2019), Luftbild</b>	<b>Struktur- klasse/Natur- nähe im Be- reich: ABS/Rtb (Aus- bau-/Bestands- strecke), NBS (Neubau- strecke), Vbk (Verbindungs- kurve Nord)</b>	<b>Gesamt- bewer- tung</b>
ABS: 152,3		NBS: Querung Gewässerbegleitende Hochstaudenflur;  ABS/Rtb: angrenzend an landwirtschaftliche Flächen		
NSB: 150,7- 149,9	„Entwässerungsgraben südöstl. Schutterwald“	Begradigter Entwässerungsgraben; Gebüsch feuchter Standorte	naturfern	gering
NBS: 149,7	Breitelgraben	Begradigt; angrenzendes Gewerbegebiet und Wiesen, Weiden	naturfern	gering
NBS: 148,6 ABS: 149,2- 149,4	Neumattgraben	Überwiegend begradigter Entwässerungsgraben; NBS: Wald; ABS: Feldhecke, grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation; zeitweilig trocken	NBS: naturfern bis teilweise verbaut  ABS: naturfern	NBS: Verlauf entlang Weg: gering, restliche Strecke: mittel ABS: gering
NBS: 148	Graben Stadtwald Süd	Überwiegend begradigt; Verlauf im Wald	teilweise verbaut	mittel
NBS: 147,6	Graben Marlener Straße	Begradigt; Verlauf im Wald	naturfern	gering
NBS: 147,3 - 147,1	Sasbach	Überwiegend begradigt; Verlauf durch Wald, Grünland	teilweise verbaut	mittel
NBS: 147,3 – 147,1	Graben St. Andreas- wald	Begradigt; Verlauf im Wald	teilweise verbaut	mittel
NBS: 146,8 – 146,7	Graben Obere Mat- ten	Begradigt; Verlauf entlang Allee mit Streuobstbe- stand	naturfern	gering
NBS: 146	Kinzig	NBS: Begradigt, vollständig verändert, ab- schnittsweise Weidengebüsch;	NBS, ABS: 7	NBS: gering

Bahn- km	Bezeich- nung Lage	Beschreibung nach ÖKVO- Kartierung (ifuplan 2017), Fisch- Kartierung (GÖG 2019), Luftbild	Struktur- klasse/Natur- nähe im Be- reich: ABS/Rtb (Aus- bau-/Bestands- strecke), NBS (Neubau- strecke), Vbk (Verbindungs- kurve Nord)	Gesamt- bewer- tung
ABS: 147,3		ABS/Rtb: stark ausgebauter, vollständig veränderter Flussabschnitt,  vereinzelt mit Gebüsch feuchter Stand- orte;  Fisch-Kartierung: Vorkommen folgender Rote-Liste-Arten: Schneider, Aal, Barbe, Nase, Bachneunauge, Elritze, Bachforelle;  Gewässergüte Stufe II (Stadt Offenburg 2015)		ABS: gering
NBS: 145,9 ABS: 147,6	Offenburger Mühlbach	Abschlag als Gewerbekanal von der Kin- zig (Regierungspräsidium Freiburg 2015); im Untersuchungsraumparalleler Verlauf zur Kinzig durch das Stadtgebiet von Of- fenburg;  NBS: begradigt, sehr stark verändert; Ver- lauf durch Gewerbegebiet, abschnittweise gesäumt von Wiesen und Weiden, Bruch- Sumpf- und Auwäldern;  ABS/Rtb: stark ausgebauter Flussab- schnitt, vereinzelt gesäumt von Gehölzen bzw. Gleisbereich;  Fisch-Kartierung: Vorkommen folgender Rote-Liste-Arten: Schneider, Aal, Barbe, Nase, Elritze, Bachforelle;  sehr wichtige Fisch-Wanderoute (Regie- rungspräsidium Freiburg 2015)  Gewässergüte Stufe II (Stadt Offenburg 2015)	NBS: 6 ABS: 7	gering
ABS: 148- 147,9	Flutgraben	Begradigter Entwässerungsgraben;  gewässerbegleitende Hochstaudenflur	6-7	gering
NBS: 144,1	Kammbach	Begradigt, Verrohrung auf 2/3 der Strecke (unterhalb der Bahnanlagen);  im Bereich der freifließenden Strecke leicht gewundener Lauf, überwiegend von naturnahem Begleitgehölz gesäumt;	Bereich der Ver- rohrung: 7  Freifließende Strecke: 4 - 5	gering



Bahn- km	Bezeich- nung Lage	Beschreibung nach ÖKVO- Kartierung (ifuplan 2017), Fisch- Kartierung (GÖG 2019), Luftbild	Struktur- klasse/Natur- nähe im Be- reich: ABS/Rtb (Aus- bau-/Bestands- strecke), NBS (Neubau- strecke), Vbk (Verbindungs- kurve Nord)	Gesamt- bewer- tung
		Fisch-Kartierung: Vorkommen folgender Rote-Liste-Arten: Elritze;  Gewässergüte Stufe II (Stadt Offenburg 2015)		
NBS: 143,8- 143,5	„Entwässerungsgraben südl. Langenboschgraben“	Begradigter Entwässerungsgraben; gewässerbegleitende Hochstaudenflur	naturfern	gering
NBS: 143,4	Langenboschgraben	Stark ausgebaut, über weite Strecke verrohrt; gewässerbegleitende Hochstaudenflur zwischen verdolten Bereichen, V- und U-förmiges Kastenprofil mit Gewässerbreiten von ca. 0,5 m; zeitweilig trockenfallend; benachbartes Hochwasserrückhaltebecken zur Entlastung des Kammbachs (AZV Offenburg 2003) mit Grünland, Röhrichtbereichen und mehreren Ufergehölzen	naturfern bis teilweise verbaut  Bereich des Hochwasserrückhaltebeckens: naturnah	Westlicher Abschnitt (Bahnstrecke): gering  Östlicher Abschnitt (ab Auslass Bahnunterführung): mittel
NBS: 143,3	Graben im Heiligen Antle	Begradigt; angrenzend an Grünfläche, Lager- oder Müllplatz; zeitweilig trocken	naturfern	gering
NBS: 142,5	Spirigraben	Begradigt; angrenzend an landwirtschaftliche Flächen	naturfern	gering
NBS: 140,7	Durbach (Rench-Flutkanal)	Gewundener Lauf, insgesamt mäßig ausgebauter Bachabschnitt; abschnittsweise grasreiche Ruderalvegetation, Feldhecken; östlicher Abschnitt: kein Sohlverbau, Ufergehölze, Gumpen, mehrere Schwellen	Überwiegend 5 Kurzer verrohrter Abschnitt: 7 Östlicher Abschnitt: 4 und 3 auf jeweils ca. 100 m	Westlicher Abschnitt: gering

Bahn- km	Bezeich- nung Lage	Beschreibung nach ÖKVO- Kartierung (ifuplan 2017), Fisch- Kartierung (GÖG 2019), Luftbild	Struktur- klasse/Natur- nähe im Be- reich: ABS/Rtb (Aus- bau-/Bestands- strecke), NBS (Neubau- strecke), Vbk (Verbindungs- kurve Nord)	Gesamt- bewer- tung
		<p>mittlerer Abschnitt: etwas geringerer Ver- bau als westlicher Abschnitt, mehr Bede- ckung durch Ufergehölze, mehrere Schwellen</p> <p>westlicher Abschnitt: Ufer und Bett kom- plett verbaut, verfugte Steine, Sand-Kies- Steinauflage (wenig), am Ufer etwas Schlamm, keine Bedeckung durch Uferge- hölze</p> <p>Fisch-Kartierung: Vorkommen folgender Rote-Liste-Arten: Bachforelle;</p> <p>Gewässergüte Stufe II (Stadt Offenburg 2015)</p>		Östlicher Abschnitt- mittel bis hoch
NBS: 139,5	Steinbrun- nengraben	<p>Abfluss aus Tümpelquelle;</p> <p>Verlauf durch den Wald in überwiegend begradigtem Bachabschnitt (Graben);</p> <p>Sohle mit Detritus</p>	<p>Tümpelquelle und folgender Ab- schnitt: naturnah</p> <p>Übriger Abschnitt: teilweise verbaut</p>	mittel
NBS: 139,3	Hirnebach	<p>Verlauf parallel zur B28;</p> <p>begradigter Entwässerungsgraben mit Trapezprofil;</p> <p>westlich der Neubaustrecke gesäumt von Feldhecke (§ 33 NatSchG BW), Hainbu- chen-Eichenwald (§ 30 BNatSchG) und Streuobstbestand;</p> <p>zeitweilig trocken-fallend;</p> <p>Fisch-Kartierung: kein Vorkommen von Rote-Liste-Arten</p>	teilweise verbaut	mittel
	Wannen- bach	<p>Östlich der Rtb Verlauf innerhalb gemau- erten Bachlaufs, beidseits gesäumt durch Verkehrsflächen;</p> <p>westlich der Bahn begradigter Verlauf mit naturnahem Gehölzsaum</p>	<p>Östlich der Bahn: 7</p> <p>Westlich der Bahn: 6</p>	gering / mit- tel

Gewässerstrukturklassen (mit Empfindlichkeit gegenüber Stoffeinträgen)  
 1: unverändert, sehr hoch

- 2: gering verändert, sehr hoch
- 3: mäßig verändert, hoch
- 4: deutliche verändert, mittel
- 5: stark verändert, gering
- 6: sehr stark verändert, gering bis sehr gering
- 7: vollständig verändert, sehr gering

### Stillgewässer

Die nachfolgende Tabelle 90 gibt einen Überblick über die Eigenschaften und die Bewertung der im Untersuchungsraum gelegenen Stillgewässer.

Der Bürgerwaldsee bei Schutterwald weist aufgrund seiner Größe, seinem überwiegend naturnahen Uferbewuchs und seiner guten (Bade-)Wasserqualität eine hohe Bedeutung für das Schutzgut Wasser auf. Ebenso haben die 5 Tümpel im FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“ im Stadtwald bei Offenburg eine hohe Bedeutung.

Die Tümpelquelle und der Bachabschnitt im FFH-Gebiet DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“ bei Appenweier sind durch ihre Naturnähe als sehr hoch bedeutsam zu bewerten.

Tabelle 90: Gesamtbewertung der Stillgewässer im Untersuchungsraum

Bahn-km	Bezeichnung, Lage	Beschreibung (u.a. nach ÖKVO-Kartierung ifuplan 2017), Fisch-Kartierung GÖG (2018, 2019)	Naturnähe (nach ÖKVO-Kartierung ifuplan 2017 oder LP Offenburg)	Gesamtbewertung
NBS: 150,7	Klärteich bzw. Absetzteich, östlich der NBS	Klärteich; Gebüsch feuchter Standorte und sonstiges Röhricht	naturfern	gering
NBS: 149,6-149,1	Bürgerwaldsee, östlich der NBS zwischen L 99 und BAB 5	Seit 1967 stillgelegter Baggersee (9,6 ha), Tiefe bis 21 m; naturnahe Bereiche eines anthropogenen Stillgewässers, teilweise mit standortgerechter Ufervegetation; am West-, Süd- und Ostufer gelegene ca. 10 – 15 m breite Feldgehölze nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG BW geschützt im Norden an FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“ angrenzend; Fischkartierung: Vorkommen folgender Rote-Liste-Arten: Aal, Schleie starke Prägung des Süd- und Ostufers durch Freizeitnutzung;	naturfern bis bedingt naturnah	hoch

Bahn-km	Bezeichnung, Lage	Beschreibung (u.a. nach ÖKVO-Kartierung ifuplan 2017), Fisch-Kartierung GÖG (2018, 2019)	Naturnähe (nach ÖKVO-Kartierung ifuplan 2017 oder LP Offenburg)	Gesamtbewertung
		ausgezeichnete Badewasserqualität gemäß RL 2006/7/EG mit Gewässergüte I – II (Landratsamt Ortenaukreis 2017)		
NBS:147,3-147,4	5 kleine Tümpel, östlich der NBS	Innerhalb des FFH-Gebiets DE-7513-341 „Untere Schutter und Untitz“ im Wald gelegen;  während Kartierung 2017 trocken-gefallen	naturnah	hoch
NBS: 145,8	Angelsee im Seewinkel, östlich der NBS	Künstlich angelegter, kleinerer Baggersee (0,8 ha), Tiefe 2 m;  Ufer gesäumt durch Schilf, Seggen, Rohrkolben, Iris und Teichrosen (Angelsportverein Offenburg e.V.)	teilweise verbaut	mittel
NBS: 140,8	Angelsee Windschlag, nördlich des Durbachs, östlich der NBS	Naturfernes Kleingewässer, teilweise mit mesophytischer Saumvegetation	teilweise verbaut mit teilweise natürlichen Bereichen	mittel
NBS: 139,5	Tümpelquelle, westlich der NBS	Tümpelquelle mit angrenzendem naturnahen Bachabschnitt des Steinbrunnengrabens im Bereich des FFH-Gebiets DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“ und der Schutzzone II des WSG Appenweier „Effentrich“;  Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG	naturnah	sehr hoch
NBS: 139-138,9	Kleingewässer, westlich der NBS	naturfernes Kleingewässer, vegetationsfrei	naturfern	gering

#### 5.4.3.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Die nachfolgend aufgelisteten Projektwirkungen können an den querenden Fließgewässern sowie an trassennah gelegenen Stillgewässern (im Bereich des PfA 7.1 nur der Bürgerwaldsee) zum Tragen kommen. Für die weiter vom Eingriffsbereich entfernten Stillgewässer ist mit keinen Auswirkungen durch das Vorhaben zu rechnen.

Alle gemäß Tabelle 13 des Kap. 4.5 und nachfolgender Tabelle 91 zu betrachtenden potenziellen Konflikte werden nachfolgend beschrieben und auf ihre Relevanz im Wirkraum des Bauvorhabens hin überprüft.

### Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Durch das Vorhaben ergeben sich Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß Wassergesetz Baden-Württemberg (WG BW) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG) infolge bau- und anlagenbedingter Flächeninanspruchnahmen. Im Bereich des PfA 7.1 betrifft dies Überschwemmungsgebiete im Sinne des § 65 WG BW. Die Beurteilung der Auswirkungen auf diese Gebiete gründet sich auf den Erläuterungsbericht Hydrogeologie (Unterlage 21.3.3, Kap. 4.3.1).

Im nördlichen Bereich werden durch die vorgesehenen Maßnahmen der Neubaustrecke die Überschwemmungsgebiete des Durbachs für HQ<sub>100</sub> östlich der bestehenden Bahnstrecke tangiert. Im Bereich des Durbachs ist ein Rettungsplatz geplant. Da der Rettungsplatz auch im Hochwasserfall sicher und erreichbar sein muss, liegen der Rettungsplatz und die Zuwegung oberhalb des HQ<sub>100</sub>-Niveaus. Der Notausgang 2 (NA 2) muss gegen Überflutungen bei HQ<sub>100</sub> geschützt werden, damit das Wasser nicht in den Tunnel eindringen kann.

Als weitere Überschwemmungsfläche im Hochwasserfall HQ<sub>100</sub> ist der Langenboschgraben im nördlichen Untersuchungsraum ausgewiesen. Das Überschwemmungsgebiet des Langenboschgrabens befindet sich östlich der vorhandenen Bahnanlagen. Aufgrund des für den Tunnel erforderlichen Tunnelrettungskonzept müssen zwei Notausgänge mit jeweils einem dazugehörigen Rettungsplatz und einer Geländeaufschüttung hergestellt werden. Die Notausgänge 7 (NA 7) und 8 (NA 8) müssen gegen Überflutungen bei HQ<sub>100</sub> geschützt werden, damit das Wasser nicht in den Tunnel eindringen kann. Der Ausgang liegt deshalb oberhalb des HQ<sub>100</sub>-Niveaus.

Im südlichen Untersuchungsraum werden durch die vorgesehenen Maßnahmen der Neubaustrecke „Geschützte Bereiche bei HQ<sub>100</sub>“ tangiert. Diese Bereiche werden bei einem Hochwasser HQ<sub>100</sub> nicht überflutet, nur bei einem HQ<sub>extrem</sub>-Szenario wie HQ<sub>>100</sub> oder Versagen der Hochwasserschutzanlagen (Dämme an der Kinzig) werden diese Gebiete überflutet (s. Unterlage 21.3.3, Kap. 4.1).

Für den Bereich des Durbachs östlich der vorhandenen Bahnanlagen wurde eine Eingriffsfläche innerhalb des Retentionsraumes von ca. 3.151 m<sup>2</sup> für zusätzliche Bauwerke (hier Rettungsplatz mit Ausfahrt) ermittelt. Aus der Verschneidung mit den Hochwasserdaten errechnet sich ein Retentionsraumverlust von ca.  $V_{Re1} = 413,67 \text{ m}^3$  bei einer mittleren Wassertiefe von ca. 0,20 m.

Für den Bereich des Langenboschgrabens östlich der vorhandenen Bahnanlagen wurde eine Eingriffsfläche innerhalb des Retentionsraumes von ca. 2.373 m<sup>2</sup> für zusätzliche Bauwerke (hier Rettungsplatz NA 7 mit Zufahrt) ermittelt. Aus der Verschneidung mit den Hochwasserdaten errechnet sich ein Retentionsraumverlust von ca.  $V_{Re2} = 1.524 \text{ m}^3$  bei einer mittleren Wassertiefe von ca. 0,74 m für den Rettungsplatz NA 7. Eine weitere Fläche ergibt sich aus den gleichen technischen Anlagen für den Rettungsplatz NA 8, hier beträgt die Teilfläche ca. 44.021 m<sup>2</sup> ergibt sich durch die Herstellung einer neuen Zufahrtsstraße. Aus der Verschneidung mit den Hochwasserdaten errechnet sich ein Retentionsraumverlust von ca.  $V_{Re2} = 4.020 \text{ m}^3$  bei einer mittleren Wassertiefe von ca. 2,22 m.

Der Retentionsraumverlust im nördlichen Planungsbereich beträgt damit insgesamt ca.

$$V_{R \text{ ges}} = 5.545 \text{ m}^3.$$

Entsprechend dem „Merkblatt Wasserwirtschaftliche Belange in Planrechtsverfahren“ des EBA (Stand 06/2023) sind Retentionsraumverluste in Überschwemmungsgebieten durch Verkehrsinfrastruktur nicht auszugleichen, aber es ist eine „dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepasste Bauweise nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik“ gem. § 78b Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 WHG nachzuweisen, soweit eine solche Bauweise nach Art und Funktion der Anlage technisch möglich ist. Dies beinhaltet, dass auch für das gegenständliche Vorhaben, PfA 7.1, die ermittelten Retentionsraumverluste nicht auszugleichen sind.

#### Auswirkungen des Vorhabens auf die Oberflächenwasserkörper gemäß WRRL (Ergebnis der Unterlage 23.1 (Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie))

Gemäß der Unterlage 23.1 (Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)) können für die einzelnen Qualitätskomponenten (QK) und den chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter, OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz und OWK 33-02-OR3 Rench zusammenfassend folgende Aussagen über projektbedingte Auswirkungen, das Erfordernis von Maßnahmen und eine Verschlechterungsprognose gemacht werden:

Bei den biologischen Qualitätskomponenten (QK) Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos sind lokale baubedingte Beeinträchtigungen (durch Flächeninanspruchnahmen, Sediment-/Schadstoffeintrag, Gewässerumleitungen, Wasserhaltungsmaßnahmen) möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (s. Unterlage 23.1, Kap. 5.1.1. bis 5.1.3) erfordern. Dies betrifft das berichtspflichtige Oberflächengewässer Durbach (Rench-Flutkanal) sowie die nicht-berichtspflichtigen Oberflächengewässer Langenboschgraben, Hirnebach, Alter Kanal, Tieflachkanal, Hofweierer Dorfbach/Dorfbach, Brandgraben (Bruchgraben), Enselbach / Entwässerungsgraben südl. Enselbach und Neumattgraben.

Lokale Beeinträchtigungen aufgrund von anlagenbedingten Flächeninanspruchnahmen und Gewässerverlegungen erfordern im Tieflachkanal, Brandgraben und Hofweierer Dorfbach den Einbezug von Ausgleichs- und Schadensbegrenzungs-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (s. Kap. 5.2.23 und Kap. 5.4.5). Zudem sind am Alten Kanal, am Enselbach und am Tieflachkanal die Durchlässe nach ökologischen Gesichtspunkten auszugestalten, und an sämtlichen Oberflächengewässern mit anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen (Überbauung von Böschung und Sohle, Gewässerverlegung, Gewässerquerung) sind die natürlich vorhandenen Abflüsse sowie die biologische Durchgängigkeit zu gewährleisten. (s. Unterlage 23.1, Kap. 5.1.5 und 5.1.6)

Aufgrund der Planung der Streckenentwässerung, der Streckenbeschaffenheit sowie der Ausgestaltung der Durchlässe (Einbringen von Substratschicht) und neuen Gerinne (unter Berücksichtigung von ökologischen Belangen) sind durch baubedingte Umleitungen, anlagenbedingte Flächeninanspruchnahmen/Verlegungen und betriebsbedingte Schadstoffeinträge keine Beeinträchtigungen der biologischen QK zu erwarten.



Die hydromorphologischen QK Durchgängigkeit, Gewässerstruktur und Wasserhaushalt bleiben aufgrund von anlagenbedingten Umleitungen von Gewässerabschnitten (v.a. Umleitung Bruchgraben-Hofweierer Dorfbach-Tieflochkanal) und anlagenbedingten Flächeninanspruchnahmen (v.a. an diversen Durchlassbauwerken) mittels Einbezug von Schadensbegrenzungs-, Ausgleichs- und Vermeidungsmaßnahmen, welche v.a. auf die Ausgestaltung der neu angelegten Gewässerabschnitte abzielen (s. Unterlage 23.1, Kap. 5.1.5 und 5.1.6), sowie durch die Ausgestaltung der Durchlassbauwerke (Einbringen von Substratschicht) erhalten bzw. werden wiederhergestellt. Durch baubedingte Flächeninanspruchnahme, Sediment-/Schadstoffeinträge und Grundwasserhaltungsmaßnahmen sind lokale Beeinträchtigungen der hydromorphologischen QK möglich, welche ebenfalls den Einbezug von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (s. Unterlage 23.1, Kap. 5.1.1, 8.1.1.2 und 5.1.4) erfordern.

Bezüglich der allgemeinen physikalisch-chemische QK (APC), der flussgebietspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGeV (ökologische Zustandsbewertung) und der Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Anlage 8 OGeV (chemische Zustandsbewertung) sind lokale Beeinträchtigungen durch baubedingte Sediment-/Schadstoffeinträge und Grundwasserhaltungsmaßnahmen möglich, welche den Einbezug von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen erfordern (Unterlage 23.1, Kap. 5.1.1 und 5.1.4). Betriebsbedingte Einleitungen können aufgrund der Planung der Streckenentwässerung und der Streckenbeschaffenheit (freie Strecke) zu keiner Überschreitung der Schadstoffe und UQN führen.

Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes/Potenzials und des chemischen Zustandes kann somit im Sinne von Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. des § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG unter Einbezug von Schadensbegrenzungs-, Ausgleichs-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, der technischen Planung und der Entwässerungssituation für die OWK 32-10-OR3, 32-11-OR3 und 33-02-OR3 ausgeschlossen werden.

Bezüglich Maßnahmen aus dem Bewirtschaftungsplan des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) besteht kein Wirkungszusammenhang zum geplanten Vorhaben. Der Bau, die Anlage und der Betrieb der Ausbau- und Neubaustrecke des PfA 7.1 steht den Bewirtschaftungszielen gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG (Erreichen des guten ökologischen Zustandes/Potenzials und des guten chemischen Zustands) nicht entgegen und steht folglich mit dem Verbesserungsgebot in Einklang. (Unterlage 23.1, Kap. 6.1)

Zusammenfassend wurde im Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), Unterlage 23.1, festgestellt, dass der Planfeststellungsabschnitt PfA 7.1 mit dem Verschlechterungsverbot, Verbesserungsgebot und Trendumkehrgebot der WRRL bzw. deren Umsetzung in deutsches Recht durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG – insbesondere § 27 WHG) in Bezug auf Oberflächengewässer vereinbar ist. Eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf Oberflächengewässer ist unter dem Aspekt der WRRL nicht ersichtlich.

#### Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Nachfolgend werden die potenziellen Wirkungen bzw. Auswirkungen des Vorhabens auf Oberflächengewässer dargelegt:

Tabelle 91 Potenzielle Wirkungen – Oberflächengewässer

	<b>Wirkfaktor</b>	<b>Auswirkungen auf Oberflächengewässer</b>
<b>Baubedingt</b>	Bauzeitliche Eingriffe in Oberflächengewässer	Temporäre Überprägung der Gewässermorphologie mit negativen Auswirkungen auf Gewässer- und Uferstrukturen,  Substratverdichtung im und am Gewässer durch Befahrung
	Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)	Trübung des Gewässers und Auswirkung auf die Wasserqualität durch Eintrag von Bodenmaterial bzw. potenziellem Eintrag von Zementschlämmen, Treibstoffen und anderen Schadstoffen im Baustellenbereich, Aufwirbeln von Feinsediment und Schlamm; Verfrachtung der Schadstoffe mit fließender Welle bzw. Akkumulation in Stillgewässern
	Temporäres Verlegen / Trockenlegen des Gewässerbetts	Temporäre Barrierewirkung, temporärer Verlust des Lebensraums der Fließgewässerbiozönose
	Baubedingte Schwankungen des Grundwasserstands	Schwankungen von Wasserspiegel und von Abflussmenge mit Auswirkungen auf die Biozönose
	Einleitung von Grundwasser in Oberflächengewässer aus Bauwasserhaltung	Nicht zutreffend – soweit es zu Bauwasserhaltungen kommt, wird dieses in Bauwasser in Versickerungsbekken geleitet; keine direkte Einleitung in Fließgewässer
	Bauarbeiten und Lagerung von Aushubmassen in Überschwemmungsgebieten bzw. in HQ <sub>100</sub> -Flächen	Es erfolgt keine Lagerung von Aushubmassen in überschwemmungsgefährdeten Bereichen
	Materialaufschüttungen im Bereich von Stillgewässern	Verlust von Habitaten, Aufwirbeln von Feinsediment und Schlamm
<b>Anlagenbedingt</b>	Verlegung von Fließgewässerabschnitten	Verlust der Gewässerabschnitte als Lebensraum für die Gewässerbiozönose; neu angelegte Gewässerabschnitte benötigen gewissen Zeitraum für Entwicklung geeigneter Strukturen und Wiederbesiedlung mit ursprünglich vorhandener Biozönose
	Anlage von Durchlass- und Brückenbauwerken	Flächenhafte Inanspruchnahme der Gewässer und ihrer Ufer, (Teil-) Verfüllung, nachteilige Auswirkung auf Gewässer- und Uferstrukturen in ihrer Funktion als Lebensraum

	Wirkfaktor	Auswirkungen auf Oberflächengewässer
	Ableitung von Niederschlagswasser aus Bahnentwässerung in Fließgewässer	Nicht zutreffend – Niederschlagswasser wird über Bahnseitengräben oder in Versickerungsbecken in den Untergrund versickert; keine Einleitung in Vorfluter
	Querung von Überschwemmungsgebieten bzw. von HQ <sub>100</sub> -Flächen	Retentionsraumverlust, s. oben "Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen"
<b>Betriebsbedingt</b>	Emission von Schadstoffen	Eintrag von Schadstoffen in querende Fließgewässer sowie trassennah gelegene Stillgewässer mit negativer Auswirkung auf die jeweilige Biozönose
	Ausbringen von Herbiziden	Eintrag von Herbiziden in Fließgewässer; Herbizide, die zur Freihaltung des Bahnkörpers von Pflanzenaufwuchs eingesetzt werden, können durch Auswaschung mit Niederschlagswasser in querende Fließgewässer sowie trassennah gelegene Stillgewässer gelangen und dort die Biozönose beeinträchtigen (im Bereich der Bahnüberführungen über Gewässer erfolgt kein Herbizideinsatz)
	Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen	Potenzielle Auswirkung auf querende Fließgewässer sowie trassennah gelegene Stillgewässer durch Schadstoffeinträge bei Havarien und Leckagen
	Emission von Schadstoffen aus der Straßenentwässerung	Eintrag von Schadstoffen aus der Straßenentwässerung in querende Fließgewässer sowie trassennah gelegene Stillgewässer mit Auswirkung auf die jeweilige Biozönose

### Baubedingte Auswirkungen

#### *Temporäre Betroffenheit von Gewässern durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme*

Mit Ausnahme des Bürgerwaldsee, der gesondert (s. unten: Materialaufschüttung) betrachtet wird, sind keine Stillgewässer, sondern ausschließlich Fließgewässer baubedingt betroffen.

An dieser Stelle werden mögliche Auswirkungen des Vorhabens durch bauzeitliche Eingriffe in Oberflächengewässer für den Bau von Brücken- und Durchlassbauwerken und Stützmauern, Anlagen zur Bahnentwässerung sowie zum Rückbau von Durchlass- und Brückenbauwerken, durch Befahren des Gewässerbetts und -umfelds durch Baufahrzeuge sowie durch Einbringen von Spundwänden betrachtet.

Die geplanten Trassen des PfA 7.1 (NBS, Str 4280; ABS, Str 4000, Verbindungskurve Nord) queren mehrere Oberflächengewässer unterschiedlicher Größe und Struktur. Dabei kann es

durch bauliche Maßnahmen für die oben genannten Bauwerke zu vorübergehender Inanspruchnahme des Gewässerbetts und -umfelds der betreffenden Gewässer kommen (s. Tabelle 92). Die Gewässermorphologie wird dabei bauzeitlich überprägt, was die Gewässer- und Uferstrukturen beeinträchtigt. Das Befahren der Gewässersohle kann zu Substratverdichtung im und am Gewässer führen. Dies kann den natürlichen Austausch zwischen Oberflächen- und Grundwasser beeinträchtigen und zu Habitatverlusten führen. Die genannten baubedingten Maßnahmen können zudem zu einer temporären Beeinträchtigung der ökologischen Durchgängigkeit (Barrierewirkung für Fische und andere Organismen, siehe auch nachfolgend gesondertes Kapitel (Beschattungswirkungen beim Neubau bzw. bei der Verlängerung bestehender Durchlassbauwerke sowie Tabelle 103) führen. Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme können auch Schadstoff- und Sedimenteinträge entstehen, welche aber separat (s. nachfolgend) abgehandelt werden.

Die in Tabelle 92 aufgelisteten Gewässer liegen innerhalb der Baufelder des Vorhabens, so dass temporäre Inanspruchnahmen nicht auszuschließen sind (vgl. auch Tab. 102, Seite 398). Da die betroffenen Gewässer in den entsprechenden Abschnitten fast ausschließlich eine geringe Wertigkeit aufweisen sowie die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz von Boden und Wasser vorausgesetzt wird (siehe Kap. 5.4.5), ist von geringen Auswirkungen auf die Gewässer im Zuge des Baubetriebes auszugehen.

#### *Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)*

Auswirkungen auf die Gewässerqualität sowie die Gewässerbiozönose können im Zuge der Bauarbeiten in Form von Trübungen durch Bodenmaterial, Zementschlämme bzw. durch Einträge von Treib- und Schmierstoffen, Zuschlagstoffen und weiteren Schadstoffen auftreten. Zudem kann bei direkten Eingriffen vorhandenes Feinsediment und ggf. Faulschlamm von der Gewässersohle aufgewirbelt werden, was eine weitere Belastung durch Trübung und ggf. auf den Stoffhaushalt des Gewässers und damit nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerbiozönose hat.

Baumaßnahmen zur Errichtung oder Erneuerung von Brücken, Böschungen, Durchlässen, Straßen, Gleisen, Tröge und Tunnel offener Bauweise der Neubaustrecke Süd (NBS Str 4280), der Ausbaustrecke Rheintalbahn (ABS Str 4000) und der Verbindungskurve NBS/ABS finden in unmittelbarer Nähe der in Tabelle 92 aufgelisteten Gewässern statt.

Mit größeren, baubedingten Staubemissionen ist insbesondere auf nicht befestigten Baustraßen oder BE-Flächen (Schotterflächen) zu rechnen. Erhöhte, baubedingte Staubemissionen werden zudem im Bereich der Errichtung des Tunnels in offener Bauweise, der Tröge sowie der Rettungsschächte der Notausgänge erwartet. Darüber hinaus wird an den Tunnelportalen Süd (Beginn der Bohrtätigkeit) und Nord (Ende der Bohrtätigkeit) sowie den dazugehörigen BE-Flächen mit besonderen Staubemissionen durch den Einsatz der TVM gerechnet. An der ABS ist von üblichen Staub- und Schadstoffimmissionen während des Baustellenverkehrs und Baubetriebs auszugehen. Unter der Annahme, dass die einschlägigen Vorschriften sowie die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz vor Einträgen von Staub, Schmier- und Treibstoffen beim Bau und

Betrieb beachtet werden, ist lediglich von geringen Auswirkungen infolge bauzeitlicher Stau-  
beinträge in die Gewässer auszugehen.

Im Zuge der Verstärkung der Wandstärke von Durchlass- und Brückenbauwerken im Bereich  
der Ausbaustrecke kann es zusätzlich zu baubedingten Stoffeinträgen in die querenden Gewäs-  
ser kommen.

Unter der Voraussetzung, dass die einschlägigen Vorschriften zum Schutz von Gewässern so-  
wie die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz des Wassers beachtet werden (siehe auch Ka-  
pitel 5.4.6), ist nicht davon auszugehen, dass erhebliche Auswirkungen auftreten. Weiterhin  
sind bei einem ordnungsgemäßen Baubetrieb sowie aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen  
zur Risikominimierung keine erheblichen Schadstoffemissionen und -immissionen zu erwarten.

#### *Temporäre Gewässerverlegungen / Trockenlegen des Gewässerbetts*

Vor allem dort, wo Tunnel in offener Bauweise geplant sind, werden die Trasse querende Ge-  
wässer bauzeitlich verrohrt und teilweise überpumpt. Nach Fertigstellung der Tunnel werden die  
Gewässer über der Stahlbetondecke als offene möglichst natürliche Gewässer wiederherge-  
stellt. Neben den Tunnelbauwerken in offener Bauweise werden Gewässer auch bei Erneuerun-  
gen oder Neubau von Durchlässen und Brückenbauwerken bauzeitlich umgeleitet. Während der  
Bauphase kann somit ein baubedingtes temporäres Trockenlegen des Gewässerbetts erforder-  
lich werden und bedeutet dann weitgehend den Verlust des Lebensraums für die Fließgewäs-  
serbiozönose während der Phase des Trockenfallens.

Mobile Tierarten können ggf. dem Eingriff ausweichen, Arten des Interstitials können einige Zeit  
in diesem noch mit Wasser gefüllten Lückensystem der Sohle überdauern. Bei längerem Tro-  
ckenfallen kommt es jedoch zum Verlust dieser Populationen. Auch die aquatische Flora wird  
beeinträchtigt. Eine Wiederbesiedlung des temporär trockengelegten Gewässerabschnitts  
nimmt im Falle des totalen Verlusts der Populationen einen längeren Zeitraum in Anspruch, wo-  
bei die Länge der Regenerationsdauer von der Dauer des Trockenfallens und der Länge bzw.  
Fläche des trockengelegten Abschnitts abhängig ist.

Die Empfindlichkeit der Fließgewässer und damit das Konfliktpotenzial gegenüber projektbe-  
dingtem, temporärem Trockenfallen ist bei natürlicherweise temporär trockenfallenden Fließge-  
wässern bzw. deren Biozönosen etwas geringer als bei perennierenden Fließgewässern und  
ihren Biozönosen.

Die temporären Verlegungen (s. Tabelle 92) erfolgen als Verrohrungen mit geeignetem Rohr-  
durchmesser, so dass die biologische Durchgängigkeit in jedem Fall erhalten bleibt. Die Dauer  
für den Austausch der Durchlassbauwerke (Rechteckprofile bzw. Rohrdurchlass) beträgt zwi-  
schen ca. 8 Wochen und 2 Monaten. Beim Hirnebach muss mit einer Dauer von zweimal ca. 6  
Monaten gerechnet werden (6 Monate je Gleisstrang).

Da sich die bauzeitliche Trockenlegung von umgeleiteten Gewässerabschnitten auf den unmit-  
telbaren Eingriffsbereich beschränkt und dem nachfolgenden Gewässerabschnitt derselbe Ab-  
fluss bereitgestellt sowie die biologische Durchgängigkeit während der Bauphase gewährleistet

wird, stellt die baubedingte Umleitung jeweils eine räumlich und zeitlich begrenzte Maßnahme dar und ist lediglich mit geringen Auswirkungen verbunden.



Tabelle 92 Fließgewässer innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs, teilweise mit temporärer Verlegung (von Nord nach Süd)

Oberflächen- gewässer	Funktionaler Wert (be- troffener Ab- schnitt)	Temporäre Verlegung durch Neubau / Ersatz des Durch- lassbauwerks, Dauer der Verlegung / Unterbrechung
Hirnebach	mittel	ja, in bestehender Achse, ca. 2 x 6 Monate
Durbach	mittel (östl. Bahn), gering (westl. Bahn)	-
Langenbosch- graben <sup>1</sup>	gering	ja, temporäre Überbrückung der Baugrube (Überpumpen), ca. 6 Monate
Entwässerungs- graben östlich RP NA 8 (Win- kelbach)	gering	ja, Verlegung um Rettungsplatz, ca. 2 Monate
Flutgraben	gering	-
Neumattgraben <sup>1</sup>	gering	-
Entwässerungs- graben südöst- lich Schutterwald	gering	-
Enselbach <sup>1</sup>	gering	ja, 4 Querungen: ABS (8 Wochen), Verbindungskurve, Wirtschafts- weg und Zufahrt RP 5 (16 Wochen)
Entwässerungs- graben südlich Enselbach	gering	-
Brandgraben <sup>1, 2</sup>	gering	ja, in bestehender Achse (ABS, ca. 8 Wochen); dauerhafte Verle- gung zusammen mit Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal insge- samt 6 Monate (s. anlagenbedingte Auswirkungen)
Hofweierer Dorf- bach <sup>1,2</sup>	gering (Baufeld nähe Binzбург- straße mittel)	ja, in bestehender Achse (ABS, ca. 8 Wochen); dauerhafte Verle- gung zusammen mit Brandgraben und Tieflachkanal insgesamt 6 Monate (s. anlagenbedingte Auswirkungen)
Dorfbach	hoch (Baufeld- mittel)	-
Namenloser Graben (ABS- km 153,086) <sup>1</sup>	gering	ja, in bestehender Achse (ABS, ca. 8 Wochen)
Tieflachkanal <sup>1,2</sup>	gering	ja, in bestehender Achse (ABS, ca. 8 Wochen); dauerhafte Verle- gung zusammen mit Brandgraben und Tieflachkanal insgesamt 6 Monate (s. anlagenbedingte Auswirkungen)
Alter Kanal <sup>1</sup>	gering	ja, in bestehender Achse (ca. 2 Monate)

<sup>1</sup> Zeitweilig trockenfallend; <sup>2</sup> Dauerhafte Verlegung siehe abelle 93

### *Baubedingte Schwankungen des Grundwasserstands*

Aufgrund baubedingter Eingriffe in das Grundwasser ist eine temporäre Schwankung des Wasserstands in trassennah gelegenen Stillgewässern, die eine Grundwasseranbindung besitzen, möglich. Die Wirkungen sind zum einen vom Ausmaß der Wasserstandsschwankungen und zum

anderen von der Empfindlichkeit der betroffenen Gewässer gegenüber Wasserstandsschwankungen abhängig. Gemäß Geotechnischem Gutachten (DR. SPANG 2020) wird empfohlen, Baugruben, welche in den flächendeckend ausgebildeten Grundwasseraquifer in den pleistozänen Sanden und Kiesen einschneiden, entweder teildicht auszuführen und unter Wasser auszuheben oder wasserdicht auszubilden, um weitreichende Grundwasserabsenkungen vermeiden zu können. Es ist daher lediglich von lokalen, räumlich und bauzeitlich sehr begrenzten Absenkungen des Grundwasserstandes auszugehen, die bezogen auf den hydromorphologischen Zustand der Oberflächengewässer als nicht erheblich erachtet werden.

#### *Einleitung von Grundwasser in Oberflächengewässer aus Bauwasserhaltung*

Offene Wasserhaltungen sind im Bereich der Straßen- und Eisenbahnüberführungen sowie der Trogbauwerke und Tunnelbauwerke in offener Bauweise in unterschiedlicher Ausführung erforderlich, die im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt werden. Grundsätzlich wird jedoch das aus der Bauwasserhaltung abgepumpte Wasser in Versickerungsbecken geleitet; eine Einleitung in Oberflächengewässer (Vorfluter) ist nicht vorgesehen.

#### *Bauarbeiten und Lagerung von Aushubmassen in HQ<sub>100</sub>-Flächen*

Es erfolgt keine Lagerung von Aushubmassen in überschwemmungsgefährdeten Bereichen. Soweit Bauarbeiten im Bereich von Überschwemmungsgebieten stattfinden (Bereich Durbach, Langenboschgraben), ist dafür Sorge zu tragen, dass mögliche Auswirkungen auf das Retentionsvermögen und das Abflussverhalten ermittelt und ggf. Maßnahmen vorgeschlagen werden. Erhebliche Auswirkungen auf Überschwemmungsgebiete bzw. HQ<sub>100</sub>-Flächen durch den Baubetrieb werden daher nicht erwartet (bezüglich Retentionsraumverlust wird auf die Ausführungen zu „Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen“ verwiesen).

#### *Materialaufschüttungen im Bereich von Stillgewässern*

Die östliche Tunnelröhre unterquert auf ca. 150 m Länge den südwestlichen Randbereich des Bürgerwaldsees in der Schildbauweise. Aus Gründen der Auftriebssicherheit für die Oströhre ist es notwendig, eine dauerhafte Auffüllung auf die vermessene Seesohle zzgl. 1,0 m vorzusehen. Als Auflastmaterial wird grober Kies oder Schotter vorgesehen. Das Material wird mittels Pontons und Schuten von der Seeoberfläche eingebracht. Derzeit wird von einer Gesamtdauer der Maßnahme von ca. 9 - 10 Wochen ausgegangen. Da es sich beim Bürgerwaldsee um ein künstliches, im Zuge der Kiesgewinnung entstandenes Gewässer handelt und weder Änderungen der Gewässermorphologie vorgesehen sind noch in größerem Umfang in das Ufergehölz eingegriffen wird, ist von einer geringen Auswirkung auf den Bürgerwaldsee durch die Materialaufschüttung auszugehen. Unbeschadet davon kann sich die Maßnahme auf die Fischfauna auswirken; es wird daher auf Kap. 5.2.14.2 verwiesen.

#### Anlagenbedingte Auswirkungen

Im PfA 7.1 sind anlagenbedingt ausschließlich Fließgewässer betroffen.

### *Verlegung von Fließgewässerabschnitten*

Für den Bau der Neubaustrecke (NBS) und des Ausbaus der Rheintalbahnstrecke (ABS) müssen Abschnitte des Brandgrabens, des Hofweierer Dorfbachs und des Alten Kanals verlegt werden (s. auch nachfolgende abelle 93).

Den *Brandgraben (Bruchgraben)* quert die NBS bei Bahn-km 152,100 (Str 4180), den *Hofweierer Dorfbach* bei km 152,900 (Str 4180). In diesen Bereichen wird die NBS in Trogbauweise errichtet. Da die Errichtung eines Dückerbauwerk auszuschließen ist (zu geringes Gefälle, Gefahr der Verlandung, verbunden mit hohem Wartungsaufwand, erheblich eingeschränkte biologische Durchgängigkeit), müssen die Gewässer verlegt werden. Der Brandgraben (Bruchgraben) wird deshalb in den Hofweierer Dorfbach umgeleitet (ca. 800 m, s. abelle 93).

Es wird eine neue Gewässerstrecke parallel zur NBS in Richtung Süden zum Hofweierer Dorfbach angelegt; dieser wird um ca. 350 m verlegt (s. abelle 93). Die Gewässer fließen anschließend in einem neuen rd. 1.150 m langen Gerinne gen Süden in den Tieflachkanal, wo schließlich eine Querung des Trogbauwerk ohne Dücker möglich ist (Durchlässe an Trogbauwerk und Autobahn). Der Tieflachkanal wird für die Wassermassen aus der Einleitung des Bruchgraben und des Hofweierer Dorfbachs ausgebaut.

Beim Brandgraben (Bruchgraben) und Hofweierer Dorfbach entfällt die Funktion der Durchlässe unter der Autobahn, da deren Gewässerabschnitte in diesem Bereich verlegt werden (s. oben). Um eine vergleichbare Überflutungssituation in diesem Bereich zwischen der Rheintalbahn und der Autobahn zu erwirken, soll der verbleibende Durchlass des Tieflachkanals unter der BAB 5 eine ähnliche Drosselwirkung für alle 3 Gewässer aufweisen. Nach Querung der Autobahn wird nach ca. 250 m an einem Seitengraben ein Teilungsbauwerk im ausgebauten Gewässer Tieflachkanal errichtet, an dem die ursprüngliche Wassermenge des Tieflachkanals in sein vorhandenes, nach Westen weiterführenden Gewässerbett abgeschlagen wird. Die restliche Wassermenge wird in einem neu zu erstellenden Graben Richtung Norden und zum vorhandenen Hofweierer Dorfbach geleitet. Die Rückführung einer Teilmenge zum Bruchgraben ist aus Höhengründen nicht möglich. Zudem mündet der Bruchgraben weiter westlich in den Hofweierer Dorfbach.

Grundsätzlich ist bei den Gewässern Bruchgraben und Hofweierer Dorfbach vorgesehen, zuerst die neuen Gewässerläufe fertigzustellen und erst danach die alten Gewässerstrecken abzuhängen, so dass die Durchgängigkeit permanent gewährt bleibt.

Der Brandgraben (Bruchgraben) und der Hofweierer Dorfbach haben in den betroffenen Abschnitten eine geringe strukturelle Wertigkeit und sind gering bzw. nicht permanent wasserführend (Kartierung GÖG 2018).

Abschließend betrachtet ist die geplante Verlegung von Brandgraben und Hofweierer Dorfbach trotz ihrer geringen Bedeutung ohne entsprechende Vermeidungsmaßnahmen (naturnahe Ausgestaltung der neu geschaffenen Gewässerläufe, s. Kap. 5.2.23 und Kap. 5.4.5.1) mit einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung verbunden. So verlieren die „abgehängten“ Gewässerabschnitte ihre Funktion als Fließgewässer: Durch die Umleitung erhalten die alten

Fließstrecken des Brandgrabens (Bruchgraben) und des Hofweierer Dorfbachs westlich der NBS keinen Zufluss mehr und fallen die meiste Zeit des Jahres trocken. Zudem erfolgt eine deutliche Laufverkürzung beider Gewässer um insgesamt rd. 870 m (trockenfallende Abschnitte: Brandgraben rd. 1.590 m, Hofweierer Dorfbach rd. 430 m; neuer Gewässerlauf rd. 1.150 m). Es ist jedoch vorgesehen, die aufgelassenen Gewässerabschnitte nicht landwirtschaftlich zu rekultivieren, sondern als Entwässerungsgräben der Äcker zu belassen.

Andererseits werden sich in den neu erstellten Gewässerbetten erst nach und nach wieder günstige Bedingungen für eine Neubesiedelung durch die Gewässerfauna einstellen und sich eine Gewässerbegleitvegetation entwickeln.

Bezüglich der Auswirkung der Gewässerverlegung auf die Gewässerfauna (Libellen und Fische) wird auf die Kap. 5.2.14.2 (Fischfauna) und Kap. 5.2.19.2 (Libellenfauna) verwiesen.

Die Neubaustrecke (NBS, Str 4280) quert bei Bahn-km 153,800 den *Alten Kanal*. Der bestehende Durchlass wird verlängert und das Bachbett parallel zu den Gleisanlagen bis zum Anschluss an den neuen Durchlass verlegt. Durch die Verlegung des Gerinnes kommt es zu keiner Verschlechterung gegenüber dem Bestand, so dass keine erhebliche nachteilige Auswirkung auf das Gewässer zu erwarten ist.

abelle 93 Von Durchlass- und Brückenbauwerken sowie dauerhafter Verlegung betroffene Fließgewässer

Gewässer	Bedeutung <sup>1</sup>	Bestand	Planung	Erläuterungen	Verlängerung DL um xx m	Erheblichkeit
NBS, Bereich Nord (Str 4280)						
Hirnebach	mittel	Rohrdurchlass, DN 3000 mm mit Gerinneausbildung, hydraulischer Querschnitt 5,51 m <sup>2</sup> ; L = 45 m	Rechteckprofil, 2,50 x 2,50 m, hydraulischer Querschnitt 5,52 m <sup>2</sup>	hydraulischer Querschnitt bleibt gleich groß	rd. 22 m	nein
Durbach	östlich der Bahn mittel – hoch, westlich der Bahn gering	Rechtseckprofil, b/h = 6,20/1,70 m, L = 38 m	Wie Bestand		--	nein
Langenboschgraben	gering	Durchlass mit erhöhtem Maulprofil b/h = 1,80/2,25 m, unter Bahn rd. 220 m verrohrt	Gleiche Abmessungen wie Bestand (Maulprofil), bestehender Querschnitt bleibt unverändert	TVM: keine Betroffenheit, Tunnel oBw: Verlegung während Bauphase (temporär überpumpen)	--	nein

Gewässer	Bedeutung <sup>1</sup>	Bestand	Planung	Erläuterungen	Verlängerung DL um xx m	Erheblichkeit
Kammbach	gering	Verrohrter Bach mit lichtem Querschnitt ca. 2,0 x 1,75 m	Gleiche Abmessungen wie Bestand	Kein Eingriff	--	--
NBS, Bereich Süd (Str 4280)						
Enselbach	gering	Rohrdurchlass unter BAB 5 mit DN 1200, L = 40 m	Im Endzustand offenes Gewässer (geböschter Graben)	Temporäre Verlegung auf 17,5 m Länge in Rohr mit DN 1200	--	nein
Bruchgraben (Brandgraben)	gering	Rohrdurchlass unter BAB 5 mit DN 1000, Plattendurchlass der RTS mit b/h = 0,72/0,70 m, L = rd. 50 m	Querung des Trogbauwerks; Ausbau als natürlicher Graben mit Sohlbreite ca. 0,65 m und 1:2 Böschung	Verlegung mit Einleitung in den Hofweierer Dorfbach, neuer Gewässerlauf ca. 800 m parallel zur NBS; auf rd. 430 m Länge „abgehängt“	--	nein
Hofweierer Dorfbach	gering	Rohrdurchlass unter BAB 5 mit DN 1400, L = rd. 42 m	Querung des Trogbauwerks; Ausbau als natürlicher Graben mit Sohlbreite ca. 2,5 m und 1:2 Böschung	Verlegung mit Einleitung zusammen mit dem Bruchgraben in den Tiefalachkanal; neuer Gewässerlauf ca. 350 m parallel bzw. östlich der NBS; rd. 420 m westlich der BAB 5; auf rd. 1.590 m Länge „abgehängt“	--	nein
Tiefalachkanal	mittel	Rohrdurchlass unter BAB 5 mit DN 1200, L = rd. 44 m	hydraulischer Ersatzquerschnitt von 2x 0,75 x 1,50 m unter Trogbauwerk; VKN in Dammlage: jeweils	DL passt nicht unter Trogbauwerk, daher hydraulischer Ersatzquerschnitt von 2 x 0,75 x 1,5 m, neuer DL unter NBS	--	nein

Gewässer	Bedeutung <sup>1</sup>	Bestand	Planung	Erläuterungen	Verlängerung DL um xx m	Erheblichkeit
			Rechteckquerschnitt 2000/1500 mm, Substratschicht (h = 0,30 m) und eine beidseitige Berme von h = 0,30 m	rd. 27 m und 10 m Länge		
Alter Kanal	gering	Bestand unbekannt, L = rd. 41 m	Durchlassquerschnitt bleibt unverändert	Neuer DL unter NBS (ca. 16 m lang), Bachbett parallel zu NBS verlegt (rd. 75 m)	--	nein
VBK (Str 4280)						
Enselbach	gering	--	Neuer DL als Plattendurchlass, HxB = 1,70 x 1,20 m mit 2 x Berme b = 0,40 m, L = 13 m		--	nein
Namenloser Graben, VKB 0,700	gering		Neuer DL unter VBK als Plattendurchlass, HxB = 0,90 x 0,90 m L = 13 m		--	nein
Ausbau Rheintalbahn (ABS, Str 4000)						
Namenloser Graben bei 148,840	--	Durchlass unter Rtb als Plattendurchlass, H x B = 0,86 x 0,60 m, L = rd. 12 m	Neuer DL als Plattendurchlass, HxB = 0,90 x 0,60 m, L = 12 m		--	nein
Namenloser Graben bei 149,484	--	Durchlass unter Rtb als Plattendurchlass, H x B = 0,86 x 0,60 m, L = rd. 13 m	Neuer DL als Plattendurchlass, HxB = 0,90 x 0,60 m, L = 13 m		--	nein



Gewässer	Bedeutung <sup>1</sup>	Bestand	Planung	Erläuterungen	Verlängerung DL um xx m	Erheblichkeit
Namenloser Graben bei 149,861	--	Durchlass unter Rtb als Plattendurchlass, H x B = 0,86 x 0,60 m, L = rd. 11 m	Neuer DL als Plattendurchlass, HxB = 0,90 x 0,60 m, L = 15 m		rd. 4 m	nein
Enselbach	gering	Durchlass unter Rtb als Plattendurchlass, H x B = 1,72 x 1,13 m, L = 23 m	Neuer DL als Plattendurchlass, HxB = 1,70 x 1,20 m mit 2 x Berme b = 0,40 m, L = 15 m		--	nein
Namenloser Graben, 151,595	--	Durchlass unter Rtb als Plattendurchlass, H x B = 0,90 x 0,88 m, L = rd. 11 m	2 neue DL als Plattendurchlass, HxB = 0,90 x 0,90 m, L = rd. 15 m und 12 m		rd. 16 m	nein
Bruchgraben (Brandgraben)	gering	Durchlass unter Rtb als Plattendurchlass, H x B = 0,70 x 0,72 m, L = rd. 20 m	Neuer DL als Plattendurchlass, HxB = 0,70 x 0,75 m, L = rd. 20 m		--	nein
Hofweierer Dorfbach	gering	Durchlass unter Rtb und unter Weg als Plattendurchlass, H x B = 1,69 x 1,09 m, L = rd. 15 m bzw. 5 m	2 neue DL als Plattendurchlass, HxB = 1,70 x 1,10 m, L = rd. 15 m bzw. 5 m		--	nein
Namenloser Graben, 153,087	--	Durchlass unter Rtb als Plattendurchlass, H x B = 1,69 x 0,90 m, rd. 12 m	Neuer DL als Plattendurchlass, HxB = 1,70 x 0,90 m, L = 16 m		rd. 4 m	nein
Tieflachkanal	gering	Durchlass unter Rtb und unter Weg als Plattendurchlass mit Berme, H x B = 1,40 x 1,30 m, L = rd. 12 m bzw. 5 m	2 neue DL als Plattendurchlass, HxB = 1,40 x 1,30 m mit 2 x Berme b = 0,50 m, L = 15 m bzw. 5 m		--	nein

Gewässer	Bedeutung <sup>1</sup>	Bestand	Planung	Erläuterungen	Verlängerung DL um xx m	Erheblichkeit
Namenloser Graben, 153,610	--	Durchlass unter Rtb als Plattendurchlass, keine weiteren Angaben, L = rd. 21 m	Neuer DL als Plattendurchlass, HxB = 0,90 x 0,90 m, L = 21 m?		--	nein

<sup>1</sup> Bedeutungseinstufung s. Tabelle 7, Kap. 4.4

### *Anlage von Durchlass- und Brückenbauwerken*

Soweit für den Bau von Durchlass- und Brückenbauwerken Gewässer zeitweilig verlegt, überbrückt und nach Abschluss der Bauarbeiten wiederhergestellt bzw. in ihr altes Gewässerbett zurückverlegt werden, sind hiermit verbundene Auswirkungen als baubedingte Auswirkungen abgehandelt (s. auch Tabelle 92). Wieder in ihr altes oder neu, naturnah gestaltetes Gewässerbett zurückverlegte Gewässer können sich wieder regenerieren, so dass keine erheblichen anlagenbedingten Auswirkungen verbleiben.

Als anlagenbedingte Auswirkungen wird an dieser Stelle untersucht, ob es durch den Bau von Durchlass- und Brückenbauwerken zu Verengungen des Querschnitts, zu neuen oder zusätzlichen Beschattungen, zu Beeinträchtigung der biologischen Durchgängigkeit oder zum Verlust oder Beeinträchtigung der Gewässer- und Uferstrukturen in ihrer Funktion als Lebensraum kommt. Hierbei ist auch entscheidend, ob es sich um einen Neubau oder den Ersatz bzw. Verlängerung eines Querungsbauwerkes handelt. Wie aus Tabelle 93 ersichtlich handelt es sich bei den meisten Querungsbauwerken um den Ersatz bestehender Durchlassbauwerke, die mindestens die gleiche Abmessung wie das alte Bauwerk aufweisen und somit zu keiner Beeinträchtigung der Durchgängigkeit führen (Verlängerung von Dunkelstrecken siehe unten). In diesen Fällen ist grundsätzlich von einer geringen Auswirkung auf die Gewässer auszugehen.

Auch die neu zu bauenden Durchlassbauwerke werden so geplant, dass die Sohle im Bereich des neuen Bauwerks durchgehend mit naturnahem Substrat hergestellt wird und keine Abstürze entstehen, die ein Wanderhindernis für Gewässerorganismen darstellen. Wo bautechnisch möglich werden zusätzlich beidseitige Bermen vorgesehen (Enselbach und Tieflachkanal). Somit ist auch beim Neubau von einer geringen Auswirkung auf die Gewässer auszugehen (Verlängerung von Dunkelstrecken siehe unten).

### *Beschattungswirkungen beim Neubau bzw. bei der Verlängerung bestehender Durchlassbauwerke*

Beim Neubau bzw. bei der Verlängerung bestehender Durchlassbauwerke kommt es zu Beschattungen der Gewässerabschnitte, die sich auf das darunterliegende Substrat (verringertes bis fehlendes Wachstum von Algen und Makrophyten) als Lebensraum von Fischen und deren Nährtiere auswirken können. Zudem können Dunkelstrecken Wanderhindernisse für Fische und deren Nährtiere darstellen. Viele Makrozoobenthosarten sind Weidegänger. Lange, dunkle Verrohrungen stellen aufgrund der fehlenden Vegetation eine Barriere dar“ (LUBW 2006).

Wiederum „ist aus der Praxis und durch Markierungsversuche vielfach belegt, dass dunkle Verrohrungen von 50 m Länge und mehr von vielen Fischarten überwunden werden können“ (LUBW 2006).

Verlängerungen bestehender Durchlässe sind beim Hirnebach sowie bei zwei namenlosen Gräben an der Rtb geplant (Bahn-km 149,861 und 151,595). Da die Gewässer nicht durchgehend wasserführend sind und keine besondere Bedeutung für die Fischfauna und Makrozoobenthos aufweisen, ist lediglich von geringen Auswirkungen auszugehen.

Neue Durchlassbauwerke sind über den Enselbach (Verbindungskurve) sowie über den Tief-lachkanal und den Alten Kanal geplant. Auch hier besteht keine besondere Bedeutung der Gewässer für die Fischfauna und Makrozoobenthos (in Trockenperioden häufig trocken fallend), so dass die Auswirkungen lediglich als gering zu bewerten sind.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

#### *Emission von Schadstoffen*

Betriebsbedingte Immissionen entstehen durch den Abrieb von Bremsanlagen sowie aus dem Fahrdrabt / Stromabnehmer-System und dem Rad/Schiene-System. Durch atmosphärischen Transport oder durch Auswaschung können diese Stoffe aus dem Bahnkörper möglicherweise in die Oberflächengewässer gelangen. Die Emissionen bestehen größtenteils aus Eisen, Kohlenstoff und Kupfer sowie weiteren Stoffen.

Schwermetallemissionen entstehen vor allem durch den mechanischen Abrieb an den Bremsen, zwischen Rad und Schiene sowie zwischen Fahrleitungsdrabt und Stromabnehmer. In geringerem Maße werden sie auch durch Korrosion freigesetzt. Im Normalbetrieb ist durch Abriebe von Bremsanlagen, dem Fahrdrabt-/Stromabnehmersystem und dem Rad/Schiene-System mit der Emission folgender Schwermetalle zu rechnen: Cadmium, Chrom, Eisen, Mangan, Kupfer, Nickel und Zink. Hinsichtlich der Relevanz von Bremsabrieb ist zu beachten, dass im Normalbetrieb nicht auf freier Strecke, sondern lediglich an Bahnhöfen und Haltepunkten aktiv gebremst wird, es ist also nur mit geringen Mengen von Bremsabriebstoffen zu rechnen.

Im Normalbetrieb der Bahn werden zudem Kohlenwasserstoffe durch Schmierfette und –öle in die Umwelt emittiert. Schmierfette und –öle werden an den mechanischen Teilen von Weichen, Spurrkranz, Pufferung und Lagern und bei dem Betrieb von hydraulischen Anlagen eingesetzt. Aufgrund der unterschiedlichen Produktinhaltsstoffe variiert das Emissionsmuster stark. (Hinweis: Auf freien Strecken ohne bzw. nahezu ohne Weichen, wie im vorliegenden Fall bei der Neubau- oder Ausbaustrecke, ist dieser Aspekt von geringer Bedeutung).

Bei den vorrangig möglichen Emissionen handelt es sich somit überwiegend um in Wasser schwer bis unlösliche Stoffe, die somit nur in partikulärer Form in die Gewässer gelangen können.

Die Höhe der Einträge ist u.a. vom Betriebsprogramm abhängig und deutlich geringer als beispielsweise im Straßenverkehr.

Faktoren wie die ausschließliche Versickerung in den Untergrund (keine Einleitung von Bahnwässern in Oberflächengewässer), das Durchlaufen einer belebten Bodenzone und die Stoffeigenschaften der Immissionen wirken potenziellen Beeinträchtigungen querender oder benachbarter Oberflächengewässer entgegen, so dass von geringen Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch den Bahnbetrieb im Bereich des PfA 7.1 auszugehen ist.

#### *Ausbringen von Herbiziden*

Es gelten die Aussagen zum Herbizideinsatz in Kap. 5.3.4. Bezogen auf Oberflächengewässer ist daher von geringen Auswirkungen auszugehen.

#### *Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen*

Wie in Kap. 5.2.4 und 5.3.4 bereits geschildert ist die Gefahr von Havarien auf der Schiene gering. Zudem erfolgt die Oberflächenentwässerung durch Versickerung in den Untergrund und nicht durch Einleitung in Vorfluter. Direkte Schadstoffeinträge über den Weg der Bahnseitengräben im Havariefall sind demnach auszuschließen. Dennoch kann es im Bereich der Querung der Trasse mit Fließgewässern zu unkontrollierten Schadstoffeinträgen kommen, falls sich Havarien bzw. Leckagen unmittelbar im Bereich der Gewässerquerungen ereignen.

Im Offenburger Tunnel im Brandfall anfallendes, kontaminiertes Löschwasser fließt zum Tiefpunkt und wird dort mit Pumpen zum Löschwasserauffangbecken Nord bzw. Süd geleitet und gespeichert bzw. von dort entsorgt. Hierdurch wird ein unkontrolliertes Eindringen von im Brand- und Katastrophenfall erforderlichem Löschwasser aus dem Tunnel in Oberflächengewässer verhindert.

Wie in Kap. 5.2.4 dargestellt ist die Eisenbahn eines der sichersten Verkehrsmittel. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf Oberflächengewässer auszugehen. In dem sehr unwahrscheinlichen Fall eines Ereignisses mit Auswirkungen auf das Oberflächengewässer gelten die hierfür gültigen gesetzlichen Regelungen.

Bezüglich des Risikos im Bereich von Wasserschutzgebieten wird auf Kap. 5.4.4.2 (Havarien und Leckagen in Folge von Unfällen oder Betriebsstörungen) verwiesen.

#### *Emission von Schadstoffen aus der Straßenentwässerung*

Als potenzielle betriebsbedingte Auswirkungen sind auch Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch (Schad-) Stoffeinträge aus Entwässerung der Straßen und Brückenbauwerke zu betrachten. Das Niederschlagswasser der Straßen und Bauwerke soll zur Versickerung gebracht werden, ggf. mit einer entsprechenden Vorbehandlung. Da keine Einleitung in einen Vorfluter erfolgt, ist mit keinen Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch die Straßenentwässerung zu rechnen.

## 5.4.4 Grundwasservorkommen und genutztes Grundwasser

### 5.4.4.1 Bestandserfassung, -beschreibung und –bewertung

Die entsprechende Plandarstellung für das Grundwasser ist den Unterlagen 14.6.1-14.6.4 zu entnehmen.

Für das Grundwasser wurden folgende Daten ausgewertet:

- Angaben zur Hydrogeologie (Mapserver des Landesamts für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, Freiburg)
- Ausweisungen von Wasserschutzgebieten und Überschwemmungsgebieten (LUBW-Kartenserver)
- Begleitdokumentation zum Bearbeitungsgebiet Oberrhein, Teilbearbeitungsgebiet 32 Kinzig-Schutter (Regierungspräsidium Freiburg 2015)
- Bewirtschaftungsplan für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2021a)
- Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2021b)
- Arbeitspläne für Wasserkörper 32-10, 32-11 und 33-02 (RP Freiburg 2022a; 2022b, 2022c)
- Landratsamt Ortenaukreis Abgrenzung der Wasserschutzgebiete mit Schreiben vom 30.10.2017
- Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015)
- Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein, Teil Raumanalyse (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013)
- Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017a; 2019)
- BoVEK-Grobkonzept (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2023)
- Geotechnisches Gutachten (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020)
- Daten zur Grundwasserneubildung für das 15-jährige Mittel 2001-2015 (LUBW)
- Jahresdatenkatalog der LUBW (Abfrage im Dezember 2023)
- GeoFachdaten BW - Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (LGRB 2017, 2020)
- Hydrogeologischer Bau und Aquifereigenschaften der Lockergesteine im Oberrheingraben (Baden-Württemberg) (LGRB 2007, 2008)
- Hydrogeologische Einheiten in Baden-Württemberg (LGRB 2008)
- Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg, Bühl-Offenburg (LGRB 1979)

### Hydrogeologischer Überblick

Der Rheingraben bildete sich im Laufe des Tertiärs durch das Einsinken der Grabenscholle, das mit der Verfüllung des Grabens durch Sedimente unterschiedlicher Art einherging. Im Pleistozän wurden im Rhythmus der aufeinander folgenden Kalt- und Warmzeiten Schichten feiner und grober Sedimente abgelagert. Die während der Kaltzeiten abgelagerten groben Sedimente

stammen überwiegend aus dem Alpenraum, sind kalkhaltig und setzen sich zumeist aus Kiesen und Sanden zusammen. In den Randbereichen des Schwarzwaldes liegen auch Schwarzwaldkiese und Material aus der Vorbergzone vor. In den dazwischen geschalteten Warmzeiten wurden feinere Sedimente abgelagert, die aus feineren Sanden bis hin zu Tonen bestehen können. Ihre Mächtigkeit und Zusammensetzung wechselt stark (Maget et al. 1979).

Gemäß den Angaben der LUBW befindet sich der Untersuchungsraum innerhalb der hydrogeologischen Einheit "Quartäre/Pliozäne Sande und Kiese im Oberrheingraben". Lediglich im Bereich Hohberg ragt die Einheit "Unterer Muschelkalk" minimal in den Untersuchungsraum des Schutzgutes Wasser hinein.

Im Bereich des Grundwasserleiters "Quartäre/Pliozäne Sande und Kiese im Oberrheingraben" wird gemäß LGRB-Informationen 19 (LGRB 2007) weiter unterschieden zwischen der Ortenau-Formation (qO) und der Neuenburg-Formation (qN), wobei sich qN von der südlichen Untersuchungsraumgrenze bis etwa Höhe Bahn-km 152,0 der Bahnstrecke 4000 ABS erstreckt, während der übrige Untersuchungsraum von der Einheit qO eingenommen wird.

Im südlichen Oberrheingraben besteht die Neuenburg-Formation aus grauen bis rötlichgrauen Kiesen mit wechselnden Sand- und geringen Schluffanteilen. Stellenweise sind in die Kiese Stein- und Blocklagen eingeschaltet. Mit Annäherung an den Gebirgsrand nimmt der Anteil an harten Geröllen alpiner Herkunft (u. a. Granit, Gneis, Kalkstein) ab und es dominiert weiches und stärker verwittertes Schwarzwaldmaterial (u.a. Buntsandstein). Die Sortierung nimmt zum Grabenrand hin ab. Die Sandfraktion besteht in den Rheinkiesen überwiegend aus Fein- bis Mittelsand. Innerhalb der Kiesabfolge sind linsenartig sandige Bereiche ausgebildet, die lateral allerdings nur über kurze Entfernungen parallelisiert werden können. Hydraulisch wirksame Trennschichten innerhalb der Neuenburg-Formation fehlen (LGRB 2007).

Südlich von Offenburg geht die Neuenburg-Formation nach Norden hin in die Ortenau-Formation über. Sie besteht im zentralen Oberrheingraben aus schwach schluffig-sandigen Kiesen. Da dies im Hinblick auf die Durchlässigkeiten der Sedimente von Bedeutung sein kann, wurde die Ortenau-Formation hydrogeologisch in die Ortenau-Formation oben und die Ortenau-Formation unten gegliedert. Zum Grabenrand hin, am Übergang der Schwarzwaldtäler in den Oberrheingraben und in den Tälern nimmt der Anteil an Lockermaterial an der Zusammensetzung der Ortenau-Formation zu. Im unteren Abschnitt können die kristallinen Gerölle lokalen Ursprungs stärker zersetzt sein (z.B. im Kinzigtal und im Kinzigschwemmfächer). Damit geht eine dichte Lagerung der sandig-schluffigen Kiese und eine geringere Durchlässigkeit der Sedimente einher (LGRB 2007).

Der Obere Grundwasserleiter besitzt über das gesamte Gebiet des Oberrheingrabens (Ba-Wü) hinweg eine mittlere Durchlässigkeit von  $k_f = 5,03 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ . Im Oberen Grundwasserleiter weist die Neuenburg-Formation die höchsten Durchlässigkeiten auf ( $k_f = 7,69 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ ). Die Durchlässigkeit der nördlich anschließenden Ortenau-Formation oben liegt um 25 % darunter ( $k_f = 5,60 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ ) (LGRB 2007).



Der überwiegende Teil des Stadtgebietes Offenburgs sowie die bestehende und geplante Trasse liegen in den quartären Sedimenten des Kinzigschwemmfächers. Diese bestehen aus grundwasserführenden locker bis mitteldicht gelagerten gut durchlässigen Kiesen und Sanden, die verbreitert durch eine geringdurchlässige Schicht aus Schluff, Ton und zum Teil Torf in ein oberes und unteres Grundwasserstockwerk getrennt wird. Beide Horizonte stehen jedoch über hydraulische Fenster (wie z.B. Erosionsrinnen) in Verbindung und weisen daher gleiche Grundwasserspiegel auf. Im westlichen Projektgebiet (westlich der Kinzigquerung) ist die hydraulische Trennschicht nicht mehr vorhanden, so dass ein mächtiger zusammenhängender Aquifer vorliegt. Das Grundwasser steht bereichsweise unter den Deckschichten gespannt an.

Die in die Rheinebene mündenden Schwarzwaldtäler (v.a. Kinzigtal) sind hinsichtlich der Grundwasserführung uneinheitlich, insgesamt jedoch von untergeordneter Bedeutung für diese. Ihre Mündungstrichter weisen mächtige Kiesschüttungen auf, die aber aufgrund ihrer überwiegend geringen Durchlässigkeit relativ wenig Grundwasser führen (Stadt Offenburg 2015). Die pleistozäne Kinzig-Murg-Rinne ist gekennzeichnet durch Überschwemmungseinfluss und hoch anstehendes Grundwasser (RVSO 2013). Für den Bereich des Offenburger Tunnels wurden in der Unterrichtung zum Untersuchungsrahmen eine stark differenzierte hydrogeologische Gliederung des Untergrundes sowie eine geogene Salzfanne herausgestellt (LGRB 2019).

Der quantitative Zustand des Grundwassers in der Region Südlicher Oberrhein ist als gut zu bezeichnen (RVSO 2019). Gemäß dem aktuellen Bewirtschaftungsplan Oberrhein Aktualisierung 2021 (Baden-Württemberg) findet eine mengenmäßige Übernutzung des Grundwassers nicht statt, lokal kommt es jedoch zu beträchtlichen Grundwasserspiegelabsenkungen.

#### Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Im Untersuchungsraum liegen folgende Wasserschutzgebiete (s. nachfolgende Tabelle 94); bezüglich der genauen Lage der Schutzgebiete wird auf die Unterlagen 14.6.1-4 verwiesen.

Tabelle 94 Wasserschutzgebiete im Bereich des Untersuchungsraumes (Abgrenzung s. Tabelle 2 in Kap. 4.3.1)

Wasserschutzgebiet	Zone	Abstand zur Bahntrasse / Bahn-km
Hohberg-Hofweier	I	130 m / 153,2 ABS (Str 4000)
	II	70 m / 153,10 - 153,34 ABS (Str 4000)
	IIIA	unmittelbar östlich ABS (Str 4000) / 152,96 - 153,37
Neuried „Dundenheimer Wald“	IIIB	45 m / 153,04 - 154,0 NBS (Str 4280)
Schutterwald	IIIA	Querung / 150,7 - 151,6 NBS (Str 4280) bzw. 160,6 - 151,6 ABS (Str 4000)
Appenweier „Effentrich“	II	70 - 100 m / 139,35 - 139,67 ABS (Str 4000)
	IIIA, IIIB	Querung / 143,28 - 139,58 ABS (Str 4000)

Darüber hinaus sind im RVSO (2019) westlich von Offenburg Vorranggebiete zur Sicherung der Wasserversorgung ausgewiesen; diese liegen jedoch deutlich außerhalb des Untersuchungsraumes.

### Grundwasserkörper gemäß WRRL

Mit Beginn des dritten WRRL-Bewirtschaftungszyklus zum Jahresanfang 2022 wurden die Grundwasserkörper innerhalb Baden-Württembergs neu abgegrenzt. Die Anzahl der von den Maßnahmen des PfA 7.1 betroffenen Grundwasserkörper (GWK) hat sich damit von bisher zwei auf drei erhöht. Alle betroffenen GWK liegen innerhalb des Oberrheingrabens (ORG), im Einzelnen sind infolge der Neuabgrenzung die folgenden GWK betroffen: GWK 16.08.33 ORG-Ortenau-Hanauer Land, GWK 16.09.32 ORG-Ortenau-Kinzigmündung und GWK 16.10.32 ORG-Ortenau-Ried.

Der komplette nördliche Bauabschnitt des PfA 7.1 mit oberflächennahen Baumaßnahmen von der Planfeststellungsabschnittsgrenze im Norden bis ca. km 5,7 der beiden Tunnelröhren in bergmännischer Bauweise im Süden liegt innerhalb des GWK 16.08.33 ORG-Ortenau-Hanauer Land.

Die Grenze zum GWK 16.09.32 ORG-Ortenau-Kinzigmündung wird von den Gleisen der West- und Oströhre (Strecken 4281-1 und 4281-2) ca. bei km 14,3+40 im südlichen Teil des Trogs Süd, von dem neuzubauenden Abschnitt der Strecke 4280 ca. bei km 153,1+40 und von dem auszubauenden Abschnitt der Strecke 4000 ca. bei km 153,6+80 erreicht.

Der GWK 16.10.32 ORG-Ortenau-Ried wird von PfA 7.1 somit nur noch tangiert. Es verbleiben bis zur südlichen PfA-Grenze ca. 880 m des Ausbauabschnitts von Strecke 4000, ca. 860 m der beiden Gleise der neuzubauenden Strecke 4280 und ca. 250 m der Streckengleise von West- und Oströhre (davon noch ca. 50 m innerhalb des Trogs Süd) bis diese mit Strecke 4280 zusammengeführt werden.

Alle drei im UR befindlichen Grundwasserkörper werden sowohl hinsichtlich ihres chemischen als auch ihres mengenmäßigen Zustands als gut bewertet. Lediglich der GWK 16.10.32 wird als gefährdeter Grundwasserkörper (gGWK) ausgewiesen, da infolge der signifikanten diffusen Belastung mit Nitrat aus landwirtschaftlicher Düngung die Erhaltung des guten chemischen Zustands bis zum Jahr 2027 gefährdet ist.

Da für die beiden GWK 16.08.33 und 16.09.32 die Bewirtschaftungsziele erreicht sind und auch für die Zukunft als nicht gefährdet eingestuft werden, sind für diese beiden GWK auch keine weiteren Maßnahmen zur Zielerreichung nach WRRL vorgesehen. Innerhalb des gGWKs 16.10.32 konzentriert sich das Maßnahmenprogramm auf die Reduzierung diffuser Quellen infolge der Landwirtschaft. Dazu wird auf die Mittel des „Förderprogramms für Agrarumwelt, Klimaschutz und Tierwohl“ (FAKT) zurückgegriffen. Dadurch werden landwirtschaftliche Unternehmen dabei gefördert, Agrarumweltmaßnahmen zu ergreifen. Bzgl. des gefährdeten Grundwasserkörpers werden im Steckbrief vor allem die Förderung von Maßnahmen zur Reduzierung der in das Grundwasser gelangenden Stickstoff-Düngermenge genannt. Dazu gehören unter anderem Maßnahmen wie Stickstoff-Depotdüngung mit Injektion, Precision Farming etc. (Regierungspräsidium Freiburg 2015).

Südlich von Offenburg steigt unterirdisch aus dem Kinzigtal bei Ohlsbach stark salzhaltiges Grundwasser natürlichen Ursprungs auf. Verbauungsbauwerke der offenen Bauweise Süd und

des Trogs Süd könnten ggf. zu einer Überschreitung des Trinkwassergrenzwerts für Chlorid führen (s. Unterlage 23.1, Kap. 5.3.4). Um das zu verhindern, wird im Rahmen der Ausführungsplanung ein Grundwasserströmungsmodell erstellt, um ein Planungskonzept für Grundwasserkommunikationsanlagen an den Verbauwerken daraufhin zu optimieren, die Mitnahme von Wasser mit erhöhtem Chloridgehalt dahingehend zu reduzieren, dass der Trinkwassergrenzwert unterstromig des Trog Süds gelegenen Trinkwassergewinnungsanlagen eingehalten wird. Bezüglich weiterführender Angaben zu den Grundwasserkörpern wird auf die Unterlage 23.1 „Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie“ verwiesen. Weitere Informationen zu der Salzfanne finden sich in Unterlage 21.1 "Erläuterungsbericht Hydrogeologie", Kap. 7.2.

### Grundwasserfließrichtung und -geschwindigkeit

Die Grundwasserfließrichtung im Projektgebiet ist großflächig von Südosten nach Nordwesten in Richtung Rhein gerichtet. Lokal treten allerdings Abweichungen von der generellen Fließrichtung auf. Während im nördlichen Trassenabschnitt bis ca. NBS-km 141,1 (Str 4280) die Grundwasserfließrichtung diagonal zur Trassierung verläuft, überwiegt südlich dieser Station eine Fließrichtung senkrecht zur Trassierung (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020). Aus dem Abstand der Grundwasserhöhengleichen wurden an verschiedenen Stellen die hydraulischen Gradienten bestimmt und die mittleren Strömungsgeschwindigkeiten des Grundwassers abgeschätzt. Die auf diese Weise ermittelten hydraulischen Gradienten liegen zwischen 3 und 0,6 ‰. Bezogen auf die erwartete Streubreite der Durchlässigkeitsbeiwerte in den pleistozänen Sanden und Kiesen von  $5 \times 10^{-3}$  bis  $5 \times 10^{-5}$  m/s kann man daraus auf mittlere Strömungsgeschwindigkeiten zwischen 1,2 und 0,003 m/d schließen (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020).

### Grundwassermächtigkeit und –schichtung

Die Offenburger Bucht ist geprägt durch eiszeitliche Lockersedimente und beherbergt große Grundwasservorräte. Großflächig bestimmend für die Bodenbildung im Oberrheinischen Tiefland sind die oberflächlich anstehenden würmeiszeitlichen Schotter (Niederterrasse) (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013).

Die Mächtigkeit des Aquifers im Oberrheingraben nimmt vom Grabenrand zur Grabenachse zu und ist unter der Rheinaue am größten. Sie erreicht westlich Altenheim 140 m (ca. 7 km westlich von Offenburg). Die Quartärmächtigkeit nimmt hierbei Richtung Schwarzwald ab. Wenige Kilometer außerhalb der nördlichen Blattbegrenzung (Hydrogeologische Karte Bühl-Offenburg) ist das Quartär nur noch 65 m mächtig. Im Untersuchungsraum selbst reicht die Grundwassermächtigkeit von ca. 70 m im Süden bis ca. 10 m im Norden (Maget et al. 1979).

Den Grundwasseraquifer des Untersuchungsraumes bilden die quartären Sande und Kiese des Oberrheingrabens sowie des Kinzigschwemmfächers. Im östlichen Teil des Untersuchungsraumes ist der Aquifer im Bereich des Kinzigschwemmfächers (Stadtgebiet Offenburg) durch eine Trennschicht (Kinzighaupttorfhorizont) in ein oberes und ein unteres Grundwasserstockwerk zweigeteilt. Beide Horizonte sind jedoch z.B. über Erosionsrinnen hydraulisch miteinander verbunden und weisen daher bereichsweise identische Grundwasserspiegel auf. Oberhalb bindiger

Zwischenlagen oder in Sand- und Kieslinsen innerhalb der bindigen Deckschichten können auch Stauwasserhorizonte auftreten. Unterhalb der Deckschichten aus Lösslehm und Hochflutlehm steht das Grundwasser meist gespannt an.

Im westlichen Teil des Untersuchungsraumes (westlich der Kinzigquerung) sind überwiegend die Rheintalkiese anzutreffen, in denen nur lokal geringmächtige z.T. bindige Sande eingeschaltet sind. Eine hydraulische Trennschicht ist dort nur lückenhaft oder gar nicht vorhanden, so dass im Rheintal ein mächtiger zusammenhängender Aquifer vorliegt (Bereich Oberrheingraben) (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020).

### Grundwasserflurabstände

Im nördlichen Untersuchungsraum herrschen überwiegend große mittlere Grundwasserflurabstände (10 bis 25 m) vor und nehmen ab etwa Höhe B 33 Richtung Süden deutlich ab. Südlich Höhe Schutterwald herrschen geringe bis sehr geringe Grundwasserflurabstände vor; sie liegen im Bereich zwischen 0 und 2 m (siehe Abbildung 15).

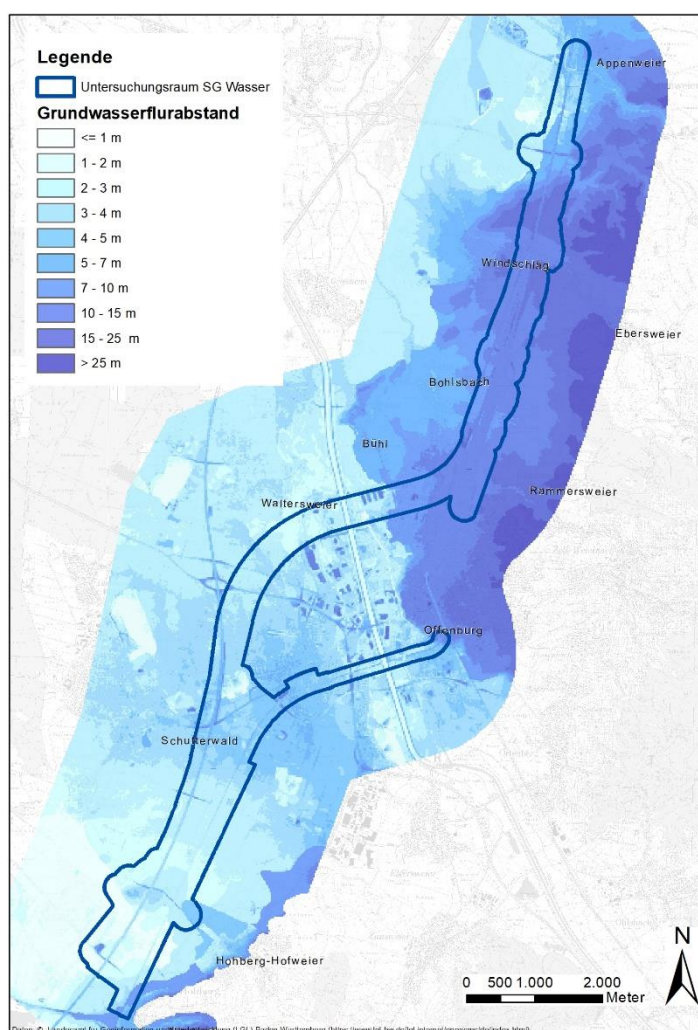


Abbildung 15 Mittlere Grundwasserflurabstände im Untersuchungsraum (Stichtagsmessung im Mai 2004, LUBW)

Gemäß dem geotechnischen Gutachten (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020) stellen sich die Grundwasserverhältnisse im Trassenbereich wie folgt dar:

Tabelle 95 Lage von Mittleren Grundwasserstand, Bemessungswasserstand sowie der jeweiligen Flurstände im Trassenbereich (gemäß Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020)

Station NBS (km*)	MWst [m üNN]	Flurstand (MWst u. GOF) [m]	BWst [m üNN]	Flurstand (BWst u. GOF) [m]
139,0	143,91	6,9	145,1	4,9
139,5	144,3	5,2	146,6	2,9
140,0	145,6	8,4	148,3	5,7
140,5	152,0	4,0	153,0	3,0
141,0	148,0	10,0	151,5	6,5
141,5	147,6	11,4	150,7	8,3
142,0	147,1	12,9	149,8	10,2
142,5	149,5	8,5	150,5	7,5
143,0	146,5	12,5	148,5	10,5
144,0	146,3	13,7	148,3	11,7
145,0	146,8	11,2	148,8	9,2
146,0	147,2	2,8	149,0	1,0
147,0	147,2	2,8	149,0	1,0
148,0	147,3	2,7	149,0	1,0
149,0	147,6	3,4	149,2	1,8
150,0	147,8	4,2	149,3	2,7
151,0	148,0	2,0	149,5	0,5
152,0	148,2	1,8	149,5	0,5
153,0	148,3	1,7	149,5	0,5
154,0	148,3	3,5	149,5	2,3

\* km-Angabe aus Anlage 8 des Geotechnischen Gutachtens (Dr. Spang 2020)

MWst Mittelwasserstand  
 BWst Bemessungswasserstand  
 u. GOF unter Geländeoberfläche

**Grundwasserqualität**

Die folgenden Angaben zur Grundwasserqualität stammen aus dem Atlas des Grundwasserzustands in Baden-Württemberg (LfU 2002) sowie aus dem Jahresdatenkatalog der LUBW (Abfrage Dezember 2023).



### Härte und pH-Wert

Die Gesamthärte im Untersuchungsraum ist im Süden sehr hart und beträgt zwischen 3,71 – 4,3 mmol/l, im Norden nimmt sie ab und schwankt zwischen 0,31 – 3,04 mmol/l (weich bis hart). Im südlichen Teil des Untersuchungsraumes liegt der pH-Wert im neutralen Bereich bei 7,0 – 7,19, im Norden ist er etwas geringer und schwankt zwischen 6,24 – 7,0 (leicht sauer bis neutral) (LfU 2002).

### Grundwasserneubildung

Entsprechend dem zunehmenden Niederschlag vom Rhein zum Schwarzwald in NE-Richtung von etwa 750 mm/a bis 1000 mm/a steigen die Werte für die Grundwasserneubildung generell an. Im Bereich der Rheinaue liegen die Spendenwerte zwischen 0 und 6 l/s\*km<sup>2</sup>. In der Kinzig-Murg-Niederung nehmen die Werte zu und erreichen im NE 13 l/s\*km<sup>2</sup> (Maget et al. 1979). Die Grundwasserneubildung aus Niederschlag beträgt im Gebietsmittel ca. 5 l/s\*km<sup>2</sup>. In Bereichen mit geringen Flurabständen, wie sie im südlichen Untersuchungsraum großflächig vorliegen, kann die Verdunstung höher sein als der Niederschlag und zu negativen Werten der Grundwasserneubildung führen (Erläuterungen zur Hydrogeologischen Karte von Baden-Württemberg, Bühl-Offenburg, LGRB 1979).

Aktuelle Werte der Grundwasserneubildung für das 15-jährige Mittel 2001-2015 im Raum Offenburg stellte die LUBW (April 2020) zur Verfügung (Angaben in einem Raster von 250 m). Demnach bewegen sich die Werte der Grundwasserneubildung (GWN) zwischen - 83 mm/a (Waldgebiete mit Grundwasseranschluss wie beispielsweise Wald beim Steinbrunnenbach) und rund 275 mm/a (westlich Hofweier, zwischen Brandgraben und Hofweierer Dorfbach).

### Grundwasserüberdeckung / Grundwasserschutzfunktion

Die Grundwasserbeschaffenheit kann durch Schadstoffeinträge von der Erdoberfläche aus gefährdet sein. Für den Schutz des Grundwassers spielt daher die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung eine wichtige Rolle. Unter dem Begriff „Grundwasserüberdeckung“ werden der Boden und der Gesteinskörper (Locker- und Festgesteine) über dem obersten, zusammenhängenden und für eine Grundwassergewinnung potenziell nutzbaren Grundwasserstockwerk verstanden (DIN 4049).

Gemäß der Hydrogeologischen Übersichtskarte (LGRB 2017, 2020) ist das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung im Untersuchungsraum südlich des Stadtgebietes Offenburg gering, nördlich des Stadtgebietes bis zum Durbach überwiegend mittel; die Durchbachniederung zeigt ein geringes Schutzpotenzial. Nördlich davon bis Appenweier liegt ein hohes Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung vor.

Gemäß Wasserrahmenrichtlinie - Bericht zur Bestandsaufnahme Teilbearbeitungsgebiet 32 Kinzig und 33 Acher-Rench (Regierungspräsidium Karlsruhe 2005) sind die quartären Sande und Kiese im Oberrheingraben im Bereich der Niederterrasse meist nur von einem rd. 1,5 m mächtigen lehmigen Verwitterungsboden überdeckt, inselartig auch von Flugsand. In der Rheinniederung sind 1 bis 2 m geringdurchlässige Auensedimente verbreitet, unter denen das



Grundwasser häufig gespannt ist. Das Schutzpotenzial der übrigen Grundwasserüberdeckung, im Bereich der Niederterrasse 4 bis 6 m sandiger Kies, ist vernachlässigbar gering. In diesen Gebieten ist das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung gering.

Aktuelle Daten zur Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wurden vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im April 2020 zur Verfügung gestellt. Für die Beurteilung wurde vom LGRB ein modifiziertes Verfahren der Staatlichen Geologischen Dienste (SGD) angewendet (Höltling et al. 1995; LGRB 2017, 2020). Hierbei wird die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung bei einem Stoffeintrag an der Geländeoberfläche für einen vertikalen Transport bis in das Grundwasser abgeschätzt. Der Hauptfaktor der Betrachtung ist die mittlere Verweilzeit – je länger ein Stoff braucht, um ins Grundwasser zu gelangen, umso mehr wird er von Prozessen wie Verdünnung, Sorption, Dispersion oder Abbau beeinflusst. Stoffspezifische Eigenschaften werden nicht berücksichtigt. Die flächenhafte Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung erfolgte dabei für das oberste Grundwasservorkommen.

Die Auswertung der Daten des LGRB zeigt folgende Differenzierung der Grundwasserschutzfunktion der Deckschichten im Untersuchungsraum (vergleiche auch Tabelle 10 zur Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen):

Im nördlichen Untersuchungsraum, nördlich der Kernstadt von Offenburg, überwiegt die mittlere, stellenweise hohe Gesamtschutzfunktion der Grundwasserdeckschichten. Lediglich im Bereich der Durbachniederung sowie im FFH-Gebiet DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“ besitzen die Deckschichten nur geringe Grundwasserwasserschutzfunktion.

Im südlichen Untersuchungsraum, ab dem FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Untitz bis zum Enselbach, nordwestlich Hofweier“ (Höhe Bahn-km ca. 151,8 Rtb), ist die Grundwasserschutzfunktion der Deckschichten gering. Weiter südlich, im Bereich hoch anstehenden Grundwassers, ist dieses überwiegend nur sehr gering geschützt (bis ca. Bahn-km 153,2 Rtb) bzw. gering geschützt (bis südlicher Untersuchungsraum-Grenze).

### Vorbelastungen

Als Vorbelastungen des Grundwassers werden sowohl die anthropogen bedingte Veränderung der Grundwasserqualität als auch die Absenkung des Grundwassers gewertet. Unter Grundwasserqualität ist die chemische Zusammensetzung und physikalische Beschaffenheit des Grundwassers, einschließlich der Beiträge aus menschlichen Tätigkeiten zu verstehen. Zu Auswirkungen auf die Grundwasserqualität kann es durch Flächennutzungen (z.B. Landwirtschaft mit Pestizid-, Herbizid- und Nährstoffeinträgen) oder Niederschlag von Luftbelastungen als diffuse Schadstoffquellen sowie durch Einleitungen (z.B. Straßenentwässerung), in Siedlungsgebieten auch durch den Einfluss von undichten Abwasserkanälen oder durch belastete Böden (Altlasten und Altstandorte) als punktuelle Schadstoffquellen kommen. Hinzu kommen Belastungen durch Wasserentnahmen beispielsweise aus Tiefbrunnen. Ferner zählen auch (teil-)versiegelte oder verdichtete Bereiche dazu, in denen die Grundwasserneubildung eingeschränkt bzw. verhindert wird. Aber auch geogene Ursachen können zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserqualität beitragen.

### **Anthropogenbedingte Stoffeinträge**

Altlasten und Altstandorte, Gewerbe-/Industriegebiete, Verkehrsflächen sowie intensive landwirtschaftliche Nutzungen, durch die es zu Schadstoff-, Nährstoff- oder Pestizid- und Herbizideinträgen in das Grundwasser in Gebieten mit geringer Schutzwirkung der Deckschichten kommt, stellen Belastungen dar (bezüglich Altlasten und Altlastverdachtsflächen siehe Kap. 5.3.3.5 sowie Darstellung von Altlasten und Altlastverdachtsflächen, Gewerbe-/Industriegebiete, Verkehrsflächen in den Unterlagen 14.5.1-14.5.4).

Auf Verkehrs- und Siedlungsflächen kommt es zu Belastungen des Grundwassers z.B. durch Streusalzeinsatz, Schadstoffeinträgen aus Straßenverkehr sowie durch Deposition von Luftschadstoffen (Hintergrundbelastung mit Schadstoffen) und Nährstoffen wie Stickstoff und Phosphor. Bedeutende Verkehrsflächen im Untersuchungsraum sind die BAB 5 und die Bundesstraßen B3, B33, B33a, L99 und der Südring. Den größten Siedlungsbereich im Untersuchungsraum umfasst das Stadtgebiet Offenburg, kleinere Bereiche finden sich jeweils an der südlichen Grenze bei Hohberg und an der nördlichen Grenze bei Appenweier. Diffuse Vorbelastungen aus dem Kfz-Verkehr sind insbesondere durch die Bündelungslage mit der Autobahn wahrscheinlich.

In der Oberrheinebene bestehen gravierende stoffliche Belastungen des Grundwassers, welche aus der landwirtschaftlichen Landnutzung herrühren (v.a. Nitrat und Pflanzenschutzmittel). Im Rahmen der Bestandsaufnahmen der Wasserrahmenrichtlinie (Bericht zur Bestandsaufnahme von 2015) wurde der GWK 16.5 „Ortenau-Ried“ als "in schlechtem Zustand" eingestuft (Landesanstalt für Umwelt & LUBW 2015). Der im Rahmen des 3. Bewirtschaftungszyklus' (2022 – 2027) der WRRL mittlerweile als GWK 16.10.32 Oberrheingraben-Ortenau-Ried klassifizierte Grundwasserkörper weist nach den aktuell zugrunde gelegten Messwerten einen „guten“ chemischen Zustand auf. Dessen Erhalt bis 2027 ist allerdings angesichts der diffusen Belastung mit Nitrat infolge landwirtschaftlicher Düngung gefährdet, was zu einer entsprechenden Einstufung als gefährdeter Grundwasserkörper (gGWK) führt. (Unterlage 23.1, Kap. 4.3.2.3)

### **Anthropogen bedingte Grundwasserabsenkungen / Beregnungsflächen und Tiefbrunnen**

Gemäß einer Tabelle des LRA Ortenau mit den Standorten von Brunnen und Pegeln innerhalb und im weiteren Umfeld des Untersuchungsraumes (Stand Januar 2020) befinden sich zwischen Brandgraben und Hofweierer Dorfbach (Höhe Bahn-km 152,2 bis 152,8 Rtb) drei Grundwasserentnahmestellen für Beregnung (zwei Brunnen zwischen Rheintalbahn und BAB 5, ein Brunnen westlich der BAB 5).

Des Weiteren kommen im Bereich des Untersuchungsraumes noch acht weitere Grundwasserentnahmen vor (s. Unterlage 14.6), deren Befristung von Ende 2021 bis Ende 2032 reicht. Es handelt sich dabei um Trink- und Brauchwasserbrunnen, sowie um Entnahmen für Betriebswasser, für Sportplatzberegnung und für Feuerlöschzwecke.

In der Rheinniederung ist der Anbau von Sonderkulturen verbreitet, wodurch sich weiträumige Veränderungen der Grundwasserverhältnisse in Form von Grundwasserabsenkungen mit

erhöhter Mineralisation und Nährstoffauswaschungen ergeben haben (Stadt Offenburg 2015). Quantitative Vorbelastungen in Form von deutlichen aktuellen Grundwasserabsenkungen sind nach Aussagen des Landschaftsplans der VG Offenburg (Stadt Offenburg 2022) für den Untersuchungsraum jedoch nicht bekannt.

### **Geogene Vorbelastungen**

Bei der tiefenspezifischen Beprobung des Grundwassers in der Bohrung GWM BK2-14/1 (bei Bahn-km ca. 147,3, Rtb), die im Bereich einer bekannten "Salzfahne"<sup>21</sup> liegt, ist insbesondere im Tiefenbereich zwischen 50 und 60 m u. GOF eine starke Zunahme der Natrium- und Chloridkonzentrationen mit 1.300 bzw. 2.500 mg/l zu verzeichnen. Beide Werte überschreiten die Grenzwerte gemäß TrinkwV bzw. LAWA mit 200 mg/L (Na+) bzw. 250 mg/l (Cl-) deutlich. Ab einer Tiefe von 60 m u. GOK nehmen die Werte mit der Tiefe weiter zu. Da es sich hier um eine unmittelbare Nähe zu einem Salzstock handelt, lassen sich die erhöhten Konzentrationen an Na+ und Cl- auf die Lösungsprogression des Salzes zurückführen (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2020); sie sind somit geogenen Ursprungs. Bezüglich geogen erhöhter Arsengehalte wird auf Kap. 5.3.3 verwiesen.

### **Ammonium, Chlorid, Nitrat und Sulfat**

Von den Grundwassermessstellen, deren Daten über den Jahresdatenkatalogs der LUBW (Dezember 2023) verfügbar sind, wurden vier Messstellen herausgegriffen, die im Untersuchungsraum (GWM3 1031A Bahnhofstraße, SBR 3090, Hohberg-Hofweier, TB I Effentrich WW Appenweiler) bzw. im Nahbereich (TB II, Schwarzwaldmilch) des Untersuchungsraumes liegen (s. Tabelle 96).

Demnach liegen die Ammoniumwerte im Untersuchungsraum gleichmäßig zwischen < 0,01 und 0,02 mg/l.

Die Chloridkonzentration im Grundwasser liegt im Schnitt zwischen rd. 13 und rd. 31 mg/l. Hingegen sticht der Chloridwert von im Mittel 80 mg/l der Messstelle SBR 3090, Hohberg-Hofweier heraus, was auf die geogene Chloridbelastung zurückzuführen ist (s. auch "geogene Vorbelastungen").

Die Nitratbelastungen sind im Stadtgebiet von Offenburg mit im Schnitt 11,0 mg/l am geringsten, im südlichen, stärker von Landwirtschaft geprägten Untersuchungsraum (Messstelle Bahnhofstraße Hohberg) mit rd. 36 mg/l am höchsten.

Die Sulfatkonzentrationen im Grundwasser liegen im Süden des Untersuchungsraumes im Mittel bei 32,6 – 71,4 mg/l und im Norden zwischen 23,0 – 45,6 mg/l (s. nachfolgende Tabelle).

---

<sup>21</sup> Die sogenannte „Salzfahne Offenburg“ hat ihren Ursprung im Kinzigtal bei Ohlsbach.

Tabelle 96 Ausgewählte Messwerte innerhalb bzw. im Nahbereich des Untersuchungsraumes, Messzeitraum von 2006 bis 2018 (Jahresdaten-katalog der LUBW, Stand Dezember 2023)

Grundwassermessstelle	Zeit- raum	Parameter			
		Ammo- nium (mg/l)	Chlorid (mg/l)	Nitrat (mg/l)	Sulfat (mg/l)
GWM3 1031A Bahnhofstraße, Hohberg (GW-Nr. 0126/115-7)	2006 bis 2018	< 0,01 - 0,02	23,5 - 36,0; Mittel 31,1	24,7 - 61,0; Mittel 36,4	55,2 - 97,0; Mittel 71,4
SBR 3090, Hohberg-Hofweier (GW-Nr. 0121/115-4)	2006 bis 2018	< 0,01 - 0,02	69,9 - 88,5; Mittel 80,3	17,4 - 26; Mittel 21,6	29,0 - 36,0; Mittel 32,6
TB II, Schwarzwaldmilch, Of- fenburg (GW-Nr. 0187/115-9)	2006 bis 2018	< 0,01 - 0,02	16,1 - 48,0; Mittel 30,4	11,0 - 25,0; Mittel 11,0	11,0 - 82,0; Mittel 45,6
TB I Effentrich WW Appen- weier, Appenweier (GW-Nr. 0285//114-2)		< 0,01 - 0,02	12,0 - 13,5; Mittel 12,9	21,2 - 24,0; Mittel 22,6	21,0 - 26,0; Mittel 23,0

### **Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PSM) und sonstige anthropogene Belastungen**

Zusammengefasste Angaben zur Belastung des Grundwassers mit PSM und weiteren anthropogenen Belastungen liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor. Für den „Gefährdeten Grundwasserkörper 16.5 „Ortenau-Ried“ gibt jedoch die Begleitdokumentation zum BG Oberrhein, Teilbearbeitungsgebiet 32 (Regierungspräsidium Freiburg 2015) an, dass die Grenzwerte für Schadstoffe nach Anlage 2 Grundwasserverordnung (Pflanzenschutzmittel einzeln, Pflanzenschutzmittel gesamt, Arsen, Cadmium, Blei, Quecksilber, Ammonium, Chlorid, Sulfat und Summe aus Tri- und Tetrachlorethen) flächenhaft eingehalten werden.

### Empfindlichkeit

#### **Empfindlichkeit gegenüber Verunreinigungen / Schadstoffeinträge**

Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen wird im Wesentlichen bestimmt durch die Schutzfunktion der Deckschichten (Filtervermögen) und den Grundwasserflurabstand. Die grundsätzliche Beurteilung der Empfindlichkeit ergibt sich wie folgt: Je durchlässiger und/oder geringmächtiger die Deckschichten (geringes Filtervermögen), desto höher wird die Empfindlichkeit des Grundwassers eingestuft. Gleiches gilt für den Grundwasserflurabstand: Je höher das Grundwasser ansteht, desto empfindlicher ist es gegenüber Verunreinigungen. Grundsätzlich weisen Gebiete mit einer (sehr) geringen Grundwasserüberdeckung/Flurabstand und hoher Durchlässigkeit der Deckschichten eine besonders hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen auf.

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen wird in der vorliegenden UVS auf aktuelle Daten (Dezember 2023) zur Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) zurückgegriffen. Für die Beurteilung wurde vom LRGB ein modifiziertes Verfahren der Staatlichen Geologischen Dienste (SGD) angewendet (Hötting et al. 1995; LGRB 2017, 2020). Hierbei wird die Schutzfunktion der

Grundwasserüberdeckung bei einem Stoffeintrag an der Geländeoberfläche für einen vertikalen Transport bis in das Grundwasser abgeschätzt. Der Hauptfaktor der Betrachtung ist die mittlere Verweilzeit – je länger ein Stoff braucht, um ins Grundwasser zu gelangen, umso mehr wird er von Prozessen wie Verdünnung, Sorption, Dispersion oder Abbau beeinflusst. Stoffspezifische Eigenschaften werden nicht berücksichtigt. Die flächenhafte Bewertung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung erfolgte dabei für das oberste Grundwasservorkommen. Demnach ergeben sich für den Untersuchungsraum folgende Empfindlichkeiten gegenüber Schadstoffeinträgen:

Im nördlichen Untersuchungsraum, nördlich der Kernstadt von Offenburg, überwiegt die mittlere, stellenweise geringe Empfindlichkeit des Grundwassers. Lediglich im Bereich der Durbachniederung sowie im FFH-Gebiet DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“ besteht eine hohe Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen aufgrund der geringen Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (s. oben).

Im südlichen Untersuchungsraum, ab dem FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Untitz bis zum Enselbach, nordwestlich Hofweier“ (Höhe Bahn-km ca. 151,8, Rtb), herrscht aufgrund der geringen Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung (s. oben) eine hohe Empfindlichkeit des Grundwassers vor. Weiter südlich, im Bereich hoch anstehenden Grundwassers, ist dieses überwiegend sehr hoch (bis ca. Bahn-km 153,2, Rtb) bzw. hoch empfindlich gegenüber Schadstoffeinträgen (bis südlicher Untersuchungsraum-Grenze).

Ergänzend wird im Hinblick auf die Bedeutung des Grundwassers als Trinkwasserressource die Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen und direkten Eingriffen, unabhängig von der zuvor beschriebenen Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, im Bereich von Wasserschutzgebieten wie folgt vorgenommen:

- Zone I und II: sehr hoch
- Zone IIIA: hoch
- Zone IIIB: mittel
- außerhalb WSG: gering

### **Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung und Bodenverdichtung**

Grundsätzlich besteht, in Hinblick auf die Grundwasserneubildung, eine mehr oder weniger hohe Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung und Verdichtung des Bodens. Beides vermindert die Infiltration bzw. die Grundwasserneubildung, führt zu einem vermehrten oberflächlichen Abfluss des Niederschlags mit den möglichen Folgen der Erosion, Gewässereutrophierung und einer möglichen Hochwassergefahr. Allerdings führt das Projekt ABS/NBS Karlsruhe – Basel, Streckenabschnitt 7 als lineares Vorhaben zu keinen großflächigen Bodenversiegelungen. Trotzdem ist zu berücksichtigen, dass das Niederschlagswasser im Bereich des Bahnkörpers abgeleitet wird und hier nicht direkt in den Untergrund versickern kann, da die Hauptaufgabe der Entwässerung darin besteht, Wasseranreicherungen im Bahnkörper zu verhindern und so die Tragfähigkeit des Planums und die Standsicherheit der Erdbauwerke zu gewährleisten.

Gemäß der Vorabstimmung des Entwässerungskonzeptes mit dem Landratsamt Ortenaukreis, Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz, wird der Versickerung des unverschmutzten Niederschlagswassers Vorrang gegeben vor einer Einleitung in ein Gewässer (Vorflut; s. Kap. 4 der Unterlage 21.3.1).

Deshalb wird grundsätzlich vorgesehen, das Niederschlagswasser zu mehreren Versickerungsbecken zu leiten, wo das Wasser anschließend über eine belebte Bodenzone in den Untergrund versickern kann. Zur Rückhaltung von Feststoffen und Schwimmstoffen werden Regenklärbecken dem Versickerungsbecken vorgeschaltet.

Eine erhebliche Verringerung der Grundwasserneubildung durch eine anlagenbedingte starke Verminderung der Versickerungsrate ist daher nicht zu erwarten; eine Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Versiegelung wird daher nicht gesondert ausgewiesen.

### Bewertung

Gemäß den im Kap. 4.4 dargelegten Bewertungskriterien ergibt sich für den Untersuchungsraum ein inhomogenes Bild. Bereiche sehr geringer Bedeutung finden sich vereinzelt in den dichter bebauten Gebieten von Appenweier und Offenburg. Mittlere Bedeutung hinsichtlich des Grundwassers ist im südlichen Teil von Appenweier, östlich von Windschlag und nördlich von Rammersweier, beidseits der Kinzig und in den Waldgebieten Offenburger Stadtwald und Straßburger Brenntenhou gegeben.

Hohe Bedeutung weist das Grundwasser, neben den Wasserschutzzonen IIIA, im Bereich Windschlag und zwischen dem Bürgerwaldsee und der südlichen Grenze des PfA 7.1 auf. Bereiche sehr hoher Bedeutung bezüglich Grundwasser beschränken sich im Wesentlichen auf die Wasserschutzzonen I und II der Wasserschutzgebiete Appenweier Effentrich und Hohberg-Hofweier, hier insbesondere auf das Waldgebiet Effentrich. Bezüglich der genaueren Lage wird auf die planliche Darstellung der Unterlage 15.6 verwiesen.

### **5.4.4.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

Alle gemäß Tabelle 13, Kap. 4.5 und zu betrachtende potenzielle Konflikte werden nachfolgend beschrieben und auf ihre Relevanz im Wirkraum des Bauvorhabens hin überprüft.

### Betroffenheit von Schutzgebieten und Ausweisungen nach Fachplänen

Vom Vorhaben (PfA 7.1) sind folgende Wasserschutzgebiete unmittelbar - bau- oder anlagenbedingt - betroffen (s. Tabelle 97):

Tabelle 97 Durchfahrung und Flächeninanspruchnahme von Wasserschutzgebieten

Wasserschutzgebiet	Schutzzone	Durchfahrungs-länge [m]	Flächeninanspruchnahme [ha]		
			temporär	überbaut	versiegelt
Appenweier "Effentrich"	II	-	0,09	0,03	0,13
	IIIA	2.380	17,06	5,09	13,61
	IIIB	1.290	11,90	0,80	3,96



Schutterwald	IIIA	2.560 (1.040 ABS, 910 NBS, 610 VK)	30,86	1,90	4,15
Hohberg-Hofweier	IIIA	380 (ABS, randlich)	0,22	-	-
Neuried „Dundenheimer Wald“	IIIB	-	1,41	0,58	0,16
<b>Summe:</b>			<b>61,54</b>	<b>8,40</b>	<b>22,01</b>

### Eingriffe durch Baustraßen, Baufelder, Straßen- und Gewässerverlegungen

Durch das Vorhaben ergeben sich bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf Wasserschutzgebiete. Insgesamt sind im Wasserschutzgebiet Appenweier „Effentrich“, Zone II, IIIA und IIIB ca. 29 ha Fläche durch baubedingte Flächeninanspruchnahme und ca. 23,6 ha Fläche durch anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme betroffen.

Das Wasserschutzgebiet Schutterwald ist durch eine baubedingte Flächeninanspruchnahme von ca. 30,9 ha in Zone IIIA und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme von ca. 6 ha betroffen.

Im Wasserschutzgebiet Hohberg-Hofweier findet lediglich eine baubedingte Flächeninanspruchnahme von ca. 0,2 ha in Zone IIIA statt.

Baubedingt werden im WSG Neuried „Dundenheimer Wald“ ca. 1,4 ha in Zone IIIB und anlagenbedingt ca. 0,7 ha in Anspruch genommen.

Die bauzeitliche Inanspruchnahme bedeutet lediglich eine vernachlässigbare Verminderung der Grundwasserneubildung, da eine Versickerung des Oberflächenwassers vor Ort aus den Baufeldern noch möglich ist.

Die anlagenbedingte Inanspruchnahme von Flächen der Wasserschutzgebiete in Höhe von rd. 30 ha bedeutet zwar eine entsprechende Minderung der Grundwasserneubildung. Vor dem Hintergrund der Gesamtflächengrößen der Wasserschutzgebiete und dem Umstand, dass der wesentliche Zustrom für die Trinkwassergewinnung aus den Rheinkiesen außerhalb der Schutzzonen kommt, sind die Auswirkungen auf die Wasserschutzgebiete durch die dauerhafte Flächenbeanspruchung als unerheblich zu beurteilen (bezüglich einer möglichen Verschmutzungsgefährdung siehe nachfolgend betriebsbedingte Auswirkungen).

Detaillierte Angaben zur Bahnentwässerung im Bereich von Wasserschutzgebieten sind auf Kap. 5.1.4 der Unterlage 1.1 zu entnehmen.

Bezüglich der betriebsbedingten Auswirkungen auf Wasserschutzgebiete wird auf den Abschnitt "Situation im Bereich von Wasserschutzgebieten", s. unten, verwiesen.

Abschließend betrachtet ergeben sich aufgrund der vorgesehenen Schutzvorkehrungen (es werden die allgemeinen Anforderungen zu den Wasserschutzzonen und zu den Vorgaben in der Ril beachtet) - hierbei v.a. die ausschließliche Versickerung der Bahnwässer außerhalb der Schutzgebiete (s. Unterlage 21.3.1, Kap. 4.1) - keine erheblichen betriebsbedingten Umweltauswirkungen für die Wasserschutzgebiete.

### Betroffenheit von Grundwasserkörper gem. WRRL

Vor dem Hintergrund des Bahn-Entwässerungskonzepts, das insbesondere eine ortsnahe Versickerung der gehobenen Grundwassermengen vorsieht, sowie der Vorsehung von Grundwasserkommunikationsanlagen sind keine negativen Auswirkungen auf den mengenmäßigen Grundwasserzustand zu erwarten (Unterlage 23.1, Kap. 5.3). Auch eine Gefährdung des chemischen Zustands der betroffenen Grundwasserkörper durch baubedingte Schadstoffeinträge ist bei Einhaltung der nach dem Stand der Technik vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht zu erwarten. Betriebsbedingte erhebliche nachteilige Auswirkungen sind ebenfalls nicht zu erwarten (Unterlage 23.1, Kap. 5.4). Durch das Vorhaben ergibt sich des Weiteren kein Konfliktpotential mit Maßnahmenprogrammen für die betroffenen Grundwasserkörper (Unterlage 23.1, Kap. 6.2). Es steht daher auch in Bezug auf Grundwasser mit dem Verschlechterungsverbot, dem Zielerreichungsgebot und dem Trendumkehrgebot der WRRL sowie insbesondere mit § 47 WHG in Einklang.

### Betroffenheit von Grundwasser außerhalb von Wasserschutzgebieten

Alle gemäß Tabelle 98 zu betrachtenden potenziellen Konflikten werden nachfolgend beschrieben und auf ihre Relevanz im Wirkraum des Bauvorhabens hin überprüft. In der Unterlage 14.9 dargestellt werden schließlich nur die erheblichen Konflikte.

Tabelle 98 Potenzielle Wirkungen - Grundwasser

	<b>Wirkfaktor</b>	<b>Auswirkungen auf das Grundwasser</b>
<b>Baubedingt</b>	Gründungsarbeiten im Grundwasser	Temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstau sowie Grundwasserverlust durch Grundwasserhaltungen; Belastung von Gewässern durch Schadstoffeintrag aus Baumaterialien, Zuschlagsstoffen, Betriebsmitteln u.a.
	Oberflächenentwässerung aus Baulogistikflächen mit Versickerung ins Grundwasser	Einbringung von Schadstoffen im Bereich von Baulogistikflächen (Versickerung von Schmier- und Betriebsmitteln u.a. ins Grundwasser)
	Arbeiten im Bereich potenzieller Altlasten	Mögliche Mobilisierung löslicher Stoffe aus Altlasten
	Vorübergehende Versiegelung und Befestigung von Flächen	Temporäre Verringerung der Grundwasserneubildung
<b>Anlagenbedingt</b>	Abtrag / Veränderung / Durchstoßen von Deckschichten	Erhöhung der Verschmutzungsgefahr; „Kurzschluss“ zwischen verschiedenen Grundwasserleitern
	Versiegelung / Überbauung (Erdbauwerke) von Oberflächen	Verringerung der Grundwasserneubildung
	Lage von Bauwerken im Grundwasser	Aufstau / Absenkung von Grundwasser, Änderung der Grundwasserfließrichtung
<b>Be- triebs- bedingt</b>	Emission von Schadstoffen aus dem Bahnbetrieb	Auswirkungen auf das Grundwasser durch Einträge aus Abrieb von Fahrdrabt, Schiene/Rad sowie durch Herbizideinsatz zur Aufwuchsbekämpfung

	Emission von Schadstoffen aus der Straßenentwässerung	Auswirkungen auf das Grundwasser durch Einträge im Zuge der Entwässerung der Straßen und Brückenbauwerke
	Havarien und Leckagen in Folge von Unfällen oder Betriebsstörungen	Mögliche Auswirkungen auf das Grundwasser durch Schadstoffeinträge

## Baubedingte Auswirkungen

### **Gründungsarbeiten im Grundwasser**

#### *Temporäre Grundwasserabsenkungen / -anstau*

Zu betrachten sind Entwässerungsmaßnahmen beim Bau der Bauwerksfundamente, soweit sie im Grundwasser zu gründen sind, sowie Eingriffe in Grundwasserdeckschichten im Grundwasserbereich oder in Einschnittsbereichen.

Offene Wasserhaltungen sind im Bereich der Straßen- und Eisenbahnüberführungen sowie der Trogbauwerke und Tunnelbauwerke in offener Bauweise in unterschiedlicher Ausführung erforderlich, die im Rahmen der Ausführungsplanung endgültig festgelegt werden.

Geböschte Baugruben, innerhalb derer eine Grundwasserhaltung mit potenzieller Entnahme von Grundwasser erforderlich wird, kommen nur für Straßen- und Eisenbahnüberführungsbauwerke (SÜs / EÜs) und ansonsten nur für kleinere Objekte mit begrenzter Einbindetiefe unter Geländeoberkante (Regenrückhaltebecken / Löschwasserbehälter) zur Anwendung. Die Tiefe der auszuhebenden Baugruben liegt dabei weit überwiegend im Bereich um bzw. kleiner 5 m. Eine signifikante Einbindung der Baugruben ins Grundwasser unter Mittelwasserverhältnissen ist damit nicht zu besorgen. Die zu entnehmenden Grundwassermengen sind insgesamt sowohl was die zu erwartenden Entnahmeholumina angeht als auch in Hinblick auf die jeweils erforderliche Bauzeit begrenzt. Grundsätzlich wird das aus der Bauwasserhaltung abgepumpte Wasser in Versickerungsbecken geleitet und vor Ort versickert, eine Einleitung in Vorfluter findet nicht statt.

Die tiefergreifenden Baugruben werden horizontal durch Stützbauwerke vor allem Ortbetonwände (Tröge und Tunnelabschnitte in offener Bauweise), Spundwände (Tröge und teilweise SÜs/EÜs) sowie vereinzelt überschnittene Bohrpfehlwände (v.a. Notausgänge und einzelne EÜs) und vertikal durch Unterwasserbetonsohlen (Tröge und Offene Bauweisen) oder vereinzelt tiefliegende Injektionssohlen gesichert. Die solcherart gesicherten Baugruben sind nahezu (Spundwände) bzw. vollständig wasserdicht (Ortbetonwände, überschnittene Bohrpfehlwände).

Zusätzlich ist bzgl. der bauzeitlichen Entwässerung vorgesehen, die geplanten Versickerungsbecken zuerst fertigzustellen und anschließend das anfallende Bauwasser aus den benötigten Baugruben für die sonstigen Bauwerke unter Vorschaltung mobiler Wasserklär- und Absetzbecken in diesen zu versickern.

Die infolge der Bauwasserhaltung zu erwartenden Grundwasserentnahmemengen sind insgesamt minimal und werden nach entsprechender Aufbereitung auch wieder in die betroffenen Grundwasserkörper zurückgeführt; die Umweltauswirkungen sind somit gering.

Die Wasserhaltungen im Bereich der „dicht hergestellten“ Bauwerke sind als nicht erheblich zu bewerten, da sie räumlich und zeitlich sehr begrenzt wirksam sind, d.h. dass lediglich mit geringen Absenkungsbeträgen und keiner langanhaltenden Grundwasserabsenkung zu rechnen ist.

Nennenswerter temporärer Grundwasseranstau beschränkt sich auf die Bereiche der Tunnelbaumaßnahmen. Wo erforderlich, erfolgt bedarfsweise ein Überpumpen von Wasser über das im Grundwasseranstrom zu errichtende Bauwerk. Andererseits werden Trogbauwerke und Tunnel in offener Bauweise nicht in einem Stück, sondern fortlaufend in 200 bis 250 m langen Abschnitten erstellt, so dass das Grundwasser entweder an noch unverbauten Abschnitten vorbeiströmen oder über die Düker in den bereits fertiggestellten Abschnitten hindurchströmen kann, so dass kein größerer Aufstau entsteht.

Für die Herstellung der Tunnelröhren in bergmännischer Bauweise ist der Einsatz einer Schildmaschine mit flüssigkeitsgestützter Ortsbrust vorgesehen. Die Herstellung des eigentlichen Tunnels erfolgt durch wasserundurchlässige Stahlbeton-Fertigelemente (Tübbing) mit wasserdruckhaltendem Abdichtungsrahmen. Bei einem Schildvortrieb erfolgt keine dauerhafte planmäßige Absenkung des Grundwasserspiegels, da die Tübbing direkt hinter der Ortsbrust eingebaut werden. Wasserzutritt über die Ortsbrust kann durch Erhöhung des Stützflüssigkeitsdruckes entgegengewirkt werden; die Umweltauswirkungen sind somit gering.

Auswirkungen auf die drei Beregnungsbrunnen im südlichen Untersuchungsraum, die auf Höhe des südlichen Tunneltroges liegen, sind nicht zu erwarten. Mit den Abständen der Brunnen zur Trasse/Trog und den ermittelten Wasserdurchlässigkeiten des Untergrundes können erhebliche nachteilige Auswirkungen der Baumaßnahme auf die Förderleistung der Brunnen ausgeschlossen werden.

### ***Einbringung von Stoffen ins Grundwasser***

Während der Bauphase besteht die Gefahr des Schadstoffeintrags durch umweltgefährdende Bau- und Betriebsstoffe der Baumaschinen. Das Risiko des Schadstoffeintrags kann durch ordnungsgemäß gewartete Baumaschinen sowie einen sachgemäßen Umgang mit umweltgefährdenden Materialien und Betriebsstoffen (z.B. Verwendung biologisch abbaubarer Hydrauliköle) so weit minimiert werden, dass keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind. Besonderes Augenmerk hinsichtlich des Risikos einer bauzeitlichen Grundwassergefährdung gilt den Bereichen, in denen nach Angaben des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB 2020) nur eine geringe bis sehr geringe Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung gegeben ist. Dies betrifft folgende oberirdischen Baulogistikflächen:

- Nördlicher Abschnitt des PfA 7.1: zwischen ca. Bahn-km 138,7 und 139,4 (Rtb) sowie zwischen ca. Bahn-km 140,5 und 140,9 (Rtb).
- Südlicher Abschnitt des PfA 7.1: ab südlicher Bürgerwaldsee (ca. Bahn-km 10,5 NBS; Str 4280) bzw. südlich Südring (ca. Bahn-km 149,3 ABS; Str 4000) bis zum Abschnittsende.

Trogbauwerke, Tunnel in offener Bauweise: Es ist davon auszugehen, dass die Baugrubenverbauwerke, insbesondere die Schlitzwände, die Unterwasserbetonsohlen, die überschrittenen Bohrpfehlwände und die zugehörigen Verankerungen zumindest teilweise unter Grundwasser

hergestellt werden. Auch die Bohrpfehlgründungen einzelner Brückenbauwerke werden teilweise unter Grundwasser hergestellt. Im Zuge dessen muss davon ausgegangen werden, dass bauzeitlich eine betontypische Beeinflussung des Grundwassers (Erhöhung des pH-Werts) eintritt. Diese ist allerdings nur temporär und auf das nahe Umfeld begrenzt. Im Umfeld dieser Arbeiten wird dies kurzzeitig zu geringen qualitativen Auswirkungen auf die Wasserqualität (z.B. durch Stoffeinträge während des Bohrvorgangs und während der Abbindezeit) führen, so dass von einer unerheblichen Auswirkung auszugehen ist.

Tunnel in bergmännischer Bauweise: Auch bei der Verwendung von Bentonit, der beim Tunnelvortrieb zum Einsatz kommt, gehen Stoffe zwar zunächst in den Porenraum, sind jedoch nach dem Abbinden nicht mehr umweltrelevant. Es werden nur Betonzusatzmittel und -stoffe eingesetzt, die zugelassen und somit umweltneutral sind. Soweit der Vortrieb mit Erddruckschild erfolgt, ist der Einsatz von Schäumen als Stützflüssigkeiten erforderlich. Diese sind biologisch abbaubar, wodurch sich allenfalls eine geringe Auswirkung auf die Grundwasserqualität ergibt.

Bezüglich etwaiger Havarien durch den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Schmier- und Betriebsstoffe) sowie im Zuge von Unfällen auf den Bahnstrecken gelten die in Kap. 5.3.4 getroffenen Aussagen auch für das Grundwasser.

### ***Oberflächenentwässerung aus Baulogistikflächen mit Versickerung ins Grundwasser***

Die im Bereich der Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen anfallenden Oberflächenwässer werden nicht zusammengeführt, sondern im Nahbereich flächig versickert. Versickerungsaktiv sind dabei auch die überwiegend unbefestigten Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen. Da die gesetzlichen Vorschriften zum Schutz von Boden und Wasser (Schutz vor Verunreinigungen durch Betriebs- und Schmierstoffe der Maschinen und Geräte, s. oben) jederzeit zu erfüllen sind, ist von keinen erheblichen Auswirkungen auf das Grundwasser durch Stoffeinträge auszugehen.

Mit größeren Kontaminationen von Aushub- und Ausbruchmassen wird nicht gerechnet, daher werden die Haufwerke der Zwischenlagerflächen nur dort abgedichtet, wo Belastungen zu erwarten sind bzw. festgestellt wurden. Für diese Sonderfälle werden die betreffenden Bereitstellungsflächen abgedichtet (betoniert, asphaltiert) und hierfür Entwässerungsanlagen mit Reinigung (temporäre Aufbereitungsanlagen) geschaffen. Somit sind auch hier allenfalls geringe Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

### ***Arbeiten im Bereich potenzieller Altlasten***

Im Zuge baulicher Maßnahmen (z.B. Abgrabungen) können gefährliche Abfälle anfallen oder mobilisiert werden. Ebenso können durch baubedingt veränderte Grundwasserstände und Grundwasserfließrichtungen aus vorhandenen Altlasten lösliche Stoffe mobilisiert werden.

Im Zuge der Baumaßnahmen wird in mehrere Altlasten und Altlastverdachtsflächen entweder direkt eingegriffen bzw. reicht das Baufeld bis direkt an die Altlastenflächen heran oder die Baufelder liegen im Bereich dieser Flächen, ohne in den Untergrund und damit in die Altlasten oder

Altlastverdachtsflächen einzugreifen. Bezüglich detaillierter Angaben zu den Flächen wird auf Kapitel 5.3.4.2 verwiesen.

Im Zusammenhang mit der Altlastenverdachtsflächenauskunft der DB Netz AG vom 04.02.2022 wurde mitgeteilt, dass nach derzeitigem Kenntnisstand mit den geplanten Baumaßnahmen keine weiterführenden Altlastenuntersuchungs- oder Sanierungsmaßnahmen im Sinne der Bundesbodenschutzverordnung erforderlich werden. Ungeachtet dessen ist mit relevanten Schadstoffbelastungen im Boden, Gleisschotter und Bauschutt zu rechnen, für die eine abfalltechnische Vorerkundung empfohlen wird.

Unter der Voraussetzung, dass in enger Abstimmung mit der Unteren Wasser- und Bodenschutzbehörde entsprechende Vorerkundungen durchgeführt werden sowie das zu erstellende Bodenschutzkonzept und das in Erstellung befindliche BoVEK-Feinkonzept gesetzlich verpflichtende Schutzmaßnahmen vorsehen werden, ist von unerheblichen Auswirkungen auf das Grundwasser auszugehen.

### **Vorübergehende Versiegelung und Befestigung von Flächen**

Die temporäre Versiegelung und Befestigung von Baulogistikflächen bedeuten zunächst eine verringerte Grundwasserneubildung. Die in diesen Bereichen, einschließlich der Baustraßen, anfallenden Oberflächenwässer werden nicht zusammengeführt, sondern im Nahbereich flächig versickert. Mögliche Verluste infolge Verdunstung in den Sommermonaten sind vernachlässigbar, da Niederschläge in dieser Zeit keine Relevanz für die Grundwasserneubildung haben. Erhebliche baubedingte Auswirkungen auf das Grundwasser durch Verringerung der Grundwasserneubildung im Bereich von Baulogistikflächen sind in diesem Zusammenhang daher nicht gegeben.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

#### *Abtrag / Veränderung / Durchstoßen von Deckschichten*

Durch technische Bauwerke (Gleiskörper, Trog, Tunnel in offener Bauweise) sowie durch Erdbauwerke (v.a. Einschnittböschungen, Versickerungsbecken etc.) werden grundwasserschützende Deckschichten verringert oder gänzlich abgetragen, so dass hier nicht mehr die ursprüngliche Schutzfunktion der Deckschichten für die Beurteilung der Grundwassergefährdung unterstellt werden kann. Andererseits erfolgt eine mineralische Abdichtung der Damm- und Einschnittböschungen (40 cm Lehmschlag), auf die eine 40 cm starke Oberbodenabdeckung aufgebracht wird. In der 40 cm starken Oberbodenschicht auf der mineralischen Dichtung der Böschung kann ein großer Teil des Niederschlagswassers zwischengespeichert und verzögert an die Böschungsfußmulde abgegeben werden. Diese ist als Sickermulde mit belebter Bodenzone mit einer Mindeststärke von 40 cm (gemäß Ril 836.4602) ausgelegt. Somit ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf das Grundwasser durch den Abtrag von Deckschichten auszugehen. Gleiches gilt für die Tunnelbauwerke, die in offener Bauweise erstellt werden und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder mit Boden überdeckt werden. Auch für den Bau von Trogbauwerken werden Deckschichten zwar entfernt, nach unten und seitlich sind die Bauwerke jedoch abgedichtet, so dass sich der Abtrag von Deckschichten dort nicht auf den Grundwasserschutz



auswirkt. Im Bereich der Versickerungsbecken erfolgt ein Auftrag mit belebter Bodenzone mit einer Mindeststärke von 30 cm (darunter 90 cm Filterschicht aus Sand/Kies, Filtervlies und weiteren 50 cm Filterschicht aus Sand/Kies).

Insgesamt ist daher allenfalls von geringen Auswirkungen auf das Grundwasser infolge des Abtrags / der Veränderung von Deckschichten im Normalbetrieb auszugehen.

#### *Durchstoßen von Deck- bzw. Trennschichten*

Im Norden des Untersuchungsraumes existieren oberflächennahe Grundwasserströme aus dem Schwarzwald (v.a. im Bereich des Durbachs), die dann über bindige Zwischenschichten hinweggleiten, um sich später (weiter westlich / nordwestlich) mit dem Grundwasser des Rheingrabens zu vermischen. Zwar bestehen hier „Schwebwasserstockwerke“, jedoch kann von keinen eigentlichen, abgrenzbaren Grundwasserstockwerken gesprochen werden. Auch im übrigen Untersuchungsraum gibt es keine voneinander getrennte Grundwasserleiter. Infolgedessen kann es durch die geplanten Tunnelbauwerke auch nicht zu einem „Kurzschluss“ zwischen zwei durch Trennschichten getrennten Grundwasserleitern kommen.

#### **Versiegelung / Überbauung (Erdbauwerke) von Oberflächen, Versiegelung von Flächen**

Im Zuge des Vorhabens im PfA 7.1 werden insgesamt rd. 24,8 ha bislang unversiegelte Flächen, die mehr oder weniger zur Grundwasserneubildung beitragen, versiegelt. Gemäß den Daten der LUBW zur Grundwasserneubildung im Untersuchungsraum (s. Tabelle 9 und Unterlage 14.6) ergibt sich folgende Differenzierung der Neuversiegelung:

- Bereich hoher Grundwasserneubildung: 9,47 ha
- Bereich mittlerer Grundwasserneubildung: 6,30 ha
- Bereich geringer Grundwasserneubildung: 9,07 ha

Die Versiegelung der Flächen bedeutet jedoch nicht eine entsprechende Verringerung der Grundwasserneubildung. So wird im PfA 7.1 der Versickerung des unverschmutzten Niederschlagswassers Vorrang vor einer Einleitung in ein Gewässer gegeben (das Niederschlagswasser aus den (freien) Bahnstrecken gilt als nicht belastet). Deshalb wird grundsätzlich vorgesehen, das Niederschlagswasser entweder zu mehreren Versickerungsbecken zu leiten, wo das Wasser anschließend über eine belebte Bodenzone in den Untergrund versickern kann oder direkt über die Dammschulter über Rigolen in den Bahnseitengräbern zu versickern (außerhalb von Wasserschutzgebieten, s. unten). In beiden Fällen wird das Niederschlagswasser somit dem Aquifer zugeführt.

In den Abschnitten, in denen das Oberflächenwasser nicht direkt versickern kann, sondern über Kanäle zunächst den Regenrückhaltebecken zugeführt und von dort über Druckrohrleitungen zu den 3 Versickerungsbecken geleitet wird und erst hier in den Untergrund versickert, ist zwar mit Verlusten durch Verdunstung zu rechnen. Da jedoch der Großteil des Wassers in den Untergrund versickert (schnelle Versickerung aufgrund durchlässiger Untergrundverhältnisse) und damit dem Grundwasser zugeführt wird, ist hier nur von geringen negativen Auswirkungen auf

die Grundwasserneubildung auszugehen. Zudem ist die Verdunstung in dem für die Grundwasserneubildung entscheidenden Zeitraum von November bis März ohnehin gering.

In den Abschnitten mit direkter Versickerung über Bahnseitengräben mittels Rigolen in den Untergrund ist die Verringerung der Grundwasserneubildung, trotz geringer Verdunstungsverluste (die zudem geringer sind als bei der Versickerung über Versickerungsbecken), ebenfalls vernachlässigbar.

### ***Überbauung von Flächen (v.a. durch Böschungen)***

In den Dammbereichen der NBS und der ABS außerhalb von Wasserschutzzonen ist eine Versickerung in Form eines Mulden-Rigolen-Systems vorgesehen, soweit der Untergrund dies zulässt. Die Ableitung erfolgt dabei über eine Sickermulde mit belebter Bodenzone mit einer Mindeststärke von 40 cm (gemäß Ril 836.4602). Da somit eine Infiltration von Niederschlagswasser in den Untergrund erfolgt, ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf die Grundwasserneubildung auszugehen.

### ***Lage von Bauwerken im Grundwasser***

Dauerhafte Grundwasserabsenkungen sind im PfA 7.1 nicht vorgesehen. Lediglich durch die Lage von Bauwerken im Grundwasserstrom können sich, im Falle von Barrierewirkungen der Bauwerke, neben Aufstauwirkungen im Grundwasserzustrom, auch Absenkungseffekte im Grundwasserabstrom ergeben.

Bei der Abschätzung der Auswirkung von Bauwerken im Grundwasser auf den Grundwasserstrom muss unterschieden werden zwischen „punktuellen“ Bauwerken (z.B. Fundamente von Brücken) und Bauwerken mit großer Längserstreckung (Tunnel, Trogbauwerke).

Während erstere in aller Regel seitlich umströmt werden können, bilden letztere je nach Lage zur Grundwasserfließrichtung mehr oder weniger große Barrieren, v.a. dort, wo tief im Grundwasser gegründet wird und wo ein entsprechender Grundwasserzufluss besteht.

Hinsichtlich ihrer Barrierewirkung auf Grundwasserströme werden nachfolgend die Bauwerke Tunnel offene Bauweise, Tunnel bergmännische Bauweise und Trog näher beschrieben.

### ***Bergmännischer Tunnel Offenburger Stadtwald***

Der Tunnel im Bereich Offenburger Stadtwald, der bis zu 30 m tief unter Gelände und damit vollständig im Grundwasser zu liegen kommt, hat keinen Einfluss auf das Grundwasserregime im oberflächennahen Bereich. Das Bauwerk kann vom Ost-West-gerichteten Grundwasserstrom problemlos unter- und überströmt werden, so dass sich hinter der Tunnelröhre auf kurzer Distanz wieder die ursprünglichen Grundwasserverhältnisse einstellen. Zudem haben die Tunnelröhren im Vergleich zur Mächtigkeit des Grundwasserleiters nur einen sehr geringen Querschnitt und kommen innerhalb der stark durchlässigen quartären Kiese und Sande des Oberrheingrabens zu liegen. Auch die für den Tunnelvortrieb erforderlichen 3 Injektionskörper (ca. 15 m x 15 m) können vom Grundwasser umströmt werden.

### *Tunnel in offener Bauweise und Trogbauwerke - westliche und östliche Röhren (Nord)*

Da der Untergrund im nördlichen Untersuchungsraum inhomogen ist, wirken sich die quer zum Grundwasserstrom liegenden Bauwerke stärker als Grundwasserbarrieren aus. So „schwebt“ über dem Hauptwasserhorizont ein teilweise größerer Wasserhorizont über eingelagerten Schluffen, v.a. im Bereich der Zuflüsse aus dem Schwarzwald (z.B. Langenboschgraben, Durbach). Ein Teil des Wassers aus dem Schwarzwald gelangt direkt in die Bäche, ein Teil aber strömt in diesen schwebenden Grundwasserbereich, so dass hier quer zum Grundwasserstrom liegende Bauwerke eine Barriere darstellen, verbunden mit stärkeren Anstauungen. Zur Vermeidung und Verminderung von Anstau kommen verschiedene Maßnahmen zum Einsatz (z.B. Dücker, Löchern von Schlitzwänden zur Erhöhung von Wasserwegsamkeiten). Hierdurch wird gewährleistet, dass es maximal zu einem Anstau bis 30 cm kommt, was dem normalen Schwankungsbereich des Grundwassers innerhalb eines Jahres entspricht.

### *Tunnel in offener Bauweise und Trogbauwerke - westliche und östliche Röhren (Süd)*

Der im Süden, verglichen mit dem Nordbereich, deutlich homogenere Untergrund aus Kiesen und Sanden ermöglicht eine gute Unter- und Überströmung der Bauwerke, so dass ein Ausgleich der Grundwasserstände schnell und unproblematisch stattfindet. In der Folge kommt es zu geringerem Einstau im Anstrom der Bauwerke, der sich im cm-Bereich abspielt (max. bis ca. 15 cm), so dass aufgrund des gut durchlässigen Untergrunds nur unerhebliche Änderungen des Grundwasserregimes zu erwarten sind.

### *Sonstige Bauwerke im Grundwasser*

Die Baugruben für die Notausgänge werden durch überschnittene Bohrpfahlwände und Unterwasserbetonsohlen gesichert, welche zumindest teilweise in das Grundwasser einschneiden. Mit signifikantem Grundwasseraufstau ist aufgrund der geringen Ausdehnung der Baugruben nicht zu rechnen.

Die geplanten unterirdischen Bauwerke (Regenrückhaltebecken, Löschwasser- und Löschwasserauffangbecken schneiden, wenn überhaupt, nur minimal in das Grundwasser ein. Sie können jedoch aufgrund ihrer geringen Größe ebenfalls problemlos umspült und aufgrund der geringen Einbindung unterspült werden.

Sonstige Bauwerke, die in das Grundwasser einbinden, vor allem Bohrpfahlgründungen einzelner Brückenbauwerke, stellen ebenfalls kein Grundwasserhindernis dar, da die einzelnen Bohrpfähle problemlos umspült werden können.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Grundwasserströmungen durch im Grundwasser liegende Bauwerke prinzipiell geändert werden und dass es auch zu geringfügigen Aufstau- und Absenkungserscheinungen kommen wird. Es ist jedoch davon auszugehen, dass diese Effekte in der Größenordnung des jährlichen / saisonalen Grundwasserschwankungsbereichs liegen. Änderung der Grundwasserfließrichtung, die über die genannten Um-, Über- oder Unterströmungen hinausgehen, sind durch keines der Bauwerke zu besorgen. Bezüglich der berechneten Grundwasseraufstau- und -sinkbeträgen im Bereich der Trogbauwerke und Tunnel in

offener Bauweise mit und ohne Düker wird an dieser Stelle auf Anhang 10 des hydrogeologischen Gutachtens (Unterlage 21.1) verwiesen.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

#### *Emission von Schadstoffen aus dem Bahnbetrieb*

Betriebsbedingte Immissionen entstehen durch den Abrieb von Bremsanlagen sowie aus dem Fahrdrat / Stromabnehmer-System und dem Rad/Schiene-System. Durch atmosphärischen Transport oder durch Auswaschung können diese Stoffe aus dem Bahnkörper möglicherweise in die Oberflächengewässer / das Grundwasser gelangen. Die Emissionen bestehen größtenteils aus Eisen, Kohlenstoff und Kupfer sowie weiteren Stoffen.

Schwermetallemissionen entstehen vor allem durch den mechanischen Abrieb an den Bremsen, zwischen Rad und Schiene sowie zwischen Fahrleitungsdrat und Stromabnehmer. In geringerem Maße werden sie auch durch Korrosion freigesetzt. Im Normalbetrieb ist durch Abriebe von Bremsanlagen, dem Fahrdrat-/Stromabnehmersystem und dem Rad/Schiene-System mit der Emission folgender Schwermetalle zu rechnen: Cadmium, Chrom, Eisen, Mangan, Kupfer, Nickel und Zink. Hinsichtlich der Relevanz von Bremsabrieb ist zu beachten, dass im Normalbetrieb nicht auf freier Strecke, sondern lediglich an Bahnhöfen und Haltepunkten aktiv gebremst wird, es ist also nur mit geringen Mengen von Bremsabriebstoffen zu rechnen.

Im Normalbetrieb der Bahn werden zudem Kohlenwasserstoffe durch Schmierfette und –öle in die Umwelt emittiert. Schmierfette und -öle werden an den mechanischen Teilen von Weichen, Spurkranz, Pufferung und Lagern und bei dem Betrieb von hydraulischen Anlagen eingesetzt. Aufgrund der unterschiedlichen Produktinhaltsstoffe variiert das Emissionsmuster stark. Für die freie Strecke, wie im vorliegenden Fall, hat dieser Emissionstyp nach Angaben des EBA (2006) regelmäßig eine geringe Relevanz.

Bei den vorrangig möglichen Emissionen handelt es sich somit überwiegend um in Wasser schwer bis unlösliche Stoffe, die somit nur in partikulärer Form in die Gewässer bzw. ins Grundwasser gelangen können.

Durch den diffusen Eintrag, bei dem Abrieb und Tropfverluste durch den Fahrtwind verwirbelt werden und über den Luftweg in die Böden gelangen, können, je nach Schutzpotenzial der Deckschichten, Schadstoffe an das Grundwasser weitergegeben werden. Wie aus den Darlegungen des EBA (2006) zu ersehen findet der Eintrag vor allem im Umfeld von bis zu ca. 10 m um die Trasse statt und nimmt dann mit zunehmender Entfernung exponentiell ab. In der Summe sind diese Einträge gering und können über sehr lange Zeiträume von den Böden zurückgehalten werden.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass in dem Bereich des überwiegenden Stoffeintrags in den Boden (bis ca. 10 m zu den Gleisen) der Boden bzw. die Deckschichten abgetragen, umgelagert oder ausgetauscht werden, so dass hier nicht mehr die ursprüngliche Schutzfunktion der Deckschichten für die Beurteilung der Grundwassergefährdung unterstellt werden kann. Andererseits werden die neuen Böschungen und die wiederherzustellenden bauzeitlich genutzten

Flächen wieder mit mindestens 20 cm belebtem Boden angedeckt, so dass auch hier – ebenso wie beim Aspekt der Versickerung von Oberflächenwasser in den Untergrund (s. oben) – lediglich von geringen Auswirkungen auf das Grundwasser durch Stoffeinträge aus dem normalen Bahnbetrieb auszugehen ist.

Bei der Versickerung muss die Besorgnis einer schädlichen Verunreinigung des Grundwassers oder der nachteiligen Veränderung seiner Eigenschaften ausgeschlossen werden. Dies ist dann gegeben, wenn eine großflächige Versickerung über die bewachsene Bodenzone mit einer Mindeststärke von 20 cm vorgesehen wird (gemäß ATV Arbeitsblatt DWA-A 138 (Bestimmungswerk 2007)). In den Dammbereichen der NBS und der ABS außerhalb der Wasserschutzgebiete (s. unten) ist eine Längsversickerung in Form eines Mulden-Rigolen-Systems vorgesehen. Die Ableitung erfolgt dabei über eine Sickermulde (Bahnseitengräben) mit belebter Bodenzone. Hierzu wird die mineralische Abdichtung der Damm- und Einschnittsböschungen (40 cm Lehm-schlag) mit einer 40 cm starken Oberbodenabdeckung als Schutzschicht belegt. In der 40 cm starken Oberbodenschicht auf der mineralischen Dichtung der Böschung kann ein großer Teil des Niederschlagswassers zwischengespeichert und verzögert an die Böschungfußmulde abgegeben werden. Somit können erhebliche Auswirkungen auf das Grundwasser durch Stoffeinträge aus Abrieb im Normalbetrieb ausgeschlossen werden.

#### *Stoffeinträge aus Herbizideinsatz*

Zur Gewährleistung eines sicheren Eisenbahnbetriebes ist die Deutsche Bahn AG unter anderem zur Vegetationskontrolle im Gleisbereich verpflichtet. Der Einsatz von Herbiziden im Gleisbereich ist das einzige zur Verfügung stehende Verfahren einer nachhaltigen Vegetationskontrolle und ist somit "Stand der Technik". Derzeit setzt die Deutsche Bahn AG die Herbizide Pelargonsäure, Flumioxazin und Flazasulfuron ein. Um den Herbizideinsatz weiter zu minimieren bzw. auf einigen Abschnitten zu ersetzen, entwickelt die Deutsche Bahn AG fortlaufend Strategien und erprobt darüber hinaus Verfahren auf Basis von Heißwasser, elektrischem Strom und UV-C Licht, um den Herbizideinsatz zu verringern bzw. entbehrlich zu machen.

Die Verwendung von Herbiziden ist fest in den Leitlinien der Deutschen Bahn AG zum integrierten Pflanzenschutz verankert, welche 2019 in den Nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) aufgenommen worden sind. Der 2013 von der Bundesregierung verabschiedete Aktionsplan ist Teil der Umsetzung der EU-Pflanzenschutz-Rahmenrichtlinie 2009/128/EG über einen Aktionsrahmen der Gemeinschaft für die nachhaltige Verwendung von Pestiziden.

Auf den Gleisanlagen werden ausschließlich vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zugelassene Herbizide mit dem Anwendungsbereich Gleisanlage zur Behandlung des Bewuchses eingesetzt. Bevor Herbizide auf Gleisanlagen angewendet werden können, durchlaufen sie ein zweistufiges Prüf- und Zulassungsverfahren. In der ersten Stufe werden Pflanzenschutzmittel zuerst auf europäischer, danach auf nationaler Ebene zugelassen. Die Zulassung ist i.d.R. auf zehn Jahre befristet. Voraussetzung für jede Zulassung ist u.a., dass die Herbizide keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben. Zum Ausbringen von Herbiziden auf Gleisanlagen ist in einem zweiten



Schritt zusätzlich eine Ausnahmegenehmigung nach §12 PflSchG durch das Eisenbahn-Bundesamt erforderlich. Im Genehmigungsprozess des Eisenbahn-Bundesamtes erhalten alle betroffenen Landesbehörden die Gelegenheit, eine Stellungnahme zum Herbizideinsatz abzugeben. Zusätzlich wird der Herbizideinsatz jährlich durch Behördenvertreter kontrolliert und überwacht.

Der Einsatz von Herbiziden erfolgt nur im unmittelbaren Gleisbereich, d. h. im Schotterbett und den angrenzenden Rand- bzw. Rangierwegen. Die Anwendungsbreite entlang der freien Strecke beträgt i.d.R. 3,20 m ab Gleismitte. Entlang der Bahnstrecke befindliche ingenieurtechnische Bauwerke, wie z.B. Eisenbahnüberführungen, Durchlässe und Tunnel werden von einer Behandlung ausgenommen. Gleiches gilt für Schutzgebiete (s. unten), hier ist der Einsatz von Herbiziden verboten bzw. stark eingeschränkt, dies variiert in Abhängigkeit von den in den Schutzgebietsverordnungen festgelegten Schutzziele bzw. Ge- und Verboten. Auf eine Anwendung auf Wegen und Plätzen verzichtet die Deutsche Bahn AG bereits seit den 1990er Jahren.

Falls Herbizidanwendung erforderlich ist, findet dies einmal jährlich statt. Da die Herbizide über das Blatt in die Pflanze gelangen, werden sie nicht flüchtig, sondern ausschließlich auf vorhandenem Bewuchs im Gleisbereich ausgebracht. Aktuelle technische Verfahren ermöglichen hierbei eine sehr gezielte Ausbringung (z.B. optische Erkennung). Der Herbizideinsatz orientiert sich grundsätzlich an den behördlichen Vorgaben und wird durch das Erproben neuer Technologien stetig optimiert (s. auch Kap. 5.3.4.4).

Da sich der Herbizideinsatz auf den Bereich der Planumsschutzschicht beschränkt, ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen und von einer fortlaufenden Reduzierung des Herbizideinsatzes auszugehen ist, sind hier keine Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten, die als erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen im Sinne des UVPG a.F. einzustufen sind.

#### *Situation im Bereich von Wasserschutzgebieten*

Da in den WSZ III und IIIA gemäß Ril 836.4107 „jegliches planmäßiges Versickern des von Verkehrsflächen abfließenden Wasser“ nicht zulässig ist, sind Schutzmaßnahmen zur Verhinderung der Versickerung vorzunehmen. Deshalb wird generell das in den Strecken und Trogbauwerken, die innerhalb dieser WSZ liegen, anfallende Niederschlagswasser gefasst und zu den außerhalb der WSZ liegenden Behandlungsanlagen geleitet.

In Bereichen einer Durchfahrung von Wasserschutzzonen ist die Streckenentwässerung der NBS (Str 4280) entsprechend der Regelzeichnung mit einer oberflächennahen Abdichtung vorgesehen. Demensprechend wird das in den Wasserschutzzonen IIIA der WSG Appenweier „Effentrich“ und Schutterwald anfallende Niederschlagswasser nicht vor Ort (Längsversickerung) zur Versickerung gebracht, sondern den zentralen Versickerungsbecken außerhalb der Wasserschutzgebiete zugeleitet.

Im Bereich der WSZ IIIA werden die Einschnitts- und Dammböschungen mit einer mineralischen Dichtungsschicht versehen. Die Entwässerungsrigolen unter den Bahnseitengräben



werden ebenfalls mit einer mineralischen Dichtung umschlossen. Die Randbereiche der NBS zwischen der Hydraulisch gebundenen Tragschicht (HGT) der Festen Fahrbahn und der Dammschulter bzw. dem Bahnseitengraben werden mit einer beidseitig kaschierten Dichtungsfolie auf dem Erdplanum abgedichtet.

In Dammlage erfolgt die Entwässerung der NBS über die Dammschulter in abgedichtete Böschungsfußmulden. In Einschnittslage wird das Oberflächenwasser aus der Festen Fahrbahn (FF) und den Einschnittsböschungen den Teilsickerrohren und Sammelkanälen unter bzw. neben den Bahnseitengräben zugeleitet.

Die Bahnseitengräben sind nach Ril 836.4602 im Trapezquerschnitt mit einer Sohlbreite von 40 cm und einer Tiefe von 40 cm bemessen. Unter dem Graben befinden sich ein mind. 60 cm breiter Aufbau, bestehend aus einer Abdeckung nach Ril 836 mit darunter liegender Sickerschicht (Einkornkies 16/32 mm). Als Sohlabdichtung der Rigole wird eine Trennschicht aus bindigem Boden oder dergleichen hergestellt, in die das Teilsickerrohr eingebettet wird.

Innerhalb der WSZ IIIA ist keine Versickerungsanlage vorgesehen. Dagegen erfolgt die Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers in Richtung des jeweiligen Regenrückhaltebeckens (RRB) des Einzugsgebietes.

Bezüglich der Vorkehrungen zur Vermeidung von Stoffeinträgen in Wasserschutzgebiete siehe auch Kap. 5.4.6.

Zusammenfassend ist daher mit keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Wasserschutzgebiete durch den normalen Bahnbetrieb auszugehen (Havarie- / Leckagefall, siehe unten).

#### *Emission von Schadstoffen aus der Straßenentwässerung*

Als potenzielle betriebsbedingte Auswirkungen sind auch Auswirkungen auf das Grundwasser durch (Schad-) Stoffeinträge aus Entwässerung der Straßen und Brückenbauwerke zu betrachten, die im Zuge der Vorhabenrealisierung angepasst bzw. neu errichtet werden. Das Niederschlagswasser der Straßen und Bauwerke soll zur Versickerung gebracht werden, ggf. mit einer entsprechenden Vorbehandlung. Es erfolgt keine Einleitung in einen Vorfluter.

Aus der Betrachtung der Verkehrsbelastung, der Gewässersituation, der Luft sowie der Flächenbelastung hat sich ergeben, dass nur für die neue Bundesstraße B3 eine breitflächige Versickerung erforderlich ist, um somit die Anforderungen des Gewässerschutzes (entsprechend der Vorschriften der REwS und des Arbeitsblattes DWA-A 138) zu genügen. Auch die Berechnung der qualitativen Gewässerbelastung hat ergeben, dass eine breitflächige Versickerung erfolgen muss. Eine Versickerung in Straßengräben/-mulden ist nicht ausreichend. Es wird daher vorgesehen, dass das Niederschlagswasser über Straßeneinläufe gefasst und in Kanäle abgeleitet wird, welche das Wasser zu einer Versickerungsanlage führen. Es ist geplant, das Regenwasser aus dem Kanalnetz der B 3 über zwei Versickerungsbecken zu versickern, für den östlichen Teil und den westlichen Teil der B 3. Zum Schutz der Versickerungsanlage wird jeweils ein Regenklärbecken vorgeschaltet.

Für die anderen Straßen und Brücken kann die Entwässerung über die Schulter und anschließend als dezentrale Muldenversickerung ausgeführt werden (s. Kap 5.4.4.6 der Unterlage 01.1). Bei einem Teilstück der Zufahrtstraße zum Rettungsplatz N10 kann aus Platzgründen keine Versickerungsmulde neben der Straße hergestellt werden. Das in diesem Bereich anfallende Niederschlagswasser der Straße wird über Straßeneinläufe in einem Kanal unterhalb der Straße geleitet. Der Kanal mündet nach einem Absturzschacht im Regenrückhaltebecken NW3.

Die Niederschlagswässer der Straßen und Brückenbauwerke werden entweder über die Schulter und anschließend einer dezentralen Muldenversickerung zugeführt werden oder gelangen in Versickerungsanlagen mit vorgeschalteten Regenklärbecken. Gem. Unterlage 21.4.2.1 wurden die hierfür erforderlichen Behandlungsmaßnahmen nach der REwS und RiStWag 2016 mit den ergänzenden Regelungen gemäß den Vorgaben der VwV Straßenoberflächenwasser vom 25.01.2008 und der DWA-A 102 bestimmt. Es ist somit davon auszugehen, dass das schließlich in den Untergrund versickernde Straßenwasser aufgrund der Passage über die belebte Bodenschicht (entsprechend den Vorgaben der VwV - Straßenoberflächenwasser) hinreichend vorge-reinigt wird. Daher ist allenfalls mit geringen Auswirkungen auf das Grundwasser durch die Versickerung von Straßenabwasser im Normalbetrieb zu rechnen. Von der NBS unabhängig verläuft in dem Abschnitt zwischen Bahn-km ca. 10,1 (Tunnel Strecke 4281-1) und PfA Grenze 154,000 (Strecke 4280) die Streckenentwässerung der BAB 5 einschließlich des geplanten sechsstreifigen Ausbaus der BAB. Das Entwässerungskonzept der BAB hat auf die Entwässerung der NBS im PfA 7.1 keine Auswirkungen. Die Entwässerung der NBS funktioniert unabhängig von der Entwässerung der BAB 5. Die Autobahn wird mit abgedichteten Böschungen in Anlehnung an die RiStWag, Ausgabe 2002, entwässert. Ein Eindringen von Oberflächenwasser der BAB in das Entwässerungssystem der NBS ist nicht möglich. Verknüpfungen zwischen den Entwässerungssystemen sind nicht vorhanden.

#### *Havarien und Leckagen in Folge von Unfällen oder Betriebsstörungen*

Wie in Kap. 5.2.4 und 5.3.4 bereits geschildert ist die Gefahr von Havarien auf der Schiene gering. Dennoch besteht ein Gefährdungspotenzial für das Grundwasser, wobei vor allem Wasserschutzgebiete als sehr empfindlich zu betrachten sind. Das Gefährdungspotenzial hängt vor allem von den Stoffeigenschaften und der Menge des ausgetretenen Schadstoffs ab. Eine Abschätzung der Gefährdung ist somit vom Einzelfall abhängig.

Die Grundwasserschutzfunktion ist in den südlichen Wasserschutzgebieten zwar überwiegend gering bis sehr gering. Allerdings ist festzuhalten, dass anfallendes Oberflächenwasser im Bereich aller Wasserschutzgebiete des PfA 7.1 über Kanäle den 3 Versickerungsbecken zugeleitet wird. Vor der Einleitung in die Versickerungsbecken werden Regenklärbecken vorgeschaltet, die am Ablauf eine Tauchwand für die Rückhaltung von Schwimmstoffen (auch Leichtflüssigkeiten) haben. Zwischen Normalwasserspiegel und max. Wasserspiegel gibt es zudem ein Havarienvolumen von > 20 m<sup>3</sup>. Feststoffe werden durch Sedimentation im Becken zurückgehalten. Der Ablauf kann mit Schiebern verschlossen werden. Durch diese Vorkehrungen verringert sich das Gefährdungspotenzial von Havarien und Leckagen infolge von Unfällen oder Betriebsstörungen für das Grundwasser auf ein unerhebliches Maß.

Außerhalb der Wasserschutzgebiete wird das Oberflächenwasser über Mulden-Rigolen in den Bahnseitengräben versickert. Im Havariefall ist hier grundsätzlich ein Risiko von Schadstoffeinträgen gegeben. Da jedoch alle ggf. betroffenen Bahnseitengräben für Löschfahrzeuge zugänglich sind, ist davon auszugehen, dass im Havariefall die ausgetretenen Schadstoffe und kontaminiertes Erdreich schnell entfernt werden können, so dass auch hier die Grundwassergefährdung als gering anzusehen ist.

Im Tunnel Offenburg im Brandfall anfallendes, kontaminiertes Löschwasser fließt zum Tiefpunkt und wird dort mit Pumpen zu den Löschwasserauffangbecken Nord bzw. Süd geleitet und gespeichert bzw. von dort entsorgt. Hierdurch wird ein unkontrolliertes Eindringen von im Brand- und Katastrophenfall erforderlichem Löschwasser aus dem Tunnel in den Grundwasserleiter verhindert.

Abschließend betrachtet ist angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen von einer geringen Auswirkung auf das Grundwasser auszugehen.

## **5.4.5 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

### **5.4.5.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung**

Grundsätzlich haben die in Kap. 5.3.5.1 aufgezeigten Maßnahmen ebenfalls Vermeidungs- und Verminderungsfunktion für das Schutzgut Wasser. Im Sinne des Vorsorgegedankens werden, unter Berücksichtigung der Verpflichtung zur Vermeidung bzw. Minimierung denkbarer Eingriffe und durch Beachtung der nach dem Stand der Technik möglichen Maßnahmen, folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen formuliert:

- Verzicht auf Ablagerung von Erdaushub und/oder Baumaterial im Gewässerbereich
- Sammeln, Ableiten und Klären von zementhaltigen Wässern
- geringstmöglicher Einsatz von Baustellenfahrzeugen im Gewässerbereich
- Vermeidung der Verwendung und Lagerung wassergefährdender Stoffe im Gewässerbereich; die gesetzlichen Vorgaben beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind einzuhalten
- Löschwasserentleerung: Das im Brand- und Katastrophenfall anfallende Löschwasser aus dem Tunnel wird in das geplante Speicherbecken gefördert. Von dort wird das Wasser über Tankfahrzeuge entleert, so dass kein Löschwasser in die Vorfluter gelangen kann
- bauzeitliche Zwischenbegrünung von Oberbodenmieten
- umweltschonender Einsatz von Herbiziden: Herbizide werden nicht in Wasserschutzgebieten (WSG) sowie anderen Schutzgebieten (z.B. Natura 2000-Gebiete), ausgebracht. Zudem ist die Einhaltung der Höchstmenge und eine Ausbringung nur bei trockener Witterung geboten
- Besondere Vorsichtsmaßnahmen bei den Arbeiten im Bereich von Wasserschutzgebieten, z.B. beim Umgang mit Abfällen und wassergefährdenden Stoffen, Einsatz von Maschinen, Einsatz bzw. Verwendung von Baustoffen und Bodenmaterialien
- Überprüfen der Dichtheit von öl- und treibstoffführenden Leitungssystemen sowie der zum Einsatz kommenden Maschinen und Geräte, regelmäßige Wartung
- Verwendung grundwasserverträglicher Baustoffe
- Bereithalten von Ölbindemittel im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen

- geringstmöglicher Einsatz von Baustellenfahrzeugen in WSG, bei Nichtgebrauch werden sämtliche Baufahrzeuge außerhalb von WSG abgestellt. Das Betanken von Baufahrzeugen findet ausschließlich außerhalb von WSG statt
- Im Bereich neuer oder verlängerter Durchlässe Einbau von naturraumtypischem Sohlsubstrat

Des Weiteren sind v.a. die einschlägigen Normen und Gesetze zu beachten:

- Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung – (SchALVO)
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)
- Ortssatzungen (Abwassersatzungen von Offenburg und Appenweiler)
- Wassergesetz Baden-Württemberg (WG BW)
- Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF)
- Landesverordnung über das Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten (Stoffe) (VLwF-S)
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF)
- Öltankrichtlinien
- einschlägige DIN-Normen für Baustelleneinrichtungsflächen

Neben diesen allgemeingültigen Maßnahmen sind folgende landschaftspflegerische Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für das Schutzgut Wasser vorgesehen:

#### 001\_V Biotopschutz (Baum-, Gehölz- und Biotopschutzmaßnahmen, Kronen- und Wurzelschutz), Gewässerschutz

Zum Schutz der ans Baufeld angrenzenden höherwertigen Biotopflächen vor Schäden an oberirdischen Pflanzenteilen oder Veränderungen der Bodenstruktur durch Befahren erfolgt die räumliche Einschränkung des Baufeldes auf das technisch unbedingt erforderliche Maß durch Bauzäune. Dies stellt zudem eine offensichtliche Kennzeichnung der zu schützenden Flächen im Gelände für das Baupersonal dar.

Es erfolgt der Schutz der an das Baufeld angrenzenden Gehölzflächen vor vermeidbaren Beschädigungen und baubedingten Beeinträchtigungen wie Bodenverdichtung, Aufschüttung, Abgrabung, chemische Verunreinigung oder mechanische Beschädigung. Ziel ist die Erhaltung der Standsicherheit und Vitalität der an das Baufeld angrenzenden Gehölzbestände.

Neben den Gehölzflächen kommen die Baum-, Gehölz und Biotopschutzmaßnahmen auch bei gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 BNatSchG sowie § 33 NatSchG BW) sowie entlang von Baufeldern, die näher als 10 m an ein Gewässern grenzen und bei der Abzäunung von Baufeldern entlang der Grenze der Natura 2000-Gebiete, zum Einsatz.

#### 008\_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern

Zur Vermeidung eines Eintrags von Schadstoffen und von Schweb-/Trübstoffen aus Baustellenbereichen in Gewässer im Bereich bzw. angrenzend an das Baufeld sind entsprechende Schutzvorkehrungen erforderlich. Grundsätzlich sind die gesetzlichen Vorgaben zum Schutz von Boden und Wasser zu beachten. Eingriffe sollen durch eine Minimierung der

Baumaßnahmen in Gewässernähe und gewässerschonende Bauweise vermieden bzw. minimiert werden. Dies bedeutet für alle betroffenen Fließgewässer und den Bürgerwaldsee:

- Einhaltung von Schutzvorkehrungen und Vorschriften (u.a. § 53 WG BW).
- Vermeidung des Trockenfallens der Gewässersohle (auch von Teilbereichen) in den während des Baus von Durchlässen temporär umzuleitenden Gewässern mittels Verrohrung. Während der gesamten Bauphase, in der diese Gewässerumleitungen bestehen, ist dort, soweit es die Witterungsbedingungen zulassen, ein Mindestwasserabfluss zu sichern, um bei aquatischen Tierarten Verluste von Individuen zu vermeiden. Im Falle dauerhafter Gewässerumverlegungen sind die vorhandenen Gewässer so lange „in Betrieb zu halten“, bis die Gewässerumleitung komplett fertiggestellt ist und die neuen Gewässerabschnitte angeschlossen werden.
- Vermeidung von unnötigen Eingriffen in die Uferbereiche und Sohlstrukturen durch eine enge räumliche Begrenzung der Bautätigkeiten. Dabei möglichst Verzicht von Baustelleneinrichtungen und Baumaschinen im Gewässerbereich außerhalb der umzuverlegenden Gewässerabschnitte.
- Vermeidung von Gewässerverschmutzungen durch chemische Stofffracht (Schadstoffe) durch Verwendung schadstoffarmer Baumaschinen, Geräten und Fahrzeugen, die auch regelmäßig gewartet werden; hierdurch ist sicherzustellen, dass Betriebs- und Schmiermittel nicht in den Untergrund und in Oberflächengewässer gelangen.
- Es sind nur biologisch abbaubare Hydrauliköle und Schmierstoffe vorzusehen, die die Wassergefährdungsklasse 1 nicht überschreiten. Bei einem eventuellen Schadensfall (Bodenverunreinigung) wird notwendiges Material und Gerät zur Schadensminimierung (Bindemittel, Schaufel, Folie etc.) bereitgehalten, weiterhin werden Notfallcontainer zur Zwischenlagerung von verunreinigtem Material vorgehalten.
- Bürgerwaldsee: Zum Schutz vor Habitatverlust durch Aufwirbelung von Feinmaterial ist die Einbringung von Auflastmaterial (grober Kies oder Schotter) auf das Winterhalbjahr mit möglichst kurzem Schüttzeitraum zu beschränken.
- Bürgerwaldsee: Vermeidung großer Aufwirbelung durch entsprechenden Technikeinsatz und Verwendung unbelasteten sowie freien Materials (mit möglichst geringem Anteil an organischer Substanz); dieses wird vor Ort gewonnen und darf weder anthropogen noch verunreinigt sein.

#### 011 V Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung

Die zu verlegenden bzw. neu anzulegenden Abschnitte von Hofweierer Dorfbach und Brandgraben werden naturnah neu modelliert, d.h. als natürlicher Graben mit einer Sohlbreite von ca. 2,50 m und einer Neigung von 1:2 geböscht.

Entlang der neu angelegten Gewässer wird der beidseitige, jeweils 5 m breite Gewässerrandstreifen naturnah bepflanzt (Zielbiotop ist ein Komplex aus ca. 70 % Hochstaudenflur, Typ 35.42, und ca. 30 % Gebüsch feuchter Standorte, Typ 42.30). Dies dient neben dem Schutz der Gewässer vor Einträgen aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzungen vor allem der ökologischen Aufwertung des Gewässers als Lebensraum für wassergebundene Tier- und Pflanzenarten. Die detaillierte Ausgestaltung der Gewässer und ihrer Randstreifen erfolgt im Rahmen der Ausführungsplanung.



Die Hochstaudenfluren bilden mäßig artenreiche Säume und Krautfluren und krautige Ufer-säume und -fluren (Hochstaudenfluren) mit z.B. Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Rauhaariger Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*) aus.

Es werden kleinflächige Gebüsche an Ufern stehender oder langsam fließender Gewässer oder sonstigen feuchten Standorten, die aus überwiegend Straucharten zusammengesetzt sind, gepflanzt. Sie werden u. a. von Weidenarten, wie z. B. Grau-Weide (*Salix cinerea*) und Ohr-Weide (*Salix aurita*) oder durch Faulbaum (*Frangula alnus*) geprägt.

Hiermit sind auch Gewässer von wasserwirtschaftlich untergeordneter Bedeutung vor Einträgen geschützt. Bei allen anderen Gewässern ist der Streifen Teil des von den angrenzenden Flächenutzern zu beachtenden 10 m breiten Gewässerrandstreifen im Außenbereich nach § 29 WG BW.

#### 039 VA SB: Umweltfachliche Überwachung (uBÜ)

Die Umweltfachliche Bauüberwachung begleitet die Baumaßnahmen und stellt sicher, dass die notwendigen Schutzvorkehrungen der Vermeidungsmaßnahmen 008\_V (Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern) und 001\_V (Biotopschutz, Gewässerschutz) an sämtlichen Oberflächengewässern im bzw. angrenzend an die Baufelder, eingehalten werden. Die Umweltfachliche Bauüberwachung beginnt für Oberflächengewässer sowie den Biotopschutz 1 Monat vor Projekt-Baubeginn (Überwachung 001\_V) bzw. zeitgleich mit Projekt-Baubeginn (Überwachung 008\_V) und dauert die gesamte Bauzeit. Die hierfür notwendigen zu überwachenden Schutzvorkehrungen bzw. auf deren Funktionsfähigkeit zu prüfende Schutzvorrichtungen sind Schutzstreifen entlang von Gewässern, Vermeidung der Verwendung wassergefährdender Stoffe im Gewässerbereich, Löschwasserentleerung in Speicherbecken (nicht in Vorfluter), keine Baustelleneinrichtungsflächen nahe Gewässer sowie staubdichte Bauzäune um die Oberflächengewässer. Des Weiteren sind die gestellten Zäune und Abgrenzungen zum Biotopschutz regelmäßig zu kontrollieren. Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung dienen zugleich der Einhaltung der Schutzziele der WRRL. Vorbehaltlich ihrer Beachtung ist keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials oder Zustands und des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper 32-11-OR3, 32-10-OR3 und 33-02-OR3 sowie keine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands der Grundwasserkörper 16.08.33, 16.09.32 und 16.10.32 zu erwarten. Detaillierte Ausführungen hierzu sind der Unterlage 23.1 (Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie) zu entnehmen.

#### **5.4.5.2 Maßnahmen zur Kompensation**

Spezielle Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Wasser sind nicht erforderlich. Gleichwohl wirken sich die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen wie Nutzungsextensivierungen, etc. auch positiv auf das Grundwasser bzw. auf Oberflächengewässer aus.

Unter Einbezug von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (001\_V Biotopschutz, Gewässerschutz und 008\_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern sowie einschlägige Vorschriften und gesetzliche Bestimmungen zum Schutz des Wassers) kann für die Oberflächenwasserkörper 32-11-OR3, 32-10-OR3 und 33-02-OR3 eine Verschlechterung des



ökologischen und des chemischen Zustandes im Sinne des Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. des § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG ausgeschlossen werden. Da die Bewirtschaftungsziele vom Vorhaben nicht beeinträchtigt werden, steht es dem Verbesserungsgebot nach Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG nicht entgegen.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustandes kann unter Einbezug der vorgeschlagenen Maßnahmen (s. oben) sowie unter der Voraussetzung, dass die einschlägigen Vorschriften und gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz des Wassers vor Schadstoffeinträgen) beachtet werden, für die GWK 16.08.33, 16.09.32 und 16.10.32 ausgeschlossen werden. Da die Bewirtschaftungsziele des Vorhabens nicht beeinträchtigt werden, steht es dem Verbesserungsgebot wie auch dem Trendumkehrgebot nicht entgegen.

Detaillierte Untersuchungsergebnisse können dem wasserrechtlichen Fachbeitrag in Unterlage 23 entnommen werden.

#### **5.4.6 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Trotz der geringen Bedeutung von Bruchgraben und Hofweierer Dorfbach ergibt sich durch die dauerhafte Verlegung der jeweiligen Gewässerabschnitte zunächst eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf Oberflächengewässer. Dies ist zum einen bedingt durch die deutliche Laufverkürzung beider Gewässer. Zudem stellen sich in den neu zu erstellenden Gewässerbetten erst nach und nach wieder günstige Bedingungen für eine Neubesiedelung durch die Gewässerfauna bzw. für die Entwicklung einer Gewässerbegleitvegetation ein.

Die Maßnahme „011\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung“ sieht eine naturnahe Gestaltung des neuen Gerinnes (Sohlbreite von ca. 2,50 Böschungsneigung von 1:2) mit beidseitigen, jeweils 5 m breiten Gewässerrandstreifen vor. Durch die naturnahe Gestaltung des Gewässerbetts zusammen mit der Ausweisung eines naturnah bepflanzten Gewässerrandstreifens (Schutz der Gewässer vor Einträgen aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzungen sowie ökologische Aufwertung des Gewässers als Lebensraum für wassergebundene Tier- und Pflanzenarten) kann die Auswirkung der Gewässerverlegung auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden.

Bezüglich des Grundwassers sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu prognostizieren, da weder mittlere noch hohe Auswirkungen auf Grundwasser erwartet werden.

## 5.5 Schutzgüter Klima und Luft

### 5.5.1 Rechtliche Grundlagen

Rechtliche Grundlagen für die Betrachtung der Schutzgüter Klima und Luft sind insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Gesetze und Rechtsverordnungen:

Bund

- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) inkl. folgender Verordnungen und Verwaltungsvorschriften
  - Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV
  - Verordnung über nationale Verpflichtungen zur Reduktion der Emissionen bestimmter Luftschadstoffe – 43. BImSchV
  - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundeswaldgesetz (BWaldG)
- Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)

Land

- Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG BW)
- Landeswaldgesetz Baden-Württemberg (LWaldG BW)
- Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW)

### 5.5.2 Leitbilder

Für die Schutzgüter Klima und Luft ergeben sich aus übergeordneten, nachfolgend genannten Fachplanungen Leitbilder zum Erhalt, Sicherung und Entwicklung der Schutzgüter Diese Leitbilder dienen als Orientierung für die Maßnahmenplanung.

#### 5.5.2.1 Landesentwicklungsplan (LEP), Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002)

Der Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg nennt folgende auf die Schutzgüter Klima und Luft bezogene Grundsätze:

*„Die natürlichen Lebensgrundlagen sind dauerhaft zu sichern. Die Naturgüter [...] Luft und Klima [...] 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.“ (Plansatz 1.9 G)*

*„Die natürlichen Lebensgrundlagen sind zu schützen. Die Naturgüter [...] Luft und Klima [...] sind in Bestand, Regenerationsfähigkeit, Funktion und Zusammenwirken dauerhaft zu sichern oder wiederherzustellen.“ (Plansatz 5.1.1 G)*

### 5.5.2.2 Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017, 2019)

Gemäß Regionalplan Südlicher Oberrhein gelten folgende Ziele und Grundsätze der Raumordnung für die Schutzgüter Klima und Luft:

*„[...] Freiräume sollen in ihrer ökologischen und klimatischen Funktion geschützt, erhalten und weiterentwickelt sowie eine weitere Zerschneidung vermieden werden.“* (Plansatz 1.2.5 (1) G)

*„Die gesamträumliche Entwicklung in der Region soll sich verstärkt an den Erfordernissen des Klimawandels ausrichten. Den durch den Klimawandel steigenden Belastungen und Risiken für den Menschen soll durch geeignete Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen auch in räumlicher Hinsicht Rechnung getragen werden.“* (Plansatz 1.2.5 (4) G)

*„[...] Aus dem Freiraum in den Siedlungsraum hineinreichende Funktionsbeziehungen sollen bei der Siedlungsentwicklung besonders berücksichtigt werden. Dies betrifft beispielsweise den Kalt- und Frischlufttransport [...].“* (Plansatz 3.0.1(3) G)

*„Für die Minderung von thermischen und lufthygienischen Belastungen in Siedlungsgebieten wichtige Entstehungsgebiete sowie Transportbahnen für Kalt- und Frischluft sollen in ihrer Funktion gesichert und soweit möglich wiederhergestellt werden. [...] Auf eine Verringerung von lufthygienischen Belastungen durch emissionsmindernde Maßnahmen soll vor allem in potenziell luftaustauscharmen Bereichen hingewirkt werden.“* (Plansatz 3.0.5 G)

### 5.5.2.3 Landschaftsplan VG Offenburg, Stadt Offenburg (2015)

Der Landschaftsplan der VG Offenburg definiert Ziele für Naturschutz und Landschaftspflege und die Erholungsvorsorge innerhalb unterschiedlicher Teilräume und Siedlungsbereiche (Einteilung siehe Abbildung 5). Im Untersuchungsraum betrachtet werden die folgenden Teilräume:

- Teilraum 3 - Vorbergzone bei Hohberg
- Teilraum 5 - Niederterrasse und Kinzigniederung
- Teilraum 6 - Waldbereiche der Niederterrasse
- Teilraum 7 - Schutterterniederung

#### Ziele für Klima und Luft

Folgende, vorhabenrelevante Ziele sind für die einzelnen Teilräume definiert, die einen Bezug zu den Schutzgütern Klima und Luft haben.

#### *Teilraum 3*

- "Freihalten der unbebauten Flurbereiche der Tallagen"
- "Abbau/Rückbau von Querriegeln, die als Barrieren für den Luftaustausch wirken"  
"Sicherung und Entwicklung der extensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen auf Grund der ausgleichenden klimatischen Wirkungen"

#### *Teilraum 5*

- "Abbau/Rückbau von Querriegeln, die als Barrieren für den Luftaustausch wirken, insbesondere im Südosten von Offenburg (5a, 5b), wo sie den Luftstrom des 'Kinzigtälers' beeinträchtigen können"
- "Erhalt und Förderung der Wirkungen des 'Kinzigtälers' durch Sicherung und Entwicklung der extensiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen auf Grund der ausgleichenden klimatischen Wirkungen"
- "[...] Sicherung und Entwicklung von zusammenhängenden Grünland- und Waldbereichen"
- "Sicherung und Entwicklung der Feuchtgrünlandbereiche, Riedflächen, Gräben etc."
- "Freihalten der unbebauten Flurbereiche"
- "Erhalt, Sicherung bzw. Wiederherstellung des räumlich ungestörten Zusammenhangs zwischen Ausgleichs- und Wirkungsraum"
- "Sicherung und Entwicklung der möglichst weit in den Siedlungskörper hineinragenden Belüftungsschneisen ([...] entlang der Kinzig über Gifiz-See und Sportanlagen)"
- "weitgehende Vermeidung lufthygienischer Belastungen durch [...] verkehrsbedingte Schadstoffeinträge"

#### *Teilraum 6*

- "Sicherung der ausgedehnten Waldgebiete als Frischluftproduktionsgebiete und aufgrund der hohen klimaökologischen Bedeutung für den Klimaausgleich in der Kinzigniederung sowie zur Sicherung regenerativer Energieformen"
- "Erhalt des räumlich ungestörten Zusammenhanges zwischen klimatischem Ausgleichs- und Wirkungsraum"

#### *Teilraum 7*

- "Sicherung des ausgedehnten Waldgebietes (Brandhau) zur Frischluft- sowie der extensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen zur Kaltluftproduktion"
- Siedlungsbereiche
- "Reduktion von Emissionen durch technischen Umweltschutz"
- "Sukzessiver Abbau von Querriegeln und Störungen des Luftaustausches im Rahmen der Stadtentwicklung"
- "Freihalten der unbebauten Flurbereiche der Täler"
- "Erhaltung des räumlich ungestörten Zusammenhanges zwischen Ausgleichs- und Wirkungsraum"
- "Vermeidung der Ansiedlung von weiteren Emissionspotentialen im Hauptstrom des Luftaustausches"

### Landschaftliche Leitbilder

Die landschaftlichen Leitbilder, die im Landschaftsplan formuliert werden, nehmen keinen klaren Bezug auf die Schutzgüter Klima und Luft und werden daher an dieser Stelle nicht wiedergegeben.

#### **5.5.2.4 Landschaftsplan Gemeinde Appenweier**

Im Untersuchungsraum sind die Ziele der Entwicklung hinsichtlich des Klimapotentials in der Gemeinde Appenweier folgende:

- Erhaltung der Obstbauflächen und Weinberge als Frischluftproduktionsfläche östlich der B3
- Offenhaltung und Abbau von Querriegeln an theoretisch möglichen Kaltluftabflussrinnen im Talbereich aus den Vorbergen in süd-westlicher Richtung nach Appenweier
- Schutz vor Immissionen durch Immissionsschutzwald Effentrich
- Sicherung der klimatisch begünstigten SO-S-SW-Hänge östlich der B3, als bevorzugte Biotopstandorte bzw. innerorts als Siedlungsstandorte.

#### **5.5.3 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung**

Die entsprechende Plandarstellung für die Schutzgüter Klima und Luft ist der Unterlage 14.7.1-14.7.5 zu entnehmen.

##### **5.5.3.1 Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen**

###### Grünzüge und Grünzäsuren

Der Regionalplan Südlicher Oberrhein legt Regionale Grünzüge und Grünzäsuren als Vorranggebiete zur „großräumigen Sicherung und Entwicklung ihrer besonderen Funktion für den Naturhaushalt“ fest. Diese Gebiete sind von Besiedelung und für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe ausgeschlossen (Plansatz 3.1.1 (1) Z / 3.1.2 (1) Z, RP, RVSO 2019). In Bezug auf die Schutzgüter Klima und Luft dient dieser Freiraumschutz dem Erhalt von klimatisch und lufthygienisch wirksamen Ausgleichsräumen für benachbarte Siedlungsgebiete und der Vermeidung von Luftbelastungsrisiken in potenziell luftaustauscharmen Gebieten. Ausnahmsweise zulässig sind jedoch „standortgebundene bauliche Anlagen der technischen Infrastruktur“, soweit keine zumutbaren Alternativen außerhalb der Regionalen Grünzüge bzw. Grünzäsuren vorhanden sind, die Funktionsfähigkeit der Grünzüge / Grünzäsuren – insbesondere im Hinblick auf den großräumigen Freiraumverbund / die Siedlungstrennung und den Biotopverbund – gewährleistet bleibt und keine weiteren Festlegungen des Regionalplans entgegenstehen (Plansatz 3.1.1 (2) Z / 3.1.2 (2) Z, RP, RVSO 2019). Ausnahmsweise zugelassene bauliche Anlagen der technischen Infrastruktur sind nach Möglichkeit bestehenden baulichen Anlagen räumlich zuzuordnen (Plansatz 3.1.1 (4) G / 3.1.2 (3) G, RP, RVSO 2019).

Die Grünzüge im Untersuchungsraum der Schutzgüter Klima und Luft (Abgrenzung des UR siehe Tabelle 2 in Kap. 4.3.1) liegen in der landwirtschaftlichen Flur zwischen Appenweier und Windschlag, östlich der Rtb zwischen der Bohlsbacher Straße (K5324) und Rammersweier,

zwischen Unterwald und Niederschopfheim sowie südlich der Spange zwischen NBS (Str 4280) und ABS (Str 4000) bis zur Grenze zwischen PfA 7.1 und PfA 7.2. Eine Grünzäsur ist in der Flur zwischen Windschlag und Bohlsbach ausgewiesen.

#### Waldflächen mit besonderer Funktion

Im Untersuchungsraum liegen sowohl Klima- als auch Immissionsschutzwälder. Klimaschutzwald schützt landwirtschaftliche Kulturen vor schädlicher Kaltluft und Windeinwirkungen. Außerdem verbessert er das Klima benachbarter Siedlungsgebiete. Immissionsschutzwald wirkt sich reduzierend auf schädliche oder belastende Faktoren, wie Lärm, Staub, Aerosole, Gase und Strahlen aus.

Als Klimaschutzwald sind ausgewiesen:

- Wald Effentrich bei Appenweier,
- Wälder Straßburger Brenntenhou und Korb bei Hohberg-Hofweier.

Als Klimaschutzwald und in Teilen auch als Immissionsschutzwald sind ausgewiesen:

- Stadtwald Offenburg,
- Unterwald.

### **5.5.3.2 Bestandsbeschreibung**

#### Allgemeine Klimacharakterisierung (RVSO 2006; Stadt Offenburg 2015)

Der Untersuchungsraum liegt im thermisch begünstigten Oberrheintal und weist eine Jahresmitteltemperatur von über 10°C auf. In der Vorbergzone und nördlich der Offenburger Region liegen die mittleren Jahrestemperaturen bei 9-10°C. Die Niederschläge sind, wie in mitteleuropäischen Klimaten typisch, im Sommerhalbjahr höher als im Winterhalbjahr und liegen im Jahresmittel zwischen 720-900 mm.

#### Bioklimatische Situation (RVSO 2006)

Das Bioklima beinhaltet alle auf lebende Organismen einwirkenden Faktoren des Klimas und beeinflusst damit die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden. Besonders Wärmebelastung und Kältestress sowie lufthygienische Belastung aufgrund von austauscharmen Wetterlagen sind für die menschliche Gesundheit relevant.

Das Oberrheintal ist durch eine häufige sommerliche Wärmebelastung gekennzeichnet. Im Untersuchungsraum ist, auf lokaler Ebene, das Wärmebelastungsrisiko rund um die Siedlungsgebiete erhöht. Im Innenstadtbereich von Offenburg ist das Wärmebelastungsrisiko sogar stark erhöht.

Im Oberrheintal sind im Herbst und Winter Inversionswetterlagen charakteristisch. Es ist eines von zwei Gebieten mit der höchsten Inversionshäufigkeit in Baden-Württemberg. Die Inversionswetterlagen treten bei anhaltendem Strahlungswetter und schwachen Winden auf. Dies führt nicht nur zu länger anhaltendem Nebel, sondern kann auch zur Ansammlung von Fremd-



(Schad)-stoffen in den bodennahen Luftmassen führen. Als Risikogebiete für eine lufthygienische Belastung bei austauscharmen Wetterlagen sind die Bereiche um die BAB 5, die B28, die B3, die Industrie- und Gewerbegebiete sowie der Innenstadtbereich der Stadt Offenburg einzustufen.

### Klimawandel

Das Oberrheingebiet zählt laut aktueller Forschungslage aufgrund der zu erwartenden besonders hohen Hitzebelastung und stark steigender Niederschlagsmengen (Starkregen und Hochwassergefahren) zu den durch den Klimawandel am stärksten gefährdeten Regionen Deutschlands (RVSO 2006). Das macht in der Region einerseits eine Anpassung an die Veränderungen durch den Klimawandel notwendig und andererseits eine Vermeidung klimaschädlicher Wirkungen. Flächen, die positive Auswirkungen auf das Klima haben bzw. als Kohlenstoffsinken fungieren, kommt damit zukünftig eine besonders wichtige Rolle zu. Zusätzlich sind Erhaltung und Erweiterung von Flächen, die einer Hitzebelastung entgegenwirken, wie Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete, für die Anpassung an den Klimawandel wichtig. Die klimatisch bedingten Gefahren durch starke Niederschläge, insbesondere die Hochwassergefahren, werden beim Schutzgut Wasser behandelt. Die Wasserdurchlässigkeit der Böden, die bei Starkregen eine besondere Rolle spielt, wird beim Schutzgut Boden behandelt.

Kohlenstoffspeicherung findet sowohl in lebender Biomasse, z.B. in Pflanzen, in toter Biomasse, z.B. Totholz oder Pflanzenstreu, als auch in Form von organischer Substanz im Boden statt. Die organische Substanz in Böden kann über den Humusgehalt nach BK50 ermittelt werden. Bei stark humosen bis organischen Böden wird eine höhere Kohlenstoffspeicherung angenommen als bei schwach humosen Böden. Die Kohlenstoffspeicherung ist jedoch vorrangig nutzungsabhängig. Intakte Feuchtgebiete bzw. Moore sind wichtige Kohlenstoffsinken, da sie eine große Menge an Kohlenstoff gespeichert haben und solange sie wachsen, weiter speichern. Gestörte Moorflächen, also umgebrochene und entwässerte Moore sind jedoch aufgrund der einsetzenden Mineralisierungsprozesse, Kohlenstoffquellen und keine Senken mehr. Die Moorböden im Untersuchungsraum (nach dem Moorkataster Baden-Württemberg (2016a)) werden nahezu ausschließlich forstwirtschaftlich genutzt. Diese liegen in der Straßburger Brenntenhau und in Effentrich. Da diese Waldbestände überwiegend mit feuchteliebenden Arten bestockt sind, werden diese Standorte als weitgehend intakt und damit als Kohlenstoffsinken bewertet (FVA 2017a).

Wälder, Wiesen und Weiden stellen ebenfalls Kohlenstoffsinken dar, Ackerstandorte sind schwache Quellen (Schrumpf & Trumbore 2011). Der Wald ist eine wichtige Senke. Er speichert Kohlenstoff in der Holzmasse, dem Bodenhumus sowie in der Auflage und im Totholz. Etwa 7 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Baden-Württemberg wurden nach Schätzung der Bundeswaldinventur I und II zwischen 1987 und 2002 in Form von Holz (Waldbiomasse plus daraus erzeugte Produkte) fixiert (Umweltministerium Baden-Württemberg 2015). Auch Oberflächengewässer können in gewissem Maße Kohlenstoff speichern. Siedlungs- und Verkehrsflächen werden nicht als Kohlenstoffspeicher gesehen, sondern wirken eher als Kohlenstoffquellen.

### Klimatische Belastungsräume

Klimatische Belastungsräume kennzeichnen sich durch eine erhöhte lufthygienische und bioklimatische Belastung. Diese äußert sich in vermindertem Luftaustausch infolge von Bebauung. Als klimatische Belastungsräume sind im Untersuchungsraum, neben dem Stadtgebiet Offenburg, die Siedlungsflächen der Ortschaften Appenweier, Windschlag, Bohlsbach, Schutterwald, Hohberg-Niederschopfheim sowie die Straßen- und Schienenverkehrsflächen zu nennen.

### Klimatische Ausgleichsräume und spezifische Klimafunktionen

#### **Luftaustauschprozesse**

Die Durchlüftungssituation wird in der Klimaanalyse des RVSO (2006) im Großteil des Untersuchungsraumes als günstig eingestuft. Lediglich im Bereich von Schutterwald bis zur Grenze PfA 7.1/PfA 7.2 wird die Durchlüftungssituation als durchschnittlich eingestuft. Hier sind geringere Windgeschwindigkeiten zu messen, wodurch der Luftaustausch vermindert ist.

Windsysteme im Untersuchungsraum sind die Hang-/Talwindsysteme der Vorbergzone. Eine regional bedeutsame Luftleitbahn ist der „Kinzigtäler“, der an der Bebauung der Stadt Offenburg auf einen Südwind umgeleitet wird. Entlang der Kinzig innerhalb der Stadt Offenburg befindet sich trotz der Barrierewirkung eine lokal bedeutsame Luftleitbahn für die innerörtliche Kaltluftzufuhr. Auch entlang der kleineren Bäche, wie dem Durbach und dem Mühlbach, sind lokale Windströme vorhanden, des Weiteren auch in den Tallagen südöstlich von Appenweier (Landschaftsplan Offenburg, Kap. 2.8.3).

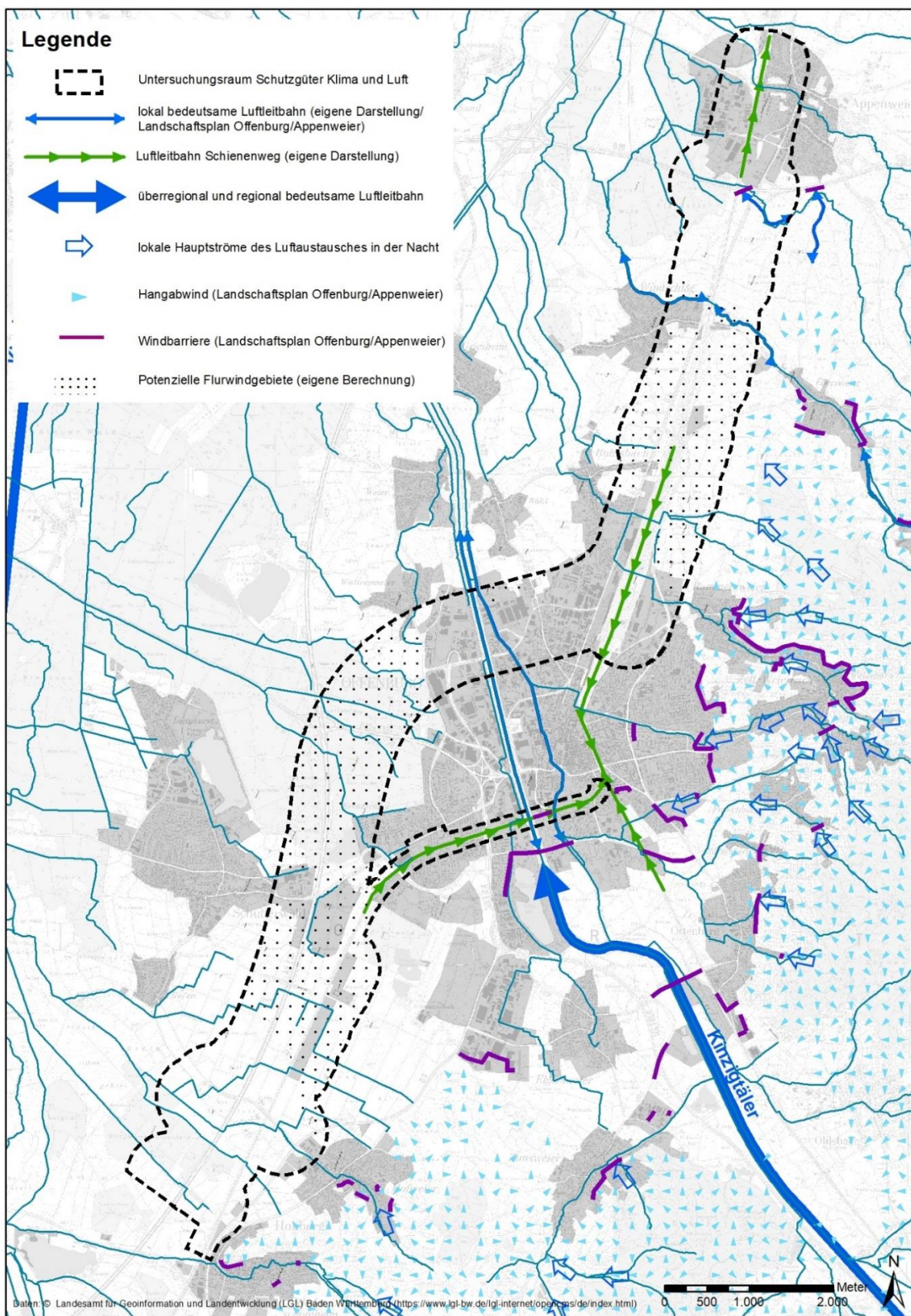


Abbildung 16 Windsysteme im PfA 7.1



Auch die Flurwinde übernehmen eine Ausgleichsfunktion für die Siedlungsbereiche. Flurwinde entstehen durch Temperatur- und Druckunterschiede zwischen Stadt (wärmer) und Umland (kühler). Sie entwickeln sich besonders bei warm-trockenen, austauscharmen und windschwachen Hochdruckwetterlagen und treten hauptsächlich nachts bzw. morgendlich auf. Flurwinde sind schwache Ausgleichsströmungen vom Umland in die Stadt, die jedoch von Barrieren, wie Bebauung, leicht aufgehalten werden können. Klimatisch wirksam sind daher siedlungsnahes Offenland- und Waldbereiche.

Im Untersuchungsraum sind die Offenland- und Waldbereiche in einem Radius von ca. 2 km um die Stadt Offenburg als potenzielle Flurwindgebiete eingestuft worden.

### **Frischlufitentstehungsgebiete**

Größere Waldbereiche dienen als Entstehungsgebiet von Frischluft, die nicht nur wenig belastet, sondern auch relativ kühl und feucht ist. Den Wäldern kommt damit eine klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion zu. Für die Einstufung als Frischluftquelle ist die Größe des Waldbestandes von Bedeutung, da Wälder erst ab einer Mindestgröße von 4 ha bzw. einer Mindestbreite von 200 m als relevante Frischluftquelle gelten. Größere Schneisen in Waldgebieten wie z.B. durch Bundesstraßen oder Autobahnen stören das Waldinnenklima. Daher werden die durch die Zerschneidung entstandenen Waldbereiche als klimatisch getrennt wirksame Bereiche erfasst und bewertet.

Als Frischlufitentstehungsgebiete kommen im Untersuchungsraum folgende Wälder vor:

- Straßburger Brenntenhau und Korb bei Hohberg-Hofweier,
- Unterwald westlich vom Flugplatz Offenburg,
- Stadtwald Offenburg,
- Wald Effentrich.

Die beiden Wälder Straßburger Brenntenhau und Korb werden durch die BAB 5 voneinander getrennt. Korb liegt östlich der BAB 5 und die Straßburger Brenntenhau westlich. Auch der Wald Straßburger Brenntenhau selbst ist nochmals durch eine größere Schneise getrennt. Die Schneise verläuft autobahnparallel und trennt den Wald in zwei klimatisch wirksame Gebiete.

Der Stadtwald Offenburg wird durch große Straßenverkehrsflächen zerschnitten. Die BAB 5 Anschlussstelle 55 (AS55), das sogenannte „Offenburger Ei“, liegt zentral im Offenburger Stadtwald und teilt diesen in vier klimatisch wirksame Bereiche auf. Drei dieser Bereiche liegen im Untersuchungsraum.

Der Wald Effentrich bei Appenweier wird durch die B28 in einen Nord- und einen Südteil untergliedert. Eine Übersicht über die räumliche Lage der Waldgebiete ist in Abbildung 17 dargestellt.

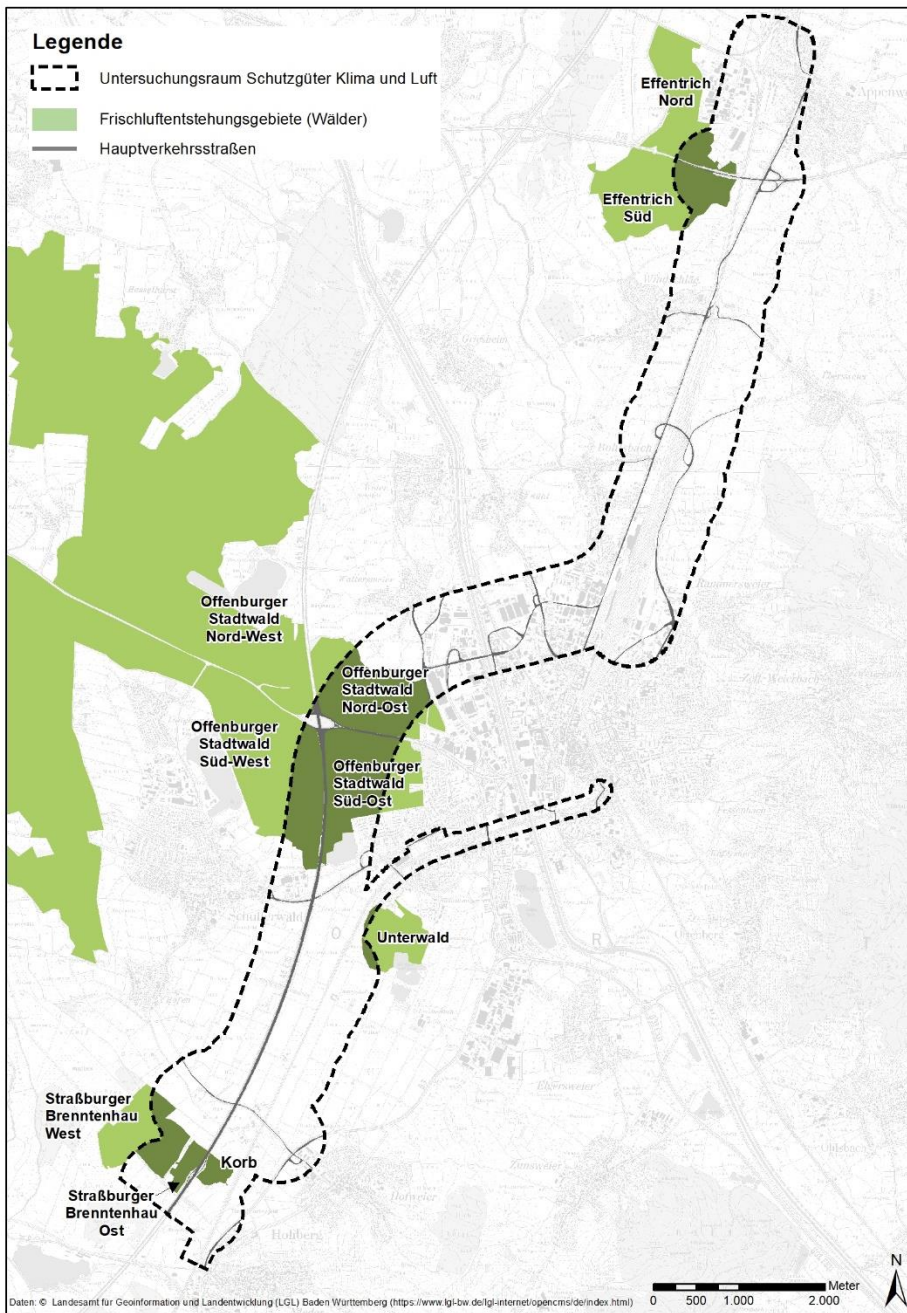


Abbildung 17 Frischluftentstehungsgebiete (Wälder) im PfA 7.1

### Kaltluftentstehungs- und Kaltluftsammlgebiete

Kaltluft wird in größerem Umfang in windschwachen und klaren Strahlungsnächten auf offenen Flurflächen gebildet, wenn Boden und Pflanzendecke stärker als die Umgebungsluft abkühlen. Grünland und Ackerflächen produzieren am meisten Kaltluft. In Gehölzbeständen und kleineren Waldflächen entsteht weniger, auf Wasserflächen keine Kaltluft.

Für den Abtransport der gebildeten Kaltluft sind die Hangneigung und der Kontakt zu Luftaustauschsystemen entscheidend. Bei geringen Hangneigungen (unter 1°) und ohne Anschluss an

Luftaustauschsysteme kommt es im Bereich der Kaltluftproduktionsflächen zur Bildung von Kaltluftammelgebieten, da die kühlen Luftmassen aufgrund der flachen Topographie nicht abfließen. Diese Kaltluftammelgebiete sind besonders frostgefährdet.

Südlich der Stadt Offenburg ist aufgrund der geringen Hangneigung mit einem großflächigen Kaltluftammelgebiet zu rechnen. Dieser Bereich ist auch in der REKLISO (RVSO 2006) als potenziell austauscharmes Gebiet bewertet worden. Ein Transport der hier produzierten Kaltluft kann in geringem Maße über potenzielle Flurwindssysteme im Nahbereich der Stadt Offenburg stattfinden. Weitere größere Kaltluftentstehungsgebiete sind nördlich der Stadt Offenburg zu finden. Hier ist besonders im Bereich der Grünzäsur zwischen Windschläg und Bohlsbach mit der Sammlung der gebildeten Kaltluft zu rechnen. Auch diese Kaltluft kann im Zusammenspiel mit potenziellen Flurwindsystemen in die Stadt Offenburg gelangen.

### Vorbelastungen

#### **Lufthygienisch vorbelastete Gebiete**

Luftbelastungen entstehen durch hohe Konzentrationen an Luftschadstoffen. In der Region des Südlichen Oberrheins sind die verkehrsbedingten Emissionen von Stickoxiden die Hauptbelastungsquelle der Lufthygiene. Stark erhöhte Risiken für lokale Luftbelastungen finden sich laut REKLISO (RVSO 2006) in einem Bereich von 100-200 m beidseits von Verkehrsstrassen mit sehr hoher Verkehrsstärke. Das sind im Untersuchungsraum die BAB 5 und die weiteren Bundesfernstraßen B3 und B28. Straßen mit mittlerer bis hoher Verkehrsstärke sowie viele Siedlungsgebiete weisen in einem Bereich von 50-100 m beidseits der Verkehrsstrasse ein erhöhtes Risiko für lokale Luftbelastung auf.

Die durch REKLISO ermittelten Risikobereiche für Luftbelastungen werden als lufthygienisch vorbelastete Bereiche bewertet. Außerdem sind der Flugplatz Offenburg sowie Industrie- und Gewerbegebiete als lufthygienisch vorbelastete Gebiete gewertet worden.

Entlang der bestehenden Bahnstrecke der Rtb wird von keiner lufthygienisch relevanten Vorbelastung ausgegangen. Emittierte Feinstäube aus dem Schienenverkehr setzen sich hauptsächlich aus Eisenoxiden aus dem Brems- und Schienenabrieb zusammen sowie zu geringen Teilen aus mineralischen Aufwirbelungen (Eisenbahn-Bundesamt 2004). Bei Untersuchungen an einem sehr stark befahrenen Schienenweg (740 Züge pro Tag) konnten nur geringfügige Erhöhungen der Feinstäube und auch nur in unmittelbarer Nähe der Schiene festgestellt werden. Diese Werte blieben noch weit unter den relevanten Grenzwerten (Eisenbahn-Bundesamt 2004; Heldstab et al. 2007). Auf der Rtb fahren mit durchschnittlich ca. 288 Zügen/Tag (Strecke 4000 Abschnitt Offenburg Süd - Riegel Malterdingen) südlich von Offenburg deutlich weniger Züge (Bezugsjahr 2015). Auch im Bereich nördlich Offenburg sind es nur ca. 396 Züge/Tag (Strecke 4000, Abschnitt Windschläg-Offenburg, Strecke 4263, Abschnitt Windschläg - Offenburg Gbf, Strecke 4280 Abschnitt Appenweier Muhrhaag – Offenburg Nord). Daher werden die Feinstaubimmissionen hier als nicht relevant erachtet.

Potenzielle Geruchsbelastungen können u.a. durch Tierhaltungsbetriebe, Gewerbe- und Industriebetriebe sowie Abfallbehandlungsanlagen verursacht werden. Feststellung und Beurteilung



von Geruchsimmissionen regelt die Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL, vom 29.02.2008), wohingegen in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft 2002) nur die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Gerüche geregelt ist. Da im Rahmen der UVS keine Erhebung der tatsächlichen Geruchsbelastung vorgenommen wird, sind nur Nutzungen, von denen eine potenzielle Geruchsbelastung ausgeht, ermittelt worden. Hierzu zählen die Abfallentsorgungsanlage bei Hohberg, die landwirtschaftlichen Betriebe und auch die Gewerbegebiete. Da jedoch kein Bezug zum Vorhaben bzw. dessen Auswirkungen festzustellen ist, wird auf eine weitere Betrachtung im Rahmen der UVS verzichtet.

### Empfindlichkeit

Die klimatischen Ausgleichsräume und die Flächen mit spezifischer Klimafunktion sind gegenüber Flächeninanspruchnahme mit Veränderung der Oberflächenstruktur, Vertikalstrukturen und Belastung mit Luftschadstoffen hoch empfindlich.

#### **Flächeninanspruchnahme**

Kalt- und Frischluftentstehungsgebiete verlieren ihre Funktion, wenn sie großflächig bebaut und versiegelt werden. In Kaltluftentstehungsgebieten führt auch eine Anpflanzung von Gehölzen zu einer Verminderung ihrer Funktionsfähigkeit, wobei größere Anpflanzungen von Wald dann die wichtige Funktion der Frischluftentstehung und die Kohlenstoffspeicherung übernehmen können. Auch die Flurwinde haben eine hohe Empfindlichkeit gegenüber großflächiger Überbauung/Versiegelung, weil sie nur bei großen Temperaturdifferenzen zwischen Stadt und Umland auftreten.

#### **Barrierewirkung**

Eine weitere Empfindlichkeit besteht gegenüber vertikalen Bauwerken, die eine Barrierewirkung für Luftaustauschprozesse darstellen. Leitbahnen, die Frisch- und Kaltluft transportieren, sowie lokale Windsysteme werden durch vertikale Bauwerke, die quer zur Strömungsrichtung stehen, gestört und können ihre Funktion nicht mehr oder in geschwächter Form erfüllen. Besonders schwache Windsysteme, wie die Flurwinde, sind hier empfindlich, da sie nur sehr schwache Strömungsgeschwindigkeiten aufweisen.

#### **Lufthygienische Belastung**

Die lufthygienische Situation im Untersuchungsraum ist insgesamt vor allem durch die bestehenden, straßenverkehrsbedingten Belastungsquellen BAB 5 und die weiteren Bundesfernstraßen B3 und B28 vorbelastet. Gegenüber einer weiteren Verschlechterung der Lufthygiene sind insbesondere die ermittelten lufthygienisch belasteten Gebiete hoch empfindlich. Dabei steht weniger die Schutzbedürftigkeit der Gebiete selbst als vielmehr die der angrenzenden Wohn- und Erholungsflächen im Vordergrund.

### 5.5.3.3 Bewertung

#### **Bedeutung für den klimatischen und lufthygienischen Ausgleich**

##### *Luftaustauschprozesse*

Im Landschaftsplan Offenburg (Kap. 2.8.3) wird die regional bedeutsame Luftleitbahn ‚Kinzigtäler‘ genannt, die eine wichtige Funktion für die Durchlüftung des Offenburger Raumes aufweist. Entsprechend kommt dieser Luftleitbahn eine hohe Bedeutung für den klimatischen und lufthygienischen Ausgleich zu, nicht zuletzt auch innerhalb des Stadtgebietes von Offenburg als Ventilationsbahn.

Ebenfalls im Landschaftsplan Offenburg (Kap. 2.8.3) wird angeführt, dass das Talwindssystem des Durbachtals sowie die restlichen Berg-/Talwindssysteme der Vorbergzone und des Schwarzwaldes von hoher Bedeutung sind. Neben den Luftleitbahnen werden im Landschaftsplan auch die Flurwinde genannt, deren Ausgleichwirkung durch umliegende Offenland- und Waldbereiche v.a. bei schwachwindigen Wetterlagen wirksam wird. Ihnen kommt eine mittlere Bedeutung für die Ortschaften der Rheinebene sowie für den westlichen und nördlichen Randbereich von Offenburg zu. Die bestehenden Schienenwege können in Zusammenhang mit den Flurwinden als wichtige Luftleitbahn fungieren und die frische und kalte Luft aus dem Umland weiter in die Stadt transportieren. Die Flurwinde sind besonders südlich der Stadt Offenburg, in den potenziell austauscharmen Gebieten, für den klimatischen und lufthygienischen Ausgleich der Stadt wichtig (Stadt Offenburg 2022).

##### *Frischlufitentstehungsgebiete*

Die Bedeutung der Wälder für die Frischluftentstehung wird in der vorliegenden UVS nach ihrer Größe eingestuft. Eine hohe Bedeutung haben demnach große Waldgebiete (>50 ha), mittelgroße Waldgebiete (<50-25 ha) haben eine mittlere Bedeutung und kleinere Waldgebiete (<25 ha) haben eine geringe Bedeutung (s. auch Tabelle 101).

Eine hohe Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiet haben demnach die Wälder:

- Effentrich (beide Teilgebiete)
- Straßburger Brenntenhau West
- Stadtwald Offenburg (alle drei Teilgebiete)

Eine mittlere Bedeutung aufgrund seiner Größe (<50-25 ha) hat:

- Unterwald

Eine geringe Bedeutung aufgrund ihrer verhältnismäßig geringen Größe (<25 ha) haben:

- Korber Wald
- Straßburger Brenntenhau Ost

##### *Kaltluftentstehungsgebiete*

Nach den Angaben des Landschaftsplans der VG Offenburg 2022 (Kap. 2.8.3) sind große Grünlandflächen von sehr hoher Bedeutung für die Kaltluftproduktion und große Ackerflächen

sind aufgrund der geringeren Vegetationsbedeckung von hoher Bedeutung. Besonders Offenlandflächen, die im Flurwindbereich oder im Einzugsbereich der Talwindssysteme gelegen sind, werden als wichtige Kaltluftquellen eingestuft. Gehölzbestände und kleinere Waldflächen sind von mittlerer Bedeutung für die Entstehung von Kaltluft. Wasser- und Siedlungsflächen haben keine Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiet.

### Bedeutung für den Klimawandel

Einerseits kommt Flächen mit klimatischen Ausgleichsfunktionen im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel eine hohe Bedeutung zu, andererseits aber auch den sogenannten Kohlenstoffsinken im Hinblick auf die Minderung der Wirkungen des Klimawandels.

Die Einstufung der einzelnen Biotoptypen im Untersuchungsraum in ihrer Bedeutung als Kohlenstoffsinke ist nach den Obergruppen in Tabelle 99 aufgelistet. Die Biotoptypen sind in der Unterlage 14.4.1-14.4.5 kartografisch dargestellt.

Tabelle 99 Bedeutung der Biotoptypen als CO<sub>2</sub>-Senken

Code	Biotyp nach Biotop- und Nutzungstypenkartierung ifuplan 2017	Bedeutung als CO <sub>2</sub> -Senke
11	Quellen	mittel
12	Fließgewässer	mittel
13	Stillgewässer	mittel
21	Offene Felsbildungen, Steilwände, Block- und Geröllhalden, Abbauflächen und Aufschüttungen	nachrangig
23	Morphologische Sonderformen anthropogenen Ursprungs	nachrangig
32	Waldfreie Niedermoore und Sümpfe	hoch
33	Wiesen und Weiden	mittel
34	Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellfluren, Röhrichte und Großseggen-Riede	mittel
35	Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren, Pionier- und Ruderalvegetation	mittel
36	Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen	nachrangig
37	Äcker, Sonderkulturen und Feldgärten	nachrangig
41	Feldgehölze und Feldhecken	hoch
42	Gebüsche	hoch
43	Gestrüpp, Lianen und Kletterpflanzenbestände	mittel
44	Naturraum- oder standortfremde Gebüsche und Hecken	hoch
45	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen, Einzelbäume und Streuobstbestand	hoch
5	Wälder	hoch
60	Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturflächen	nachrangig

In Kombination mit dem Humusgehalt der Böden ergibt sich folgende Bewertungsmatrix:

Tabelle 100 Bedeutung als CO<sub>2</sub>-Senke aufgrund von Humusgehalt und Landnutzung

	Landnutzung/Biomasse		
Humusgehalt Boden	nachrangige Typen (Siedlungs- und Verkehrsflächen, Acker)	mittlere Typen (Wiesen, Weiden, Gras- und Krautfluren, Gewässer)	hochwertige Typen (Wald und Gehölze, Moore und Sümpfe)
humusfrei - schwach humos (0-2%)	nachrangig	nachrangig	mittel
mittel humos (2-4%)	nachrangig	mittel	hoch
stark humos - sehr stark humos (4-15%)	nachrangig	hoch	hoch
anmoorig - organisch (15 - >30%)	nachrangig (ehemalige Moore)	hoch	hoch

Bei anthropogen überprägten Böden (z.B. Siedlungsbereiche, Abgrabungen) erfolgt die Bewertung rein über die kartierte Landnutzung. Bei verschiedenen Angaben zu den Humusgehalten des Bodentyps wurde immer der geringere Wert angenommen. Der Bodentyp Braunerde, z. T. podsolig, aus Niederterrassenschottern ist mit keiner Humusangabe versehen. Es wurde daher ein mittlerer Humusgehalt, wie bei den anderen Braunerden im Bereich der Niederterrassenschotter angenommen. Auch der Bodentyp der Gley-Niedermoore aus Auenlehm und Altwassersediment über Torf ist ohne Humusangabe im Oberboden. Hier ist die Humusangabe im Unterboden herangezogen worden.

Daraus ergibt sich folgendes Bild für den Untersuchungsraum:



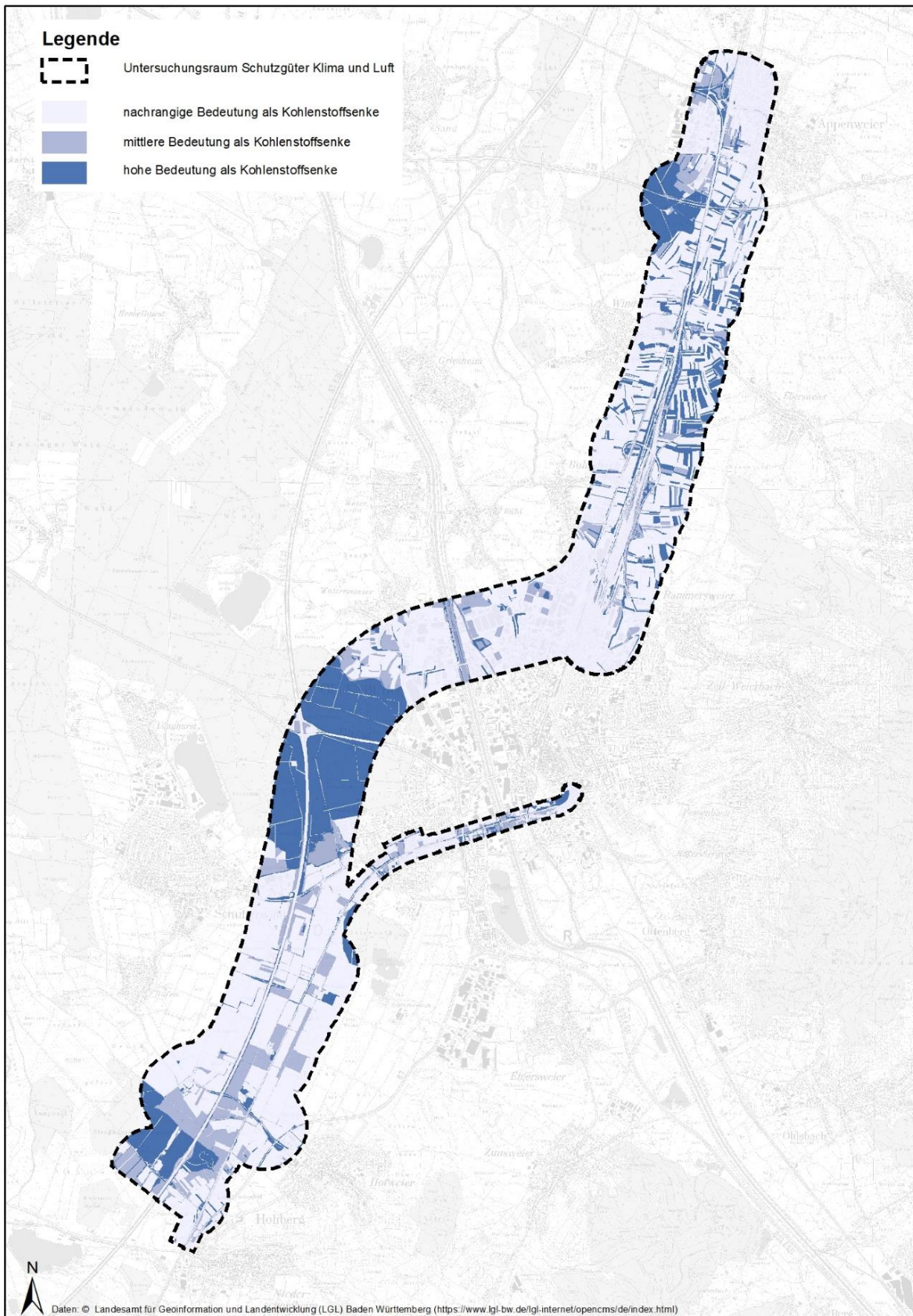


Abbildung 18 Kohlenstoffsinken im Untersuchungsraum

## **Klimatischer und lufthygienischer Ausgleich**

### *Luftaustauschprozesse*

Die Gesamtbewertung der Luftaustauschprozesse entspricht ihrer Bedeutungseinstufung. Durch Verkehrswege (z.B. B 28) und v.a. die Bebauung, besonders die der Stadt Offenburg, bestehen bereits große Barrieren und Hindernisse für die Luftleitbahnen, weshalb die lokalen Luftleitbahnen entlang der Kinzig und der kleineren Bäche sowie die Flurwindsysteme an Bedeutung gewinnen. Allerdings werden bei den kleineren Bächen die Luftmassen meist nur auf kurzen Strecken transportiert, da die Verrohrungen unter der Rtb oder anderen Verkehrswegen den Transport blockieren.

### *Frischlufitentstehungsgebiete*

Für die Gesamtbewertung der Frischluftentstehungsgebiete werden die Bedeutung, der räumliche Zusammenhang und die Vorbelastungen der Waldflächen betrachtet.

Bei klimatisch relevanten Wäldern, die in engem räumlichem Zusammenhang zueinander stehen und/oder im Bereich von lufthygienischen Belastungsräumen (siehe Vorbelastungen) sowie in Siedlungsnähe liegen, wird die Bedeutungseinstufung aufgewertet.

Dem Unterwald kommt als mittelgroßes Waldgebiet, nicht zuletzt auch aufgrund seiner Nähe zum Offenburger Flugplatz sowie der Siedlungsnähe, eine mittlere Bedeutung zu.

Die Wälder Korb und beide Teile des Straßburger Brenntenhau stehen in engem räumlichem Zusammenhang zueinander. Der Korber Wald und der östliche Teil der Straßburger Brenntenhau stocken zudem in der Nähe des lufthygienischen Belastungsraumes BAB 5. Durch den engen räumlichen Zusammenhang mit dem großen, westlichen Teil der Straßburger Brenntenhau (>50 ha) und die Nähe zur BAB 5 werden alle Waldbereiche für die Frischluftentstehung aufgewertet und damit insgesamt als hoch bewertet.

Der nördliche und der südliche Teil des Waldes Effentrich liegen in der Nähe des lufthygienischen Belastungsraumes B28 und in engem räumlichem Zusammenhang. Beide Waldteile zusammengenommen werden damit insgesamt als hoch bewertet.

Die großen Waldgebiete des Stadtwaldes Offenburg (alle Teilgebiete) sind mit einer hohen Bedeutung bewertet worden. Eine weitere Aufwertung erfahren diese Waldflächen aufgrund ihrer Nähe zu den lufthygienischen Belastungsräumen BAB 5, B33a, L98 (außerhalb des Untersuchungsraums) und dem Industrie- und Gewerbegebiet sowie der Nähe zur Stadt Offenburg. Zusammen erreichen die Waldteile eine Gesamtgröße von über 200 ha und werden insgesamt als sehr hoch bewertet.



Tabelle 101 Bewertung der Wälder nach ihrer Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiete

Waldgebiet	Größe [ha] <sup>22</sup>	Zusatzkriterium räumliche Nähe zu:			Gesamtbe- wertung
		lufthygieni- schen Belas- tungsräumen	anderen (groß- flächigen) Wald- gebieten	Siedlungsge- bieten	
Korb	9	x	x		hoch
Straßburger Brenntenhau Ost	11	x	x		hoch
Straßburger Brenntenhau West	67		x		hoch
Unterswald	43	x			mittel
Stadtwald Offenburg Nord	110	x	x	x	sehr hoch
Stadtwald Offenburg Süd-Ost	110	x	x	x	sehr hoch
Stadtwald Offenburg Süd-West	183	x	x	x	sehr hoch
Effentrich Nord	80	x	x	x	hoch
Effentrich Süd	115	x	x		hoch

### *Kaltluftentstehungsgebiete*

Die Gesamtbewertung der Kaltluftentstehungsgebiete entspricht grundsätzlich ihrer Bedeutungseinstufung. Einige Kaltluftentstehungsgebiete sind aufgrund ihrer Lage im räumlichen Zusammenhang mit klimatischen oder lufthygienischen Belastungsräumen wichtiger. Das Kaltluftentstehungsgebiet im Bereich der Flurwindssysteme südlich der Stadt Offenburg ist aufgrund der Nähe zu der Stadt Offenburg und der Lage in einem luftaustauscharmen Bereich für die Kaltluftentstehung besonders wichtig. Auch die Kaltluftentstehungsgebiete nördlich der Stadt Offenburg sind aufgrund der Nähe zur Siedlung als klimatischer Belastungsraum hervorzuheben.

Die Kaltluftentstehungsgebiete ohne direkten Siedlungsbezug und mit Hangneigungen unter 1° bzw. ohne Zugang zu Luftleitbahnen haben eine mittlere Bedeutung.

<sup>22</sup> Angabe bezieht sich auf die Gesamtgröße (auch außerhalb des Untersuchungsraums)

### *Klimawandel*

Die Gesamtbewertung der Flächen, die für den Klimawandel als Kohlenstoffsinken relevant sind, entspricht ihrer Bedeutungseinstufung aufgrund von Landnutzung und Humusgehalt.

#### **5.5.4 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

Die Auswirkungen des Vorhabens NBS/ABS Karlsruhe-Basel beschränken sich auf die lokalklimatischen Verhältnisse. Auswirkungen auf das Meso- und Regionalklima und die Lufthygiene sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da keine großflächigen Eingriffe in klima- und lufthygienisch relevante Bereiche erforderlich werden.

#### Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

##### **Grünzüge und Grünzäsuren**

Die Grünzäsur, die sich im nördlichen Untersuchungsraum beidseits der Rtb erstreckt, wird durch das Vorhaben hinsichtlich seiner lufthygienischen und klimatischen Funktion nicht beeinträchtigt, da es hier zu keiner Neuzerschneidung oder zu erheblichen Flächeninanspruchnahme der Grünzäsur kommt.

Regionale Grünzüge werden ebenfalls weder durch die ABS noch durch die NBS neu gequert. Die randlichen Durchführungen der Grünzüge durch die NBS und die ABS erfolgen lediglich im Bereich der engen Bündelung mit der BAB 5 und der Rtb. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die regionalplanerischen Festlegungen hinsichtlich ihrer lufthygienischen und klimatischen Funktion sind daher nicht zu besorgen, da die jeweils linearen randlichen, temporären wie dauerhaften, Inanspruchnahmen nicht zu erheblichen Funktionsverlusten der Regionalen Grünzüge hinsichtlich des Schutzgutes Klima führen.

Da das Vorhaben eine „standortgebundene bauliche Anlage der technischen Infrastruktur“ gem. Plansatz 3.1.1 Abs. 2 ist und auch die Ausnahmeveraussetzungen gem. Plansatz 3.1.2 Abs. 2 gegeben sind, ist das gegenständliche Vorhaben des PfA 7.1 im Sinne des Regionalplans Südllicher Oberrhein im Hinblick auf die unvermeidbare Durchführung von Regionalen Grünzügen zulässig.

##### **Wald mit besonderen Funktionen**

Ausgewiesene Immissionsschutzwälder werden durch das Vorhaben nicht betroffen.

Die ausgewiesenen Klimaschutzwälder Straßburger Brenntenhau und Korber Wald werden temporär und teilweise auch dauerhaft in Anspruch genommen. Die Funktionserfüllung der Klimaschutzwälder ist durch die temporäre, randliche Inanspruchnahme der Waldflächen mittelfristig wiederherstellbar und damit grundsätzlich nicht verloren. Aufgrund der geringen Größe der dauerhaften Flächeninanspruchnahmen (nur ein randlicher Waldweg betroffen) im Wald Straßburger Brenntenhau sind erhebliche Auswirkungen auf die Schutzfunktion des Gesamtbestandes nicht zu erwarten. Vor dem Hintergrund der Bedeutung als Klimaschutzwald wird der dauerhafte Flächenverlust von insgesamt ca. 0,66 ha (siehe Tabelle 103 und Tabelle 104) im Korber Wald als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung bewertet.

## Baubedingte Auswirkungen

### **Temporäre Flächeninanspruchnahme klimawirksamer Flächen mit Funktionsverlust**

Während der Bauzeit werden klimatisch aktive Freiflächen vorübergehend in Anspruch genommen. Dies führt, je nach Dauer der Inanspruchnahme und Wiederherstellungsmöglichkeiten, zu einem kurz- oder mittelfristigen Funktionsverlust der klimatisch wirksamen Flächen. Überwiegend kann die klimatische Funktion nach Beendigung der Baumaßnahmen kurzfristig wiederhergestellt werden. Dies gilt jedoch nicht für klimatisch wirksame Flächen, die mit Gehölzen bestanden sind (v.a. Waldflächen als Frischluftentstehungsgebiete). Ihre klimatische Funktion kann nach Beendigung der Baumaßnahme erst mittel- bis langfristig wiederhergestellt werden.

Temporäre Flächeninanspruchnahmen durch die Einrichtung von Baulogistikflächen werden am bauzeitlichen Umgriff abgeschätzt.

Eine temporäre, linienhafte Überbauung klimawirksamer Flächen entlang der geplanten Trasse der NBS, VBK und ABS ist nicht zu vermeiden. Die Verluste beschränken sich überwiegend auf die Flächen außerhalb des Tunnelbetriebs in bergmännischer Bauweise und die Baulogistikflächen an den Tunnelportalen. Daher werden durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf den klimatisch sehr hochwertigen Stadtwald Offenburg hervorgerufen.

Temporäre Flächenbeanspruchungen von weiteren Gehölzbeständen mit klimatischer und luft-hygienischer Ausgleichsfunktion (*Frischluftentstehung*) sind auf den Korber Wald und den Straßburger Brenntenhau beschränkt. Die Klimafunktion der Frischluftentstehung des Gesamtbestandes ist durch diese temporäre, randliche Flächenbeanspruchung nicht verloren, wird aber temporär verringert. Die volle Funktionserfüllung kann nach Beendigung der Baumaßnahme mittelfristig wiederhergestellt werden. Die Auswirkungen für die betroffenen Wälder werden aufgrund des geringen Umfangs der Inanspruchnahme als nicht erheblich eingestuft.

Die temporäre Flächenbeanspruchung von *Kaltluftentstehungsgebieten* (überwiegend ackerbaulich genutzte Flächen, s. Unterlage 14.7.2) ist im Bereich der NBS (Str 4280) von der nördlichen PfA-Grenze bis zum Tunnelportal Nord sowie entlang der ABS (Str 4000) nur in sehr geringem Umfang vorgesehen. Daher ist nicht mit erheblichen Auswirkungen auf die klimatische Ausgleichsfunktion zu rechnen. Hingegen bestehen vorübergehende Auswirkungen auf die Kaltluftentstehungsgebiete am Tunnelportal Süd und an der Verbindungskurve zwischen NBS und ABS, da die temporär in Anspruch genommenen Flächen großflächiger und nicht nur linear entlang der geplanten Trasse in Anspruch genommen werden. Außerdem liegen sie in einem potenziell austauscharmen und damit empfindlichen Gebiet. Trotzdem sind die Auswirkungen aufgrund des temporären Charakters insgesamt nicht erheblich, da alle Flächen ihre Funktion als Ausgleichsraum nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder voll erfüllen können.

Biotoptypen, die als wichtige *Kohlenstoffsinken* eine hohe Bedeutung für den Klimawandel haben, werden ebenfalls temporär in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich vorrangig um Gehölzstrukturen entlang der Bahntrasse bzw. der Straßenverkehrswege. Diese Gehölzstrukturen sind mittelfristig (weniger als 25 Jahre) wiederherstellbar, weshalb die Auswirkungen nicht als erheblich einzustufen sind. Dies ist darin begründet, dass es sich bei den

straßenbegleitenden Gehölzen zumeist um gering bis mittelalte Gehölz- und sonstige Vegetationsbestände handelt, die ohnehin im Wege der Unterhaltung und Verkehrssicherung in Abständen weniger Jahre immer wieder zurückgeschnitten werden. Auch die Inanspruchnahmen weiterer Flächen mit hoher Bedeutung als Kohlenstoffsенке, wie Obstbauflächen, sind aufgrund der mittelfristigen Wiederherstellbarkeit nicht mit erheblichen Auswirkungen verbunden. Gleiches gilt für die temporäre Inanspruchnahme von Flächen mit mittlerer Bedeutung als Kohlenstoffsенке. Erhebliche Auswirkungen auf das Klima durch Mineralisierungsprozesse sind nicht zu erwarten, da keine Moorböden, nach der Moorbodenkarte Baden-Württembergs, von temporärer Flächeninanspruchnahme betroffen sind.

Tabelle 102 Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen auf klimawirksame Flächen mit Funktionsverlust

<b>Temporäre Flächeninanspruchnahmen</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>in [ha]</b>
Kaltluftentstehungsgebiete	ca. 62,0
davon in potenziell austauscharmen Gebieten	ca. 48,0
davon außerhalb potenziell austauscharmer Gebiete	ca. 14,0
<b>Frischlufentstehungsgebiete hoher Bedeutung</b>	
Wald Korb (Frischlufentstehung, Klimaschutzwald,)	0,20
Wald Straßburger Brenntenhau (Klimaschutzwald)	0,06
<b>Kohlenstoffsенken</b>	
Kohlenstoffsенken mit hoher Bedeutung	ca. 14,0
Kohlenstoffsенken mit mittlerer Bedeutung	ca. 22,0

### **Temporäre Barriere- und Trennwirkung**

Ein ausgeprägter Kalt-/Frischlufentabfluss liegt im Untersuchungsraum entlang der Kinzig, in kleinerem Maße auch im Bereich des Durbaches, des Mühlkanals, des Hirnebaches und entlang der Bahntrasse im Siedlungsbereich vor. Im Zuge der Bauarbeiten werden diese Frischluft-/Kaltluftabflüsse, mit Ausnahme temporärer Schallschutzwände (s. unten), grundsätzlich nicht durch zusätzliche Barrieren, wie Haufwerke oder Baucontainer behindert.

Wo temporäre Schallschutzwände erforderlich werden, kann es während eines Zeitraumes von ca. 1,5 Jahren zu Auswirkungen auf das Lokalklima kommen, wenn diese Bauwerke relevante Frischluft-/Kaltluftabflüsse behindern. Temporäre Schallschutzwände mit einer Höhe von 4 m bzw. 6 m sind im folgenden Bereich vorgesehen:

- Bohlsbach: 2 Wände, je 4 m bzw. 6 m hoch, Längen rd. 145 m bzw. 100 m, im Bereich bestehender und geplanter dauerhafter Schallschutzwände, außerhalb relevanter Frischluft-/Kaltluftabflüsse

Da die geplanten temporären Schallschutzwände außerhalb von Frischluft-/ Kaltluftabflussbahnen sowie im Bereich bereits vorhandener und geplanter, dauerhafter Schallschutzwände geplant sind, stellen sie kein erhebliches Abflusshindernis dar.

Die Baulogistikflächen im Bereich des Tunnelportals Süd und an der Verbindungsspanne zwischen NBS (Str 4280) und ABS (Str 4000) können die hier vorherrschenden schwachen Luftaustauschprozesse behindern. Da hier kein direkter Siedlungsbezug besteht und um die Gewerbeflächen des Gewerbeparks „hoch3“ noch großflächige Kaltluftentstehungsgebiete verbleiben, werden die temporären Auswirkungen der Baulogistikflächen im Bereich des Tunnelportals Süd und an der Verbindungskurve Nord als nicht erheblich betrachtet.

Zusammenfassend ist von keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Kalt-/ Frischluftabflüsse durch temporäre Barriere- und Trennwirkung im Vorhabenbereich auszugehen.

### **Baubedingte Staub- und Schadstoffemissionen**

Durch baubedingte Staub- und Schadstoffemissionen infolge von Baustellenverkehr und -betrieb kann es lokal und vorübergehend zu negativen Auswirkungen auf die Lufthygiene kommen. An der ABS (Str 4000) ist nach derzeitigem Planungsstand von üblichen baubedingten Staub- und Schadstoffemissionen auszugehen.

Mit größeren, baubedingten Staubemissionen ist insbesondere auf nicht befestigten Baustraßen oder BE-Flächen (Schotterflächen) zu rechnen. Darüber hinaus sind an den Tunnelportalen Süd (Beginn der Bohrtätigkeit) und Nord (Ende der Bohrtätigkeit) sowie den dazugehörigen BE-Flächen besondere Staubemissionen durch den Einsatz der TVM zu erwarten. Die hiermit verbundenen temporären Belastungen können jedoch durch die standardmäßig vorgesehenen Maßnahmen wie Beregnungseinrichtungen oder z.B. Tankwagen, die Wasser versprühen, reduziert werden.

Bei Einhaltung der gesetzlichen Regelungen und Stand der Technik ist insgesamt von keinen erheblichen Auswirkungen auf die Lufthygiene auszugehen.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

#### **Dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit Flächenversiegelung sowie durch Erdbauwerke mit Flächenüberbauung**

Durch das Vorhaben werden klimatisch wirksame Flächen in linearer Form dauerhaft versiegelt. Diese dauerhafte Flächeninanspruchnahme beschränkt sich auf die Bereiche außerhalb des Tunnels Offenburg (Tunnel TVM und Tunnel OBW). Aufgrund des Verlustes der thermisch und bioklimatisch ausgleichenden Funktionen (Kaltluft, Frischluft, Verdunstung) dieser Flächen kann es zu einer Beeinflussung des Mikro- und Mesoklimas führen. Bei Offenlandflächen (Kaltluftentstehung) ergibt sich ein Funktionsverlust lediglich aus der dauerhaften Flächenversiegelung, da Erdbauwerke wie Bahn- oder Straßenböschungen begrünt werden und damit eine klimatische Ausgleichsfunktion erfüllen. Die Tabelle 103 und die Tabelle 104 stellen die dauerhaften Flächeninanspruchnahmen mit und ohne Versiegelung zusammen.

Wälder mit einer hohen klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion (*Frischluffentstehung*) werden insgesamt nicht großflächig versiegelt. Im Wald Korb ist eine randliche Inanspruchnahme durch die freie Strecke und den Trog der autobahnparallelen NBS geplant. Durch die erforderlichen Waldrodungen geht zwar die grundsätzliche Fähigkeit des Korber Waldes zur Frischluftproduktion nicht verloren, sie wird aber reduziert. Zusammen mit dem Verlust als Kohlenstoffspeicher und Waldbestand mit ausgewiesener Klimaschutzfunktion (s. oben) werden die Auswirkungen als erheblich nachteilig bewertet.

Weiterhin gehen Gehölzstrukturen mit einer hochwertigen klimatischen Funktion als Kohlenstoffspeicher und einer mittleren Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiet dauerhaft verloren. Dabei handelt es sich primär um Begleitvegetation an der bestehenden Bahntrasse und an Straßenverkehrswegen. Aufgrund der mittelfristigen Wiederherstellbarkeit dieser Gehölzstrukturen werden die Auswirkungen des dauerhaften Verlustes als nicht erheblich bewertet.

Offenlandflächen als hochwertige *Kaltluftentstehungsgebiete* werden im Wesentlichen im südlichen Abschnitt des PfA 7.1 großflächig und dauerhaft versiegelt. Die Auswirkungen dieses Verlustes sind jedoch in den verschiedenen Streckenabschnitten unterschiedlich zu bewerten.

Im Norden werden überwiegend keine zusammenhängenden Gebiete, sondern mehrere, kleine Flächen dauerhaft in Anspruch genommen (Rtb, Str 4000 ca. km 138,8 – km 142,7) Bei den Inanspruchnahmen handelt es sich dabei neben Gleisen um Rettungsplätze, Zuwegungen und Straßenverkehrsflächen. Insgesamt wird von geringen Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse ausgegangen, besonders da umliegend noch große Kaltluftproduktionsflächen bestehen.

Der großflächige und zusammenhängende Verlust von Kaltluftentstehungsflächen an der NBS im Süden ist mit hohen Auswirkungen verbunden (NBS, Str 4180 ca. km 150,6 bis km 154,0). Dies ist mit der hohen Flächeninanspruchnahme, der verstärkten Luftschadstoffanreicherung aufgrund des geringen Luftaustausches bei Inversionswetterlagen und der lufthygienischen Vorbelastung durch die BAB 5 zu begründen. Soweit diese Verluste durch dauerhafte Versiegelung entstehen, sind die Auswirkungen als erheblich nachteilig anzusehen (s. Tabelle 103).

Wo Kaltluftentstehungsgebiete durch Erdbauwerke, im Wesentlichen Böschungen, dauerhaft verloren gehen, sind die Auswirkungen auf das Klima anders zu beurteilen. Die neu entstehenden Böschungen werden entweder durch Rasenansaat oder durch Gehölzbepflanzungen begrünt und können somit in gewissem Umfang wieder Kaltluft- und Frischluft produzieren (s. auch Kap. 5.5.6). Daher ist die Überbauung (ohne Versiegelung) von Flächen mit Kaltluftentstehungsfunktion als nicht erheblich einzustufen.

Die Auswirkungen der zusätzlichen, dauerhaften Flächeninanspruchnahme von Kaltluftentstehungsgebieten durch die ABS (*Str 4000*), die ausbaubedingt weniger flächig, als vielmehr linear entlang der Rheintalbahn erfolgt, werden als nicht erheblich bewertet (lediglich schmale lineare Inanspruchnahmen).



Tabelle 103: Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Versiegelung

<b>Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen (Versiegelung)</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>in [ha]</b>
Kaltluftentstehungsgebiete	ca. 17,0
davon in potenziell austauscharmen Gebieten	ca. 10,0
davon außerhalb potenziell austauscharmer Gebiete	ca. 7,0
Frischluftentstehungsgebiete hoher Bedeutung	
Wald Korb (Frischluftentstehung, Klimaschutzwald)	0,55
Wald Straßburger Brenntenhou (Klimaschutzwald)	< 0,01 (30 m <sup>2</sup> )
Kohlenstoffsenken	
Kohlenstoffsenken mit hoher Bedeutung	ca. 6,0
Kohlenstoffsenken mit mittlerer Bedeutung	ca. 10,0

Tabelle 104 Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Erdbauwerken ohne Versiegelung

<b>Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Erdbauwerken ohne Versiegelung</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>in [ha]</b>
Kaltluftentstehungsgebiete	ca. 10,0
davon in potenziell austauscharmen Gebieten	ca. 6,0
davon außerhalb potenziell austauscharmer Gebiete	ca. 4,0
Frischluftentstehungsgebiete hoher Bedeutung	
Wald Korb (Frischluftentstehung, Klimaschutzwald)	0,11
Wald Straßburger Brenntenhou (Klimaschutzwald)	0,08
Kohlenstoffsenken	
Kohlenstoffsenken mit hoher Bedeutung	ca. 5,0
Kohlenstoffsenken mit mittlerer Bedeutung	ca. 5,0

### **Dauerhafte Barriere- und Trennwirkungen**

Dauerhafte Barriere- und Trennwirkungen können zum einen vom Bahnkörper selbst (Damm-  
 lage) und von Schallschutzmaßnahmen, wie z.B. Schallschutzwänden, ausgehen.

Aufgrund der geringen Hochlage der geplanten Bahntrasse sowie der Vorbelastung durch die  
 BAB 5 bzw. die bestehende Bahntrasse der Rtb sind die Barrierewirkungen durch den *Bahnkörper*  
 der NBS und der ABS selbst – mit Ausnahme der Verbindungskurve Nord – zu vernachlässigen.  
 Die lokalen Luftaustauschprozesse können durch die Verbindungskurve Nord zwischen  
 NBS und ABS behindert werden. Da sich die Verbindungskurve in diagonaler Ausrichtung zur  
 Hauptwindrichtung befindet und es sich um einen potenziell austauscharmen Bereich des Un-  
 tersuchungsraumes mit geringen Windgeschwindigkeiten und einer Hangneigung unter 1°

handelt, wird die Hinderniswirkung als mittel eingestuft (vgl. NLÖ (1999)). Die Bildung eines Kaltluftstaus mit negativen Auswirkungen südlich der Verbindungskurve Nord wird aufgrund der geringen Höhe der Dammlage nicht angenommen. Da bereits die Rtb und auch die BAB 5 dahingehend eine Barriere darstellen und ein unmittelbarer Siedlungsbezug nicht besteht, werden die Auswirkungen maximal als gering eingestuft.

Auswirkungen auf Luftleitbahnen und lokale Luftströmungen können sich durch die Errichtung von vertikalen *Schallschutzmaßnahmen* (Wände, Galerien, Einhausungen) ergeben. Die Barriere Wirkung der Schallschutzmaßnahmen kann zur Ausbildung von Kaltluftstauen führen, die den Luftaustausch zwischen Ausgleichs- und Belastungsräumen behindern oder empfindliche landwirtschaftliche Kulturen schädigen können (z.B. durch erhöhte Frostgefährdung).

Wo Schallschutzwände entlang der Bahnstrecke schon heute bestehen und somit bereits ein Hindernis für *Kaltluftbewegungen* darstellen, sind Auswirkungen auf die Kaltluft durch neue Schallschutzwände, Galerien oder Einhausungen diesbezüglich lediglich gering (Auswirkung auf Luftleitbahnen siehe unten).

Dagegen sind in Bereichen, in denen Schallschutzwände neu geplant und bislang keine entsprechenden nord-süd-gerichteten Barrieren existieren, Behinderungen bodennaher Kaltluftbewegungen bzw. Kaltluftstau nicht auszuschließen. Dies betrifft folgende Bereiche:

Tabelle 105 Geplante aktive Schallschutzmaßnahmen, außerhalb von Bereichen bestehender Schallschutzwände

Ort	Seite	Strecke	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m]	Bezug <sup>23</sup>
Appenweier	West	4280	138.6+80	138.8+00	120	3.0	SO <sup>24</sup>
	West	4280	139.0+60	139.1+00	40	4.5	SO
	West	4280	139.1+00	139.2+00	100	4.5	SO
	Mitte	4280/4000	138.2+46	138.3+00	54	4.0	SO
	Mitte	4280/4000	138.3+00	139.1+35	835	6.0	SO
	Mitte	4280/4000	139.1+69	139.5+00	331	4.0	SO
	Ost	4280	138.2+00	138.3+00	100	5.0	SO
	Ost	4280	138.3+00	138.9+75	675	6.0	SO
	Ost	4282	138.9+75	139.3+60	385	6.0	SO
	Ost	4282	139.3+60	139.5+00	140	4.0	TOK <sup>25</sup>
Windschlag	West	4280	140.4+00	140.4+50	50	5.0	SO
	West	4280	140.5+50	140.5+50	100	6.0	SO

<sup>23</sup> Höhenbezug für die Schallschutzwand

<sup>24</sup> Über Schienenoberkante

<sup>25</sup> Über Trogoberkante

Ort	Seite	Strecke	km [Anfang]	km [Ende]	Länge [m]	Höhe [m]	Bezug <sup>23</sup>
	West *	4281-1	2.1+20	2.3+50	230	6.0	TOK
	West *	4281-1	2.3+50	2.4+00	50	5.0	TOK
	West	4281-1	2.4+00	2.8+60	460	3.0	TOK
	Mitte	4280/4000	140.4+50	140.6+00	150	6.5	SO
	Mitte	4280/4000	140.6+00	140.9+22	322	6.5	SO
	West	4283	141.1+54	141.2+45	91	5.0	TOK
	Ost	4283	141.1+54	141.2+00	46	5.0	TOK
	Ost	4283	141.2+00	141.2+44	44	4.0	TOK
	Ost	4000	140.5+50	140.6+00	50	5.0	SO
	Ost	4000	140.6+00	140.7+57	157	6.0	SO
	Ost	4263	141.1+00	141.1+50	50	6.0	SO
	Ost	4263	141.1+50	141.2+00	50	5.0	SO
Offenburg Hohberg	Ost	4000	149,2+85	150,0+20	735	3,0	SO
	West	4000	151.8+70	152.0+70	200	3.0	SO
	West	4000	152.4+61	153.1+25	664	3.0	SO
	Ost	4000	152.6+75	152.7+41	66	3.0	SO
Hohberg	Ost	4281-2	12.9+97	13.3+00	303	2.0	TOK
	Ost	4281-2	13.3+00	14.0+00	700	2.0	TOK
	Ost	4281-2	14.0+00	14.2+50	250	2.5	TOK
	Ost	4281-2	14.2+50	14.3+87	137	2.5	StwOK <sup>26</sup>
	Ost	4280	153.1+74	153.4+65	291	2.5	SO
	Ost	4280*	153.4+65	154.0+00	535	2.5	SO
	West	4281-1	13.5+00	14.2+48	748	1.0	TOK

Aufgrund der geplanten Höhen und Längen der Schallschutzanlagen außerhalb der Bereiche bestehender Schallschutzmaßnahmen wird deren Hinderniswirkung als mittel eingestuft (vgl. NLÖ 1999). Da jedoch in den betreffenden Bereichen die Hangneigung unter 1° beträgt, finden dort keine ausgeprägten Kaltluftbewegungen statt. Zudem kann eine erhöhte Frostgefährdung für frostempfindliche Flächennutzungen ausgeschlossen werden, da sich entsprechende Flächen in deutlichem Abstand zu den geplanten Schallschutzwänden (inkl. Galerien und Einhausungen) befinden (vgl. hierzu Kap. 5.7.6). Insgesamt wird die von den in Tabelle 105

<sup>26</sup> Über Stützwandoberkante

aufgelisteten Schallschutzanlagen resultierenden Auswirkungen hinsichtlich einer Barrierewirkung auf lokale Kaltluftbewegungen als gering beurteilt werden.

Bezüglich der Auswirkung auf *Luftleitbahnen* im Untersuchungsraum sind die Hirnebachniederung südlich der B28 und die Durbachniederung zu betrachten, die jeweils lokal bedeutsame Luftleitbahnen darstellen. Die übrigen Luftleitbahnen im Bereich des PfA 7.1 (entlang Kinzig und Mühlbach) sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Im Bereich der *Hirnebachniederung* verläuft eine Luftleitbahn von Südost nach Nordwest, für die sowohl die Böschungen der SÜ B 28 über die Rheintalbahn sowie die 2 m hohe und rd. 1.100 m lange bestehende Schallschutzwand nördlich der B 28 bzw. westlich der Gleise bereits eine Barriere darstellen. Die neu geplanten Schallschutzwände, die zum einen höher (6 m gegenüber 2 m) als die bestehenden Schallschutzwände sein werden und sich nun auch südlich der B 28-Querung erstrecken, stellen zwar eine Verstärkung der Beeinträchtigung der Luftleitbahn dar. Vor dem Hintergrund der bestehenden Haupthindernisse B 28, die hier in ausgeprägter Dammlage verläuft, und der bestehenden Schallschutzwand westlich der Bahnstrecke, haben die neuen Schallschutzwände lediglich geringe Auswirkungen. Zudem handelt es sich bei den Siedlungsflächen westlich der Bahn bzw. nördlich der B 28 nicht um empfindliche Wohnbauflächen, sondern um Gewerbegebiete.

Auf Höhe der Querung der Rtb mit der *Durbachniederung* stellen die bestehenden Schallschutzwände beidseits der Rtb mit Höhe von 3,0 bzw. 3,5 m bereits ein Hindernis für die Luftleitbahn entlang des Durbachs dar. Im Zuge der Planfeststellung des PfA 7.1 werden die bestehenden SSW durch höhere Wände (6 m Höhe) bzw. Galerie (8,1 m Höhe) ersetzt sowie um rd. 150 m nach Norden verlängert. Die um 3 m bis rd. 4,5 m höheren Schallschutzbauwerke verstärken die bestehende Barrierewirkung auf die Luftleitbahn entlang des Durbachs. Diese besitzt zwar grundsätzlich eine hohe Bedeutung (Durchlüftung, rascher Abbau bioklimatischer und lufthygienischer Belastungen sowie Senkung der sommerlichen Wärmebelastung) für die Ortschaften im Durbachtal (v.a. für Durbach und Ebersweier), deutlich weniger jedoch im Bereich Windschlag (nicht zuletzt aufgrund der Barrierewirkung durch die bestehenden Schallschutzwände). Aufgrund der genannten Vorbelastung und dem Umstand, dass eine Kaltluftzufuhr über das bestehende Durchlassbauwerk auch nach Projektrealisierung unverändert an den Nordrand von Windschlag möglich ist, wird eine mögliche Verstärkung der Barrierewirkung durch die geplanten Schallschutzmaßnahmen auf Höhe Nordrand Windschlag als unerhebliche nachteilige Umweltauswirkung betrachtet.

### **Dauerhafte Änderung lokalklimatischer Standortfaktoren**

Die nahezu vollständige Rodung des Böschungsbewuchses entlang der ABS (Str 4000) und der veränderten Straßenüber- und -unterführungen wird sich lokalklimatisch im Verlust der Beschattung, verstärkter Sonneneinstrahlung und somit erhöhter Oberflächenerwärmung/Wärmeabstrahlung auswirken. Diese Änderungen sind flächenwirksam, gehen aber nicht über die bereits bei der Flächeninanspruchnahme genannten Auswirkungen hinaus. Zudem kann die Begrünung bzw. Bepflanzung der neuen Böschung kurz- bis mittelfristig wieder zu einer Verbesserung der lokalklimatischen Standortfaktoren führen (Luftfilterwirkung, Kaltluftentstehung).

Wie oben bereits beschrieben ist lediglich von Auswirkungen auf lokale Kaltluftbewegungen auszugehen, so dass weder im Norden noch im Süden von einer ausgeprägten Ausbildung von Kaltluftstauen hinter den geplanten Schallschutzwänden ausgegangen wird. Die Auswirkungen auf lokalklimatische Standortfaktoren sind daher insgesamt gering.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

Grundsätzlich können in Trassennähe betriebsbedingte Staubimmissionen durch den Abrieb von Bremsanlagen sowie aus dem Fahrdrabt / Stromabnehmer-System und dem Rad/Schiene-System entstehen, die zu einer lokalen Minderung der Luftqualität führen können. Das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft der Schweiz (BUWAL 2002) stellte in einer Untersuchung zur Menge der emittierten Partikel (PM10) fest, dass entlang von sehr stark befahrenen Schienenwegen geringfügige Erhöhungen von Feinstäuben (s. auch Ausführungen zum Thema Feinstaub unten) feststellbar waren, die sich vor allem aus Eisenoxiden (Brems- und Schienenabrieb) und zu geringeren Anteilen aus anderen mineralischen Stäuben (Aufwirbelungen von Schotterbestandteilen) zusammensetzten. Organische Bestandteile spielten dagegen kaum eine Rolle.

Schwermetallemissionen entstehen vor allem durch den mechanischen Abrieb an den Bremsen, zwischen Rad und Schiene sowie zwischen Fahrleitungsdrabt und Stromabnehmer. In geringerem Maße werden sie auch durch Korrosion freigesetzt. Im Normalbetrieb ist durch Abriebe von Bremsanlagen, dem Fahrdrabt-/Stromabnehmersystem und dem Rad/Schiene-System mit der Emission folgender Schwermetalle zu rechnen: Cadmium, Chrom, Eisen, Mangan, Kupfer, Nickel und Zink. Hinsichtlich der Relevanz von Bremsabrieb ist zu beachten, dass im Normalbetrieb nicht auf freier Strecke, sondern lediglich an Bahnhöfen und Haltepunkten aktiv gebremst wird, es ist also nur mit geringen Mengen von Bremsabriebstoffen zu rechnen. Zudem besteht auf der freien Strecke ein hoher Verdünnungseffekt. Es ist daher allenfalls mit geringen Auswirkungen auf die Luftqualität durch Staubimmissionen zu rechnen.

### **Feinstaub**

Die Emissionen von Dieselmotoren spielen bei dem geplanten Vorhaben keine Rolle, da die Ausbau- und Neubaustrecke elektrifiziert geplant ist.

Feinstaubemissionen durch den elektrifizierten Schienenverkehr entstehen in erster Linie durch den Abrieb von Rädern, Schienen und Bremsen. Dieser Schienen- und Bremsabrieb besteht vor allem aus Partikeln im oberen PM10 Bereich. Es ist zu erwarten, dass ein Großteil der Partikel zum Teil im Bahnkörper verbleibt oder sich unweit der Trasse ablagert, zu der die Menschen – außerhalb von Bahnhöfen – keinen Zugang haben.

Ein Großteil dieses Bauabschnittes ist als unterirdische Strecke (Tunnel) geplant. Dies trägt dazu bei, dass in Gebieten mit höheren Verkehrsdichten und somit Schadstoffbelastungen (Ballungsgebiet Offenburg) keine relevante zusätzliche Belastung aus dem geplanten Projekt generiert wird. Im Allgemeinen ist aber ohnehin nicht davon auszugehen, dass der Bahnbetrieb zu relevanten Feinstaubimmissionen beiträgt. So stellte das BUWAL (2002, aus (Eisenbahn-Bundesamt 2006) in einer Untersuchung zur Menge der emittierten PM 10 fest, dass entlang von

sehr stark befahrenen Schienenwegen geringfügige Erhöhungen von Feinstäuben feststellbar waren, die sich vor allem aus Eisenoxiden (Brems- und Schienenabrieb) und zu geringeren Anteilen aus anderen mineralischen Stäuben (Aufwirbelungen von Schotterbestandteilen) zusammensetzten. Organische Bestandteile spielten dagegen kaum eine Rolle.

Neben den direkt emittierten Abrieben können abgelagerte Feinstäube durch den Bahnbetrieb wieder aufgewirbelt werden. Es ist davon auszugehen, dass sich die Konzentration an aufgewirbeltem Feinstaub mit zunehmender Entfernung von der Schiene durch natürliche Verdünnungseffekte drastisch verringert, so dass auch hier keine relevanten Belastungen zu erwarten sind.

Ein Teil der geplanten NBS (Str 4280) verläuft parallel zur bestehenden BAB 5. Hier besteht die Möglichkeit von kumulativen Effekten (Feinstaubemissionen von beiden Emissionsquellen). Aufgrund des im Planfeststellungsabschnitt 7.1 relativ kurzen Abschnittes von freier Bahnstrecke parallel zur Autobahn und der großen Entfernung dieses Abschnittes zu den nächsten Siedlungen in Hauptwindrichtung erscheinen die Auswirkungen nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch nicht erheblich.

Der Ausbau des öffentlichen Schienenverkehrs und damit die Steigerung der Attraktivität dient letztendlich der Verlagerung des Individualverkehrs auf die Schiene. Dies trägt gerade dazu bei, dass die lokale Luftqualität u. a. durch die Reduktion des Ausstoßes von Dieselrußpartikeln verbessert wird (Verringerung der Fahrten mit dieselbetriebenen Pkw).

### **5.5.5 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

Auf Grundlage der ermittelten Auswirkungen werden nachfolgende Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation vorgeschlagen.

#### Vermeidung und Verminderung

Staub- und Schadstoffimmissionen in klimatisch und lufthygienisch relevante Flächen sowie in Siedlungen werden standardmäßig durch Einsatz emissionsarmer Maschinen und Fahrzeuge sowie durch ausreichende Befeuchtung der Baustraßen, Baufelder, BE-Flächen und Bereitstellungsf lächen vermindert. Dies betrifft besonders die Baulogistikflächen um die Tunnelbaustellen bzw. die Tunnelportale. Des Weiteren können die Auswirkungen der Emissionen durch eine optimierte Bauzeitenplanung mit möglichst kurzen Bauphasen in der Nähe sensibler Bereiche vermindert werden.

Während der Bauphase werden im Bereich von Tabuflächen, die u. a. im Zuge artenschutzrechtlicher Maßnahmen abgegrenzt wurden, die baubedingten Eingriffe in Wald, Feldhecken und Feldgehölze reduziert, sodass die dauerhaften Eingriffe in hochwertige Klimafunktionsräume ebenfalls minimiert werden.

Zur Verminderung von Schadstoffeinträgen aus der Luft bzw. lufthygienischer Belastungen können Immissionsschutzhecken gepflanzt werden. Eine entsprechende Maßnahme ist zwischen der BAB 5 und der NBS zwischen Gewerbegebiet Nonnenacker bis zur südlichen Planfeststellungsgrenze vorgesehen (Pflanzung ca. 7 - 10 m breiter Hecken; Maßnahme 002\_V



Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen). Hierdurch soll die Ausbreitung luftgetragener Schadstoffe, die aus dem Verkehr auf der BAB 5 stammen und durch den Bahnverkehr auf der NBS aufgewirbelt werden könnten, in Bereiche östlich der NBS verhindert, zumindest aber vermindert werden.

Zur Vermeidung von länger andauernder Schädigung (Windwurf, Rindensonnenbrand) von Klimaschutzwald ist der neu entstehende Waldrand bzw. der sich unmittelbar anschließende Altbestand im Korber Wald durch Unterbaumaßnahmen zu stabilisieren. Dies erfolgt durch die Maßnahme 040\_VA\_SB (s. Kap. 5.2.23). Hierdurch wird die Auswirkung des „Waldanrisses“ am Westrand des Korber Waldes im Bereich des Altbestandes auf ein unerhebliches Maß gesenkt.

Durch die Maßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen können folgende Auswirkungen vermindert werden, es verbleibt jedoch noch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf das Schutzgut Klima:

- Dauerhafter Verlust von Klimaschutzwald bzw. von sonstigem Wald (Frischluffentstehungsflächen)
- Dauerhafter Verlust von Kaltluftentstehungsflächen

### Kompensation

Zur Kompensation des Flächenverlustes von Gehölzbeständen und Waldflächen sollten, neben Ersatzpflanzungen (Wald, Feldgehölze, s. unten), neue Böschungen entlang der durch Baumaßnahmen betroffenen Straßen sowie entlang der Bahntrassen möglichst wieder mit Hecken (Gehölzpflanzungen im Bereich der Querungsbauwerke zur Schaffung von Leitstrukturen) begrünt werden, soweit dies bezüglich des Artenschutzes zulässig ist (Vermeidung der Entstehung zusätzlicher Kulissenwirkung für Vögel).

Durch den Rückbau und die anschließende Begrünung verlegter Straßen und Wege wird der Verlust der Kaltluftentstehungsgebiete verringert (insbesondere Rückbau von Teilabschnitten der B 3 und der Binzburgerstraße), da davon auszugehen ist, dass sich auf den entsiegelten und anschließend zu begrünenden Bereichen Kaltluftentstehungsflächen entwickeln werden.

Nicht zuletzt aus Gründen des erforderlichen walddrechtlichen Ausgleichs (s. Kap. 5.7.4.2 Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter) ist u.a. für den Flächenverlust im Korber Wald (rd. 0,66 ha dauerhafter Waldverlust) bzw. randlich im Bereich des Straßenburger Brenntenhaus (0,08 ha) eine Ersatzaufforstung geplant (Maßnahme 070\_A, rd. 0,86 ha), die im Sinne der Multifunktionalität auch der Kompensation für den Verlust der Fläche in ihrer Funktion als Klimaschutzwald bzw. als Fläche hoher klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion (Frischluffentstehung) dient.

Des Weiteren sind aus Gründen des Arten- und Biotopschutzes Habitatverbesserungsmaßnahmen (Artenschutzmaßnahmen u.a.) sowie weitere Kompensationsmaßnahmen (wie Umwandlung von Ackerflächen in Feuchtgrünland, Anlage von Streuobst und Feldgehölzen) geplant, die ebenfalls im Sinne der Multifunktionalität der Kompensation von Eingriffen in klimatische Ausgleichsräume dienen.

### 5.5.6 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch das Vorhaben ergeben sich zunächst durch die vorangehend ermittelten mittleren und hohen Auswirkungen für die Schutzgüter Klima und Luft. Von diesen in Kap. 5.5.4 dargestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen können auch bei Berücksichtigungen der in Kap. 5.5.5 genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen folgende Auswirkungen nicht vermieden oder auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden:

- Dauerhafter Flächenverlust im Wald Korb (Verlust von Klimaschutzwald, Verlust von Frischluftentstehungsflächen)
- Versiegelung von Kaltluftentstehungsflächen durch die Neubaustrecke

## 5.6 Schutzgut Landschaft

### 5.6.1 Rechtliche Grundlagen

Für das Schutzgut Landschaft sind insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Gesetze und Verordnungen relevant:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundeswaldgesetz (BWaldG)
- Landesplanungsgesetz Baden-Württemberg (LplG)
- Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG BW)
- Waldgesetz Baden-Württemberg (LWaldG BW)

### 5.6.2 Leitbilder

Für die Landschaft bzw. das Landschaftsbild ergeben sich aus übergeordneten Fachplanungen Leitbilder zu Erhalt, Sicherung und Entwicklung des Schutzgutes. Diese Leitbilder dienen als Orientierung für die Maßnahmenplanung.

#### 5.6.2.1 Landesentwicklungsplan (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2002)

Aus dem Landesentwicklungsplan (LEP) Baden-Württemberg sind für raumbedeutsame Planungen folgende Grundsätze und Ziele für das Schutzgut Landschaft genannt:

*„Die natürlichen Lebensgrundlagen sind 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.“*

*„Für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild bedeutsame Freiräume sind zu sichern und zu einem großräumigen Freiraumverbund zu entwickeln [...]“ (Plansatz 1.9 G)*

*„Zum Schutz von Naturgütern, naturbezogenen Nutzungen und ökologischen Funktionen vor anderen Nutzungsarten oder Flächeninanspruchnahmen werden in den Regionalplänen Regionale Grünzüge, Grünzäsuren und Schutzbedürftige Bereiche ausgewiesen. Sie konkretisieren und ergänzen die überregional bedeutsamen naturnahen Landschaftsräume im Freiraumverbund.“ (Plansatz 5.1.3 Z)*

*„Regionale Grünzüge [...] sollen von Besiedlung und anderen funktionswidrigen Nutzungen freigehalten werden.“ (Plansatz 5.1.3 Z)*

*„Grünzäsuren [...] sollen von Besiedlung und anderen funktionswidrigen Nutzungen freigehalten werden.“ (Plansatz 5.1.3 Z)*

### **5.6.2.2 Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2019)**

Im Regionalplan Südlicher Oberrhein (RP) sind hinsichtlich des Landschaftsbildes Grundsätze und Ziele aufgeführt, die zur Erhaltung der visuellen Erlebnisqualität und Gebieten mit besonderer kulturhistorischer Bedeutung führen:

*„Die regionale Kulturlandschaft soll entsprechend ihres natürlichen Potenzials für eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, für Tourismus und Erholung und zum Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen gesichert und entwickelt werden. Nicht vermehrbare natürliche Ressourcen wie Boden, Rohstoffe und Grundwasser sowie landschaftsprägende Kultur-, Bau- und Bodendenkmale sollen auch für zukünftige Generationen dauerhaft erhalten werden.“ (Plansatz 1.2.5 (2) G)*

*„[...] Die großräumige visuelle Erlebnisqualität der Landschaft soll erhalten werden.“ (Plansatz 3.0.8 (2) G)*

*„Zur großräumigen Sicherung und Entwicklung ihrer besonderen Funktionen für den Naturhaushalt, die landschaftsbezogene Erholung und die Siedlungsgliederung sowie für eine umweltschonende und nachhaltige land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung sind zusammenhängende Teile der freien Landschaft in der Raumnutzungskarte als Regionale Grünzüge (Vorranggebiete) festgelegt [...].“ (Plansatz 3.1.1 (1) Z)*

### **5.6.2.3 Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015)**

Zusammenfassend für die im Untersuchungsraum liegenden Teilräume 3 „Vorbergzone bei Hohberg“, 5 „Niederterrasse und Kinzigniederung“, 6 „Waldbereiche der Niederterrassen“, 7 „Schutterniederung“ des Kapitels 3.1 des Landschaftsplans der VG Offenburg (s. auch Abbildung 5) ergeben sich folgende Leitbilder:

#### Landschaft

Teilraum 3:

- *„Erhalt und Entwicklung der charakteristischen Strukturen und Elemente der Landschaft wie Hohlwege und Trockenmauern“*

Teilraum 5:

- *„Erhalt der Baggerseen und ihres Umfeldes als bedeutende Erlebnis- und Erholungsräume und als Anschauungsbeispiele zur Förderung des Verständnisses für Natur und Landschaft“*
- *„Erhalt von historischen Kulturlandschaften [...] und den historischen Ortsverbindungen“*
- *„[...] Vermeidung weiterer Flächeninanspruchnahme“*

Teilraum 3 und 5:

- Ausbilden harmonischer Übergänge zwischen Siedlung und Landschaft z.B. durch Eingrünen der Ortsränder

Teilraum 7:

- *„Erhalt des großen, zusammenhängenden, unzerschnittenen Landschaftsraums“*

Teilraum 3, 5 und 7:

- Erhalt von Waldgebieten als raumstrukturierende und prägende Elemente
- Vermeidung der Intensivierung der Landwirtschaft und Erhalt des kleinstrukturierten Landschaftsbildes sowie Extensivierung in der Landwirtschaft bzw. Erhöhung der Strukturvielfalt durch weitere Extensivierungsmaßnahmen (Gewässerrandstreifen, Ackerrandstreifen, Baumreihen etc.) zur Strukturierung der Landschaft

Teilraum 6 und 7:

- Sicherung der ausgedehnten Waldgebiete, Beachtung standortgerechter und standortheimischer Baumarten beim Waldumbau

### Siedlung

Für die Siedlungsbereiche werden folgende Leitbilder genannt (Teilraum 7 - Schutterniederung):

- *„Herausbildung eines die Stadt Offenburg umgrenzenden „Grünen Rings“ durch Vernetzung von Grün- und sonstigen Freiflächen“*
- *„Erhalt von Zäsuren zwischen den Ortschaften, Vermeidung von Siedlungsbändern, Vermeidung einer weiteren Zersiedelung der Landschaft, Vermeidung weiterer Flächeninanspruchnahme“*
- *„Anpassung geplanter Nutzungen oder Nutzungserweiterungen (z.B. Gewerbegebiete) an die Landschaft“*
- *„Freihalten der un bebauten Flurbereiche der Täler“*

#### **5.6.2.4 Landschaftsschutzgebiete**

In § 3 der Schutzgebietsverordnung zum Landschaftsschutzgebiet (LSG) Offenburger Vorbergzone (3.17.022) heißt es: „Schutzzweck ist die Erhaltung des von flachen Talsenken und Geländerücken geprägten Grüngürtels zwischen der Kernstadt und den Siedlungsbereichen der Vorbergzone Offenburg bzw. dem Ort Ortenberg als ökologischer Ausgleichsraum und Naherholungsfläche“. Das LSG befindet sich rd. 800 m östlich des Vorhabens auf Höhe von Rammersweier und ist vom Vorhaben nicht betroffen.

### 5.6.3 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die entsprechende Plandarstellung für das Schutzgut Landschaft ist der Unterlage 14.8.1-14.8.5 zu entnehmen.

#### 5.6.3.1 Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

##### Naturraum

Der Untersuchungsraum befindet sich in der Großlandschaft Mittleres Oberrhein-Tiefland (Naturraum-Nr. 21) und größtenteils im Naturraum der Offenburgener Rheinebene (Naturraum-Nr. 210). Die höher gelegenen östlichen Teile im Süden bei Hohberg bzw. Hofweier leiten über in den Naturraum Lahr-Emmendinger-Vorberge (Naturraum-Nr. 211) und im Norden in die Ortenau-Bühler-Vorberge (Naturraum-Nr. 212) (Meynen & Schmithüsen 1962).

##### **Offenburgener Rheinebene (Nr. 210)**

Die Offenburgener Rheinebene ist dem Landschaftstyp der strukturreichen Kulturlandschaften zugeordnet und wird von der würmeiszeitlichen Niederterrasse des Rheins gebildet. Die Ebene ist als typische Offenlandschaft weitgehend relieflos und wird durch zahlreiche Bäche durchschnitten (vgl. Kapitel 5.4.3.1). Die Niederungsböden sind nass und gleyähnlich. Sie wechseln sich mit trockenen und kiesig-sandigen Böden in höheren Lagen ab (vgl. Kapitel 5.3.3). Der Naturraum liegt auf einer Höhe von 130-200 m ü. NN. (BfN 2012a).

Die Bodennutzung im Naturraum ist geprägt durch intensive Landwirtschaft. Forstwirtschaftliche Nutzung findet nur auf einigen Waldinseln statt. Die Grünlandflächen, insbesondere entlang der Gewässerlinien, stellen naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume und Feuchtbiotope dar und sind charakteristisch für das Landschaftsbild (Stadt Offenburg 2015). Die aufgelisteten Naturräume sind im Wesentlichen gekennzeichnet durch:

- Kambbach- und Schutterniederung mit überwiegender Grünlandnutzung, z.T. extensive Nasswiesen und Bruchwald
- Kinzigniederung südlich Offenburg mit Grünlandnutzung, nördlich Offenburg geprägt durch intensive ackerbauliche Nutzung
- Siedlungsschwerpunkt Offenburg als landschaftlich stark überprägter Raum
- grundwassergeprägte Niederterrasse mit Bruchwald, Grünland- und intensiver Ackernutzung

##### **Lahr-Emmendinger Vorberge (Nr. 211)**

Die Naturraumeinheit beginnt bei Hohberg und Hofweier und erstreckt sich dann weit über den Untersuchungsraum hinaus Richtung Schwarzwald. Im Untersuchungsraum liegt nur ein kleiner Teil der Vorgebirgszone der Lahr-Emmendinger-Vorberge. Die Naturraumeinheit zählt zu den Weinbaulandschaften, deren sanft gewelltes Relief durch stark lössbedeckte Bruchkanten aus dem Mittleren Jura und des Tertiärs bedingt ist. Der Naturraum liegt auf einer Höhe von 200-

300 m ü. NN (BfN 2012b). Er zeichnet sich durch seine Kleinstrukturiertheit mit Gärten, Siedlungen, Streuobstwiesen, Weinbau und Wäldchen aus.

### **Ortenau-Bühler Vorberge (Nr. 212)**

Die Obstbaulandschaft der Ortenau-Bühler-Vorberge liegt auf einer Höhe von 280-350 m ü. NN und wird aus Bruchschollen der Trias und des Juras gebildet. Der teilweise auflagernde Löss gleicht die starken Höhenunterschiede aus und führt zu sanft gewellten Geländeformen. Die fruchtbaren Böden und das günstige Klima machen einen verstärkten Weinbau möglich, der örtlich durch Obstanbau ersetzt wird. Die Landschaft ist vorwiegend kleinparzelliert und offen. Größere Waldgebiete befinden sich nur im Übergang zum Schwarzwald. Große, zusammenhängende Streuobstflächen haben hier einen hohen naturschutzfachlichen Wert (BfN 2012c).

Im Untersuchungsraum des Schutzgutes Landschaft ist nur der Obstbau, weniger der Weinbau, von Bedeutung.

### Naturpark

Naturpark (§ 27 BNatSchG, § 29 NatSchG BW): Der Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ erstreckt sich über den nördlichen und mittleren Schwarzwald. Seine Nord-Süd-Ausdehnung beträgt 90 km und seine West-Ost-Ausdehnung 65 km. Er umfasst die Landkreise Calw, Freudenstadt, Karlsruhe, Rastatt, Rottweil, den Enzkreis und den Ortenaukreis sowie die Stadtkreise Baden-Baden, Pforzheim und Karlsruhe. Im Untersuchungsraum liegt ein kleiner Teil des Naturparks im Bereich des Güterbahnhofs nördlich von Offenburg und dem Ort Rammersweiler.

### LSG

Das LSG (vgl. § 26 BNatSchG) „Offenburger Vorbergzone 3.17.022“ liegt im Naturraum der Offenburger Rheinebene und Ortenau-Bühler Vorberge. Es ist ein von flachen Talsenken und Geländerrücken geprägter Grünzug zwischen der Kernstadt von Offenburg und den Siedlungsbereichen der Vorbergzone und Ortenberg<sup>27</sup>. Das LSG ragt bei Rammersweiler ca. 370 m in den Untersuchungsraum hinein.

### Naturdenkmale

Naturdenkmale (§ 28 BNatSchG, § 30 NatSchG BW): Im Untersuchungsraum befinden sich fünf Bäume und eine Baumreihe, welche als Naturdenkmale ausgewiesen sind (s. Tabelle 29, S. 137).

### Grünzüge und Grünzäsuren

Grünzüge sind im Regionalplan festgelegt zur „großräumigen Sicherung und Entwicklung ihrer besonderen Funktionen für den Naturhaushalt, die landschaftsbezogene Erholung und die Siedlungsgliederung“ (vgl. Plansatz 3.1.1. (1) Z, RP, RVSO 2019).

---

<sup>27</sup> Schutzgebietssteckbrief LUBW <https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripservices/apps/naturschutz/schutzgebiete/steckbrief.aspx?id=3179003000002>, 06.02.2020



Grünzäsuren dienen der Vermeidung des Zusammenwachsens von Siedlungen sowie zur Sicherung und Entwicklung besonderer Funktionen siedlungsnaher Freiräume für die landschaftsbezogene Erholung und den Naturhaushalt. Sie sind ebenfalls als Vorranggebiete festgelegt (Plansatz 3.1.2 (1) Z, RP).

Die Grünzüge im Untersuchungsraum liegen in der landwirtschaftlichen Flur zwischen Appenweier und Windschlag, östlich der Rtb zwischen der Bohlsbacher Straße (K 5324) und Rammersweier, zwischen Unterwald und Niederschopfheim sowie südlich der Spange zwischen NBS (Str 4280) und ABS (Str 4000) bis zur Grenze zwischen PfA 7.1 und PfA 7.2. Eine Grünzäsur ist in der Flur zwischen Windschlag und Bohlsbach ausgewiesen (s. Kapitel 5.1.3.1).

### **Waldfunktionen nach der Waldfunktionenkartierung (FVA 2021)**

#### Sichtschutzwald

„Sichtschutzwald soll Objekte, die das Landschaftsbild nachhaltig und empfindlich stören, verdecken und vor unerwünschtem Einblick schützen“ (FVA - Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, S. 12). Wälder mit der Funktion als Sichtschutzwald liegen im Untersuchungsraum nördlich der B 28 bei Appenweier (Waldgebiet Effentrich), zwischen Rtb und BAB 5 (Korber Wald) und westlich davon zwischen Deponie und BAB 5 (Straßburger Brenntenhau).

#### Erholungswald Stufe 1 und Stufe 2

Die Waldfunktionskartierung zum Erholungswald erfasst alle Waldflächen, in denen Erholungssuchende besonders häufig anzutreffen sind. Erholungswald der Stufe 1 umfasst über zehn Besucher/ha und Tag, Erholungswald der Stufe 2 weniger als zehn Besucher/ha und Tag<sup>28</sup>. Als Erholungswald der Stufe 1 ist der Stadtwald Offenburg überwiegend südlich der B 33a im Untersuchungsraum ausgewiesen. Erholungswald der Stufe 2 ist der Stadtwald Offenburg vor allem nördlich der B 33a und der Unterwald östlich der Rtb.

Das Waldgebiet Straßburger Brenntenhau und Korb stellen im südlichen Bereich des Untersuchungsraumes weitere Erholungswälder der Stufe 2 dar. Auch im Norden des untersuchten Raumes liegt ein Erholungswald vor. Der Erholungswald Effentrich bei Appenweier stellt überwiegend einen Erholungswald der Stufe 2 dar.

Die Kartendarstellung des Bestandes und der Bewertung erfolgt in den Anlagen 14.8. Dort wird die jeweilige Landschaftsbildeinheit mit ihrer Bewertung aus dem Landschaftsplan der VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015) dargestellt. Für den Untersuchungsraum im Bereich der Gemeinde Appenweier wurden die Landschaftsbildeinheiten erweitert.

Im Allgemeinen befindet sich der Untersuchungsraum in einem durch Relief, Topographie sowie Nutzungsform vielgestaltigen Raum.

---

<sup>28</sup> Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BW, Freiburg, Stand Juni 2010: Benutzerhinweise zu den Geodaten zur Waldfunktionskarte Baden-Württemberg einschließlich Waldbiotope und Waldschutzgebiete

Der nördliche Teil des Untersuchungsraumes wird von der Ortschaft Appenweier geprägt. Sie reicht fast bis zur B 28. Im Westen ist noch ein Teil des Waldgebietes Effentrich eingeschlossen. Südlich der B 28 liegt ein leicht gewelltes Hügelland, dessen Reliefenergie von West nach Ost zum Schwarzwald hin zunimmt. Die Bewirtschaftung ist sehr kleinteilig, aber dennoch intensiv. Obstplantagen, Acker und Sonderkulturen wechseln sich ab mit eingestreutem Grünland und Streuobstwiesen.

Zwischen Appenweier und Offenburg befindet sich östlich der B 3 das Hügelland um Durbach und Durbach-Ebersweier. Es ist gekennzeichnet durch Rebfluren in den Hanglagen und intensiv genutzten Obstplantagen im Hügelland. Beidseits des hier die B 3 kreuzenden Durbaches liegen in den Tallagen Grünland und Grünflächen. Entlang der B 3 und somit zwischen Appenweier und Offenburg wird neben der Grünlandnutzung auch eine intensive Ackerwirtschaft betrieben. Die Stadt Offenburg liegt auf einem durch die Kinzig nicht erodiertem Rest der Niederterrassenplatte. Durch zahlreiche Hochwasserschutzmaßnahmen und dem Siedlungsschwerpunkt ist dieser Naturraum stark überprägt. Im Süden von Offenburg schließen die Schutterniederung und die Niederterrassen an das Stadtgebiet an. Die Niederterrassen der Rheinebene sind gekennzeichnet durch meist leichte, humushaltige Sandböden und durch un einheitliche Grundwasserstände (Grundwasserabsenkung). Sie stellen den Schwerpunkt des Ackerbaus und der Obstkulturen sowie der Sonderkulturen dar. Die Schutterniederung ist aufgrund hoher Grundwasserstände durch feuchte Wälder und Grünland geprägt. Diese finden sich westlich und östlich der BAB 5 ganz im Süden des Untersuchungsraumes. Nicht mehr im Untersuchungsraum liegend, aber durchaus präsent und weithin sichtbar, ist der Gebirgsrand des Schwarzwaldes, welcher parallel zum Untersuchungsraum von Nord nach Süd verläuft. Er bildet eine markante, von nahezu allen Punkten der Rheinebene weithin sichtbare Kulisse (Stadt Offenburg 2015).

### Stadt- / Ortsbild

Im Norden des Untersuchungsraumes liegt Appenweier. Appenweier ist laut Regionalplan (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2016)<sup>17</sup>, 2019) ein Kleinzentrum (RVSO 2017a, Plansatz 2.3.4 (1) Z), das als Standort von Arbeitsplätzen und zentralörtlichen Einrichtungen der Grundversorgung dient (RVSO 2017a, Plansatz 2.3.4 (2) Z).

Die Stadt Offenburg prägt den übrigen Untersuchungsraum. Die Stadt Offenburg ist als eines von zwei Oberzentren in der Region „Südlicher Oberrhein“ ausgewiesen (s. Kapitel 5.1.3, Stadt Offenburg 2015 ). Offenburg wurde im 19. Jahrhundert u.a. durch den Eisenbahnbau zu einem attraktiven Industrie- und Handelsstandort. Daraufhin wuchs die Bevölkerung stark an (Stadt Offenburg 2015). Mittlerweile hat die Stadt über 61.000 Einwohner<sup>29</sup>. Der Kern der Stadt beherbergt zahlreiche barocke Baudenkmale (s. Kapitel 5.7.3.1 und 5.7.4.1). Der Stadtrand im Untersuchungsraum wird von großflächigen Industrie- und Gewerbegebieten geprägt. Die Gemeinden Durbach, Hohberg und Schutterwald haben sich als „Reihendörfer“ entwickelt. Die

<sup>29</sup> [https://www.offenburg.de/html/daten\\_fakten.html](https://www.offenburg.de/html/daten_fakten.html), 23.04.2021

Siedlungsentwicklung hat sich an einem langgestreckten topografischen Objekt wie einem Weg, einem Tal, Höhenrücken oder Bach, vollzogen. Diese Entwicklung lässt sich auch für einige Stadtteile Offenburgs ablesen (Stadt Offenburg 2015).

### 5.6.3.2 Vorbelastungen

Das Landschaftsbild wird durch technische Überprägung mit Infrastrukturen, wie der BAB 5, den weiteren Bundesfernstraßen B 3, B 33 und B 33a, der B 28, der Rtb und oberirdischen Leitungstrassen (110 kV-Leitungen) (linienförmige Vorbelastungen) beeinträchtigt und zerschnitten. Dabei konzentrieren sich die linienförmigen Vorbelastungen vor allem in der Rheinebene und überwiegend entlang der festgelegten Landesentwicklungsachsen (VG Offenburg). Zudem ist das Gebiet nördlich von Offenburg, zwischen Bohlsbach, Ebersweier und Windschlag, geprägt von einer intensiven landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Nutzung. Der Landschaftsplan Offenburg nennt auch eine Konzentration raumstruktureller Probleme im nördlichen und südwestlichen Bereich von Offenburg: dort liegen großflächige Gewerbe- und Industriegebiete (Stadt Offenburg 2015), welche als störende Elemente das Landschaftsbild belasten.

### 5.6.3.3 Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber einer Überformung wird anhand gliedernden und belebenden Landschaftsbildkomponenten in der jeweiligen Landschaft bemessen. Je höher der Funktionsverlust und Funktionsbeeinträchtigung durch Überformung bzw. Zerschneidung ist desto höher ist die Empfindlichkeit. Je weniger gliedernde und belebende Elemente sich in der Landschaft befinden, desto empfindlicher ist sie gegenüber Überformungen.

Während im Norden des Untersuchungsraums die Landschaft durch eine eher kleinteilige aber dennoch intensiv betriebene Bewirtschaftung mit eingestreutem Grünland und Streuobstwiesen bestimmt wird, so befinden sich im südlichen Raum nur großflächig bewirtschaftete Felder (Ackerbau, Obstkultur, Sonderkulturen) mit nur wenig gliedernden Elementen.

Eine Verschlechterung und damit Erhöhung der Empfindlichkeit kann auch durch eine visuelle Beeinträchtigung eintreten z.B. durch Lärmschutzwände, die die Einsehbarkeit verändern. Bereits im Untersuchungsraum bestehende Schallschutzwände sind mit in einer Höhe von min. 2,0 m bis max. 3,5 m bei Appenweier, Windschlag, Bohlsbach und Stadt Offenburg vorzufinden.

Erhöhte Lärmbelastung und eine Verschlechterung der Erreichbarkeit von Erholungseinrichtungen, die ebenfalls zu einer Minderung des Landschaftserlebens führen, werden im Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit betrachtet (s. Kapitel 5.1.3).

### 5.6.3.4 Bewertung

In die Bewertung des Schutzgutes fließen dessen Empfindlichkeit gegenüber Wirkungen des Projektes und dessen Bedeutung in Bezug auf seine Funktionserfüllung ein. Standardisierte Bewertungsmethoden wurden gegebenenfalls überarbeitet und dann in die Bewertung einbezogen.

Für die Gesamtbewertung maßgeblich sind die Hauptkriterien Vielfalt und Eigenart in Form landschaftsbildprägender und kulturlandschaftlich wertvoller Elemente sowie Reliefreichtum (s. Tabelle 12). Die nachfolgende Tabelle 106 stellt die Bewertung des Bestandes zusammenfassend dar.

Wertgebende Elemente für das Landschaftsbild sind Wälder und (Feld-)Gehölze, Baumreihen, Streuobstwiesen und markante Geländemorphologie. Diese sind v. a. in den Landschaftsbildeinheiten Nr. 1, 5, 19, 34, 37, 39, 40 und 43 vorhanden.

Landschaftsbildeinheiten mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben sind Offenlandbereiche mit wenig gliedernden und belebenden Landschaftsbildkomponenten. Hervorzuheben sind hierbei die Landschaftsbildeinheiten südlich von Offenburg (Nr. 3, 5 und 8-10), in welchen intensiver Ackerbau dominiert und wenig gliedernde Gehölze vorhanden sind. Zudem fehlt dem Gelände ein ausgeprägtes Relief.

Bei Nebenkriterien wie z. B. Lärm oder Zerschneidung, werden Abwertungen vorgenommen. Aufgewertet wird bei positiven Wirkungen wie z. B. Sichtbeziehungen (Stadt Offenburg 2015). Traf einer der Nebenkriterien bzw. positiven Wirkungen für die Landschaftsbildeinheit zu, wurde dies in der Spalte „Begründung für eine Auf- oder Abwertung“ festgehalten und die jeweilige Einheit entweder um eine Stufe auf- (+) oder abgewertet (-).

Tabelle 106 Gesamtbewertung der im Untersuchungsraum vorkommenden Landschaftsbildeinheiten (Landschaftsplan (Stadt Offenburg 2015), verändert).

Nummer der Landschaftsbildeinheit	Name	Beschreibung	Auf- oder Abwertung	Begründung für eine Auf- oder Abwertung	Gesamtwert
1	Feldflur zwischen Hofweier, Niederschopfheim und Zunsweier	sehr strukturreich mit starkem Relief			sehr hoch
2	Ort Niederschopfheim	durchschnittlich durchgrüntes Wohngebiet			gering
3	Feldflur südlich Niederschopfheim, westlich Hohberg	intensiver Ackerbau, gehölzarm	-	Lärm durch BAB 5 und Bahnlinie; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	sehr gering
4	Ort Hofweier	durchschnittlich durchgrüntes Wohngebiet			gering
5	Feldflur zwischen BAB 5 und Bahnlinie auf Höhe Niederschopfheim	intensiver Ackerbau, gehölzarm	-	Lärm durch BAB 5 und Kiesabbau; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	sehr gering

Nummer der Landschaftsbildeinheit	Name	Beschreibung	Auf- oder Abwertung	Begründung für eine Auf- oder Abwertung	Gesamtwert
6	Langwald, Straßburger Brenntenhau, Breitmattenstöckle	strukturreich durch Wald, Grünland, Acker, Gehölze	-	Lärm durch BAB 5; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	mittel
7	Rüttmatte, Unterwassermatten, Bruch	Grünland mit Gehölz- und Grabenstrukturen; typisch für Niederungsbeereich	+	ruhig, im Norden Blick auf Wald; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	sehr hoch
8	Feldflur zwischen Schutterwald/Höfen und BAB 5	intensiver Ackerbau, gehölzarm	-	Lärm durch B3 und Bahnlinie; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	sehr gering
9	Feldflur zwischen BAB 5 und Rheintalbahn auf Höhe Schutterwald/Höfen	intensiver Ackerbau, gehölzarm	-	Lärm durch BAB 5 und Bahnlinie; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	sehr gering
10	Feldflur zwischen BAB 5 und Hohberg/Offenburg	intensiver Ackerbau, gehölzarm	-	Lärm durch B3 und Bahnlinie; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	sehr gering
11	Königswaldfeld, Schwatterloch	v.a. Acker mit Strukturen (Obstbau, Feldgehölze, Grünland)	-	Lärm durch Flugplatz, B3, L99, visuelle Störung durch Gewerbe, Hochspannungsleitungen	sehr gering
12	Flughafen Offenburg	Flughafengelände			sehr gering
13	Unterwald, Königswaldsee	strukturreich durch Gehölze, Wald, Baggersee, Grünland, Kleingärten	-	Lärm durch Flugplatz, Schießstand, L99, Bahnlinie	gering
14	Offenburg Süd-/Südweststadt	Wohn und Gewerbegebiet ohne typisches Ortsbild			gering
15	Burgerwaldsee	Baggersee und strukturarmer Acker	-	Blick auf Wald, Lärm durch BAB 5 und L99; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	gering
16	Gewerbeflächen Schutterwald	Gewerbegebiet ohne Ortsbezug			sehr gering
17	Ort Schutterwald	durchschnittlich durchgrüntes Wohngebiet			gering

Nummer der Landschaftsbildeinheit	Name	Beschreibung	Auf- oder Abwertung	Begründung für eine Auf- oder Abwertung	Gesamtwert
18	Baggersee bei Schutterwald	strukturiert durch Baggersee mit Gehölzen; Grünland u. Acker	+/-	Blick auf Wald (+); straßennähe; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen (-)	mittel
19	Stadtwald Offenburg	struktureicher Bruchwald; typisch für Niederungsbereich	-	Lärm / Zerschneidung durch BAB 5 u. B 33	hoch
20	Feldflur zwischen BAB 5 und Griesheim/Bühl/Waltersweier	intensiver Ackerbau, gehölzarm	-	Lärm durch BAB 5 und Bahnlinie; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	gering
21	Waltersweier	durchschnittlich durchgrüntes Wohngebiet			mittel
22	Offenburg West- und Nordstadt	großflächiges Gewerbegebiet ohne Ortsbezug			sehr gering
23	Flur zwischen Windschlag/Bühl und Bohlsbach	Ackergebiet mit Strukturen (Feldgehölze, Obstkulturen)	-	z. T. Lärm durch Bahnlinie, B3 und Schießstand; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	gering
24	Siedlung Bühl	durchschnittlich durchgrüntes Wohngebiet			gering
25	Bohlsbach	durchgrünt mit ortstypischen Wohngebieten	-	keine klare Ortsgrenze zu Offenburg	mittel
26	Flur zwischen Windschlag/Bühl und Bohlsbach	Ackergebiet mit Strukturen (Feldgehölze, Obstkulturen)	-	z. T. Lärm durch Bahnlinie, B3 und Schießstand; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	gering
27	Kammbachsenke	strukturarm, v.a. Grünland; typisch für Niederungsbereich			gering
28	Güterbahnhof und Rheintalbahn	Gleisanlagen			sehr gering
29	Offenburg Nordoststadt	durchschnittlich durchgrüntes Wohn- und Gewerbegebiet			gering
30	Ried- und Rebmannshalde, Lindenhöhe	struktureich d. Grabeland, Obst- u. Weinbau sowie Relief	+	ruhig, Blick auf Vorbergzone; von Ortschaften umgeben	hoch



Nummer der Landschaftsbildeinheit	Name	Beschreibung	Auf- oder Abwertung	Begründung für eine Auf- oder Abwertung	Gesamtwert
31	Rammersweier	durchschnittlich durchgrüntes Wohngebiet			gering
32	Langenbosch/Schambach	wenig Struktur durch hohen Ackeranteil	-	Blick auf Wald und Grünland, Lärm durch Bahnlinie	gering
33	Gemeindewald Offenburg West	reliefreich	+	z. T. Fernsicht	hoch
34	Hasenhald	Strukturen d. Obstbau; aber unübersichtlich			mittel
35	Windschläg	durchgrünt mit ortstypischen Wohngebieten			mittel
36	Flur NW Windschläg	Ackergebiet mit Strukturen (Feldgehölze, Obstkulturen)			gering
37	Durbachtal NW Ebersweier	Grünland als typische bachbegleitende Nutzung	-	Lärm durch Bahnlinie; visuelle Beeinträchtigung durch Hochspannungsleitungen	mittel
38	Ebersweier	durchgrünt mit ortstypischen Wohngebieten			mittel
39	Riedhald	strukturiert d. Obstbau u. Feldgehölze	+	ruhig, Blick auf Wald u. Relief	mittel
40	Feldflur um Stückhof	strukturiert d. Obstbau u. Feldgehölze	+	ruhig, Blick auf Wald u. Relief	mittel
41	Hirnebachtal	strukturiert d. Obstbau u. Feldgehölze	-	Abwertung durch Lärm, visuelle Beeinträchtigung B28, B3	mittel
42	Feldflur mit Verkehrsachsen B3, B28 und Rheintalbahn	strukturarm, vereinzelt Obstkulturen	-	Lärm	sehr gering
43	Bürgerwald, Effentrich	Laubwald	-	Zerschneidung, Lärm durch B28	hoch
44	Gewerbegebiet Appenweier	großflächiges Gewerbegebiet	-	Lärm, wenig durchgrünt	sehr gering
45	Langmatt	strukturierte, aber stark anthropogen überprägte Feldflur	-	Lärm durch Bahnstrecke	gering
46	Feldflur in Appenweier	kleinparzellerte Feldflur	+	kleinstrukturiert, nah am Ort	gering

Nummer der Landschaftsbildeinheit	Name	Beschreibung	Auf- oder Abwertung	Begründung für eine Auf- oder Abwertung	Gesamtwert
47	Ort Appenweier	durchgrünt mit ortstypischen Wohngebieten	+	dörflicher Charakter, Gärten, Streuobstwiesen im Ort	gering
48	Feldflur nordöstlich Appenweier	sehr strukturreich mit Streuobstwiesen			sehr hoch
49	Effentrich Deponie	Deponie; strukturarm, v.a. Grünland (typisch für Niederungsbe- reich)	-	Lärm durch B28, visuelle Störung durch Deponie und Hochspannungsleitun- gen	gering

#### 5.6.4 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Die Konfliktanalyse und die Beschreibung der Auswirkungen werden im Folgenden jeweils nur dargestellt, wenn sich Auswirkungen auf die in Kapitel 5.6.3 dargestellten Gesichtspunkte ergeben. Eine Nicht-Betroffenheit wird nicht dargestellt.

##### 5.6.4.1 Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Durch das Vorhaben ergeben sich bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf Schutzgebiete, auf geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft nach Forstrecht sowie von Ausweisungen nach Fachplänen. Die bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme ist in Tabelle 107 sowie in Unterlage 14.8.1-14.8.5 dargestellt.

##### Naturpark

Der Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ ragt zu einem kleinen Anteil in den untersuchten Raum hinein (ca. 164 ha, s. Unterlage 14.08.3 und s. Tabelle 107). In diesem Bereich besteht zum Teil eine Vorbelastung durch die Wohn- und Gewerbegebiete und den Güterbahnhof (ca. 67 ha). Ein reines Naturerleben und reine Erholung ist somit nicht mehr gegeben. Da es sich im Verhältnis zur Gesamtgröße (37.426 ha) um eine geringe Flächeninanspruchnahme (ca. 3,5 ha) innerhalb des Naturparks handelt (s. Kapitel 5.1.4), ist von keiner erheblichen nachteiligen Auswirkung auszugehen.

##### Sichtschutzwald

Sichtschutzwald wird im Umfang von ca. 1 ha im Bereich Strecke 4280, km 153,3 – km 154,0 betroffen. Es handelt sich um das Waldgebiet Korb. Die Funktion als Sichtschutzwald bleibt jedoch erhalten, da das Vorhaben den Sichtschutzwald randlich beansprucht und die Sicht der Siedlungen auf die bestehende BAB 5 und die Deponie weiterhin durch das Waldgebiet verdeckt bleibt. Es wird hier von keiner erheblichen nachteiligen Auswirkung ausgegangen.

### Grünzüge und Grünzäsuren

Baubedingte als auch dauerhafte Flächenbeanspruchung findet in Grünzügen und Grünzäsuren laut Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2019) statt. Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut ergeben sich jedoch innerhalb der Grünzüge und -zäsuren nicht, da das Vorhaben an der Rtb und die NBS entlang der BAB 5 führt. Auch die geplante Verbindungskurve berührt den Grünzug im Süden von Offenburg nicht. Es führt daher zu keiner Neuerschneidung der beiden Freiraumstrukturen.

Tabelle 107 Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf Schutzgebiete

Schutzgebietsnummer	Name	Gesamtgröße ha	Flächeninanspruchnahme
7	Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“	37.426	Baubedingt 2,2 ha Anlagenbedingt 1,3 ha
317	Sichtschutzwald Waldgebiet „Korb“	8,3	Baubedingt 0,2 ha Anlagenbedingt 0,6 ha

### 5.6.4.2 Baubedingte Auswirkungen

#### Temporäre Flächeninanspruchnahme durch BE Flächen (Baustelleneinrichtungen (BE), Baustraßen, Lagerfläche und bauzeitlicher Umgriff)

Der baubedingte Flächen- und Funktionsverlust durch den bauzeitlichen Umgriff und Baustraßen (insgesamt ca. 107 ha, s. Tabelle 102) wird als vorübergehende Wirkung eingestuft. Die Wiederherstellung der betroffenen Flächen und Funktionen in Bezug auf das Landschaftsbild sind abhängig von der Dauer der Bauphase. Kurzfristig sind Funktionsverluste vernachlässigbar, längerfristige Verluste wirken sich negativ auf das Schutzgut Landschaft aus. Beim vorliegenden Vorhaben ist insgesamt eine Bauphase von ca. 6 Jahren vorgesehen. Diese zeitliche Begrenzung ist für das Schutzgut vernachlässigbar. Die Flächeninanspruchnahme wird daher als nicht erheblich eingestuft, die Auswirkung ist als nicht erheblich nachteilig zu werten.

Tabelle 108 Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen auf das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbildeinheiten)

Strecken-km	Landschaftsbild Einheit mit Nr.	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Fläche [ha]
4000 ABS 153,3-154,1 154,0-154,1	3 - Feldflur südlich Niederschopfheim, westlich Hohberg, Bewertung sehr gering	Potenzielle Inanspruchnahme von LF (LF = landwirtschaftlich genutzte Fläche) Temporäre Inanspruchnahme von LF als Lagerfläche	0,3
4000 ABS 153,3-154,6 4281 14,3-15,2 4280 153,1-153,4	5 - Feldflur zwischen BAB 5 und Bahnlinie auf Höhe Niederschopfheim, Bewertung sehr gering	Potenzielle Inanspruchnahme von LF Temporäre Inanspruchnahme von LF als Lagerflächen oder Baustraßen u.a. entlang der Forststraße	5,5

Strecken- km	Landschaftsbild Ein- heit mit Nr.	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Fläche [ha]
4281 14,1-15 4280 153,1-153,8	6 - Langwald, Straßburger Brenntenhau, Breitmattenstöckle, Bewertung mittel	Potenzielle Inanspruchnahme von LF Temporäre Inanspruchnahme von LF als Lagerflächen oder Baustraßen entlang Forststraße, Straßburger Brenntenhau und Bachverlauf (Tieflachkanal)	1,4
4281 13,7-13,8	8 - Feldflur zwischen Schutterwald/Höfen und BAB 5, Bewertung sehr gering	Potenzielle Inanspruchnahme von LF, landschaftsprägende Gehölz und Straße Temporäre Inanspruchnahme von LF als Lagerflächen und Baustraßen.	0,6
Zwischen 4281 11,3-14,3 4000 ABS 149,4-153,3	9 - Feldflur zwischen BAB 5 und Rheintalbahn auf Höhe Schutterwald/Höfen, Bewertung sehr gering	Temporäre Inanspruchnahme von mehreren LFs sowie landschaftsprägenden Gehölzstrukturen und Gewässerverlauf (Dorfbach) als Baustraßen, Lagerflächen und allgemein (potenziell) genutzte Flächen innerhalb bauzeitl. Umgriff	45,2
4000 ABS 150,1-153,3	10 - Feldflur zwischen BAB 5 und Hohberg/Offenburg, Bewertung sehr gering	Potenzielle Flächeninanspruchnahme randlich von LF sowie Solarpark Hohberg. Temporäre Inanspruchnahme von LF sowie landschaftsprägenden Gehölzstrukturen und Wegeverbindung	4,0
4000 ABS 149,4-150,1	13 - Unterwald, Königswaldsee, Bewertung gering	Temporäre Inanspruchnahme von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen (Trenngrün, Sichtschutz) zwischen Bahnanlage und Wohngebiet Nutzung von LF und Beanspruchung von landschaftsprägenden Gehölzflächen als Baustraße und Lagerfläche	0,5
4000 ABS 146,8-149,4	14 - Offenburg Süd/Südweststadt, Bewertung gering	Potenzielle Inanspruchnahme von Straßen, Spielflächen (Sportplatz), Gärten, öffentl. Grünflächen, Garagen/Stellplätze, landschaftsprägenden Gehölzstrukturen und Gewässerverlauf (Kinzig, Mühlbach)	5,5
4281 10,5-10,8	15 - Bürgerwaldsee, Bewertung gering	Potenzielle Inanspruchnahme von LF randlich und Bürgerwald See (ca. 1/8 der Gesamtfläche) angrenzend an Stadtwald Offenburg Temporäre Inanspruchnahme von LF als Lagerflächen und Forststraßen als Baustraße	1,5
4281 7,8-7,9	20 - Feldflur zwischen BAB 5 und Griesheim/Bühl/Waltersweier, Bewertung gering	Temporäre Inanspruchnahme LF als Lagerfläche und Forststraße als Baustraße	0,4
4281 5,5	22 - Offenburg West- und Nordstadt, Bewertung sehr gering	Temporäre Inanspruchnahme von landschaftsprägenden Gehölzstruktur, Grünfläche und Straße als allgemein bauzeitliche Straße und Lagerfläche	0,1
4000 Rtb 141-142,7	23 - Flur zwischen Windschlag/Bühl und Bohlsbach, Bewertung gering	Temporäre Inanspruchnahme von LF, landschaftsprägender Gehölzstruktur sowie bestehender Straße und Radweg als Zwischenlager, allgemein bauzeitliche Straße und Lagerfläche.	3,5

Strecken- km	Landschaftsbild Ein- heit mit Nr.	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Fläche [ha]
		Nutzungseinschränkung der Agrarflächen	
4000 Rtb 141,1-143,7  4281 3,8-5,5	28 - Güterbahnhof und Rheintalbahn, Bewertung sehr gering	Potenzielle Inanspruchnahme von Flächen (auch Grünflächen) im Gleisbereich der Rtb und Güterbahnhof und angrenzender Grünflächen mit Gehölzstrukturen.  Temporäre Inanspruchnahme von Gehölzstrukturen randlich und LF randlich von Baustraße	17,8
4000 Rtb 142,3 142,5-142,6 142,9-143,1 143,4-143,5	32 - Langenbosch/Schambach, Bewertung gering	Potenzielle und temporäre Inanspruchnahme von landschaftsprägenden Gehölzstrukturen und LF als Baustraße und allgemeine Lagerfläche sowie Bereich der Straße K 5324 als Baustraße	0,8
4000 Rtb 140,9-142,1	34 - Hasenhald, Bewertung mittel	Randbereich betroffen  Potenzielle Inanspruchnahme von LF randlich und landschaftsprägender Gehölzstruktur teils im Randbereich, teils Fläche/Struktur durchquerend; u.a. entlang Straße	0,8
4000 Rtb 140,7-141,1	35 - Windschlag, Bewertung mittel	Potenzielle Inanspruchnahme von Gärten, Gewerbefläche, Grünflächen landschaftsprägende Gehölzstrukturen (Sichtschutz, Gliederung) sowie der Kreisstraße K5366  Temporäre Inanspruchnahme Fläche innerhalb bestehendem Gleisbereich als Baustraße	2,6
4000 Rtb 139,3-140,7	36 - Flur NW Windschlag, Bewertung gering	Potenzielle Inanspruchnahme von (teils Randbereich, teils größere Flächen) LF, landschaftsprägender Gehölzstruktur (Sichtschutz, Gliederung) und Streuobstwiesen, Bundesstraße B3 (westlich der Rtb)	2,9
4000 Rtb 140,4-140,8	37 - Durbachtal NW Ebersweier, Bewertung mittel	Potenzielle Inanspruchnahme von (teils Randbereich, teils größere Flächen) LF, landschaftsprägender Gehölzstruktur (Sichtschutz, Gliederung) und Grünfläche, Streuobstwiesen, landschaftsprägendes Gewässer (Durbach), Kreisstraße K 5366  Temporäre Inanspruchnahme von LF und Streuobstwiesen als allgemeine Straßen- bzw. Lagerfläche	1,9
4000 Rtb 139,8-140,4	41 - Hirnebachtal, Bewertung mittel	Potenzielle Inanspruchnahme von LF (u.a. Teilung Fläche) und Streuobstwiesen	1,2
4000 Rtb 138,7-140,7	42 - Feldflur mit Verkehrsachsen B3, B28 und Rheintalbahn, Bewertung sehr gering	Potenzielle Inanspruchnahme von LF (u.a. große Flächen zw. Rtb und B3), Streuobstwiesen, landschaftsprägenden Gehölzen (Sichtschutz, Gliederung), Grünfläche, Bundesstraße B3 und B28 (kleine Teilfläche), landschaftsprägendes Gewässer (Hirnebach)	8,1
4000 Rtb 139,2-139,3	43 - Bürgerwald, Effen-trich, Bewertung hoch	Potenzielle Inanspruchnahme von Effen-trich Wald, landschaftsprägendes Gewässer (Hirnebach) randlich	0,3

Strecken- km	Landschaftsbild Ein- heit mit Nr.	Art der Auswirkung durch das Vorhaben	Fläche [ha]
4000 Rtb 137,8-139,2	44 - Gewerbegebiet Ap- penweier, Bewertung sehr gering	Potenzielle Inanspruchnahme von Grünfläche und Streuobstwiesen, Effentrich Wald randlich, land- schaftsprägende Gehölzstruktur (Sichtschutz, Gli- edernd) entlang Rtb	2,1
4000 Rtb 137,8	47 – Appenweier, Bewer- tung gering	Potenzielle Inanspruchnahme von landschaftsprä- gender Gehölzstruktur (Sichtschutz, Gliederung)	<0,1
<b>Summe</b>			<b>107,0</b>

### Temporäre Barriere und Trennwirkungen

Wirkungen durch die temporären Zerschneidungen landschaftsbildprägender Strukturen bzw. von Sichtbeziehungen reichen über die anlagenbedingten Barriere- und Trennwirkungen nur unwesentlich hinaus. Aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahme (s. Tabelle 102) und der zeitlichen Begrenzung (Bauzeit ca. 6 Jahre) ist, wie auch bei den temporären Flächeninanspruchnahme durch Bauleistik, mit keiner erheblichen nachteiligen Auswirkung durch die temporären Zerschneidungen auf das Schutzgut Landschaft zu rechnen.

### Schallemissionen und Erschütterung

Nähere Ausführung zur Wirkung von Schallemissionen werden beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit Kapitel 5.1.4 geleistet.

### Licht und optische Reize

Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion der Landschaft durch baubedingte Licht und optische Reize werden beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Kapitel 5.1.4, genauer erläutert.

## **5.6.4.3 Anlagenbedingte Auswirkungen**

### Flächeninanspruchnahme durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen mit und ohne Flächenversiegelung

Im Allgemeinen ist die Flächeninanspruchnahme ohne Flächenversiegelung (Erdbauwerke) differenziert zu der vollständigen Flächenversiegelung zu betrachten.

#### **Landschaftsbildeinheiten**

Ein Überblick von der Größe und Intensität der Flächeninanspruchnahme aller vom Vorhaben betroffenen Landschaftsbildeinheiten ist aus der Tabelle 109 zu entnehmen. Nachfolgend werden die Auswirkungen auf die Landschaftsbildeinheiten kurz beschrieben.

Die Landschaftsbildeinheiten 3 (Feldflur südlich Niederschopfheim, westlich Hohberg) und 44 (Gewerbegebiet Appenweier) sind nur marginal vom Vorhaben betroffen. Es findet keine Versiegelung statt und die von den Erdbauwerken betroffene Fläche beträgt für das



Landschaftsbild 3 und 44 weniger als 0,1 ha. Hier wird von keinem Konflikt und somit keiner erheblichen nachteiligen Auswirkung ausgegangen.

In der Landschaftsbildeinheit 5 wird durch Baumaßnahmen für die neue NBS und BAB 5 Fläche versiegelt und Vegetation entfernt. Aufgrund des weiterhin bestehenden Sichtschutzes und der nur randlichen Betroffenheit des Waldes wird von keiner erheblichen nachteiligen Auswirkung ausgegangen. Dies verhält sich anders für die landschaftsprägenden Bäume, die sich in dieser Einheit befinden (s. Landschaftsprägende Bäume S. 488).

In der Landschaftsbildeinheit „6 - Langwald, Straßburger Brenntenhau, Breitmattenstöckle“ wird durch die Gewässerverlegungen des Bruchgrabens, Tieflachkanals und Hofweierer Dorfbachs eine Veränderung des Landschaftsbildes hervorgerufen. Hier ist von einer mittleren nachteiligen Auswirkung auf das Schutzgut auszugehen, da es sich nur um eine Verlegung und nicht Entfernung handelt.

Die Landschaftsbildeinheit „9 - Feldflur zwischen BAB 5 und Rtb auf Höhe Schutterwald / Höfen, Bewertung sehr gering“ wird durch den Neubau der Verbindungskurve mit einem zusätzlich optisch störenden Element versehen. In diesem Bereich stellt die Verbindungskurve mit ihrem Gleiskörper, den Damm- und Brückenbauwerken trotz hoher Vorbelastung durch BAB 5, Rtb und Gewerbegebiete ein neues, landschaftsuntypisches Element dar. Es ist von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auszugehen.

Durch die Versetzung der Binzburgerstraße sind auch die dort Straßen- und Brückenräume (über BAB 5 und NBS Str 4280 und ABS Str 4000, km 152) säumenden lineare Gehölzstrukturen betroffen (Landschaftsbildeinheiten 8, 9, 10). Aufgrund der offenen Landschaft und dem durch intensive Landwirtschaft geprägten Raum wird normalerweise von einer mittleren Auswirkung auf das Landschaftsbild ausgegangen.

In den Landschaftsbildeinheiten 13, 23, 32, 34, 35, 36, 37 und 41, 42 werden jeweils parallel zum bestehenden Gleiskörper der Rtb - bei 23 zusätzlich zwischen Bahntrasse und Kreisstraße K 5324 - nur randlich Flächen in Anspruch genommen, sodass hier aufgrund der vorliegenden Vorbelastung und geringen Flächeninanspruchnahme von einer geringen nachteiligen Auswirkung ausgegangen wird.

Das Begleitgrün entlang der bestehenden Rheintalbahn (ABS Str 4000) in der Landschaftsbildeinheit 14 ist von dem Eingriff ebenso betroffen. Diesem wird hinsichtlich der Nähe zu dem Wohnbaugebiet eine bedeutende Funktion zugewiesen, da er als Sichtschutz bzw. zur Eingrünung dient. Hier wird aufgrund der gesetzten Bauzeit von ca. 6 Jahren von einer mittleren nachteiligen Auswirkung ausgegangen.

Die als sehr gering eingestufte Landschaftsbildeinheit 28 erfährt eine größere Flächeninanspruchnahme. Als neue Beeinträchtigung kann diese Flächeninanspruchnahme nicht gesehen werden, da diese Landschaftsbildeinheit bereits von dem Güterbahnhof und dem bestehenden Bahnbetrieb geprägt ist. Durch diese Vorbelastung kommt es zu keiner neuen Beeinträchtigung oder einer Nutzungsveränderung. Es wird somit von keiner erheblichen nachteiligen Auswirkung ausgegangen.

In der als hoch bewerteten Landschaftsbildeinheit 43 „Bürgerwald, Effentrich“ wird durch den Umbau der B 28 samt Böschungen geringfügig Fläche neu in Anspruch genommen. Aufgrund des geringen Flächenanteils (0,4 ha Vollversiegelung, 0,7 ha Erdbauerwerke) ist von einer mittleren nachteiligen Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft auszugehen.

Vor allem die Landschaftseinheiten im südlichen Untersuchungsraum sind von dem Vorhaben stark betroffen. Besonders hervorzuheben ist das Landschaftsbild 9, das aufgrund der dort entstehenden Verbindungskurve eine große Veränderung erfährt. Die im Süden allgemein schon geringe bis sehr geringe Wertigkeit der Landschaftsbildeinheit führt schließlich dazu, dass in der Einheit 9 mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu rechnen ist. Dies wird zusätzlich durch die, in diesem Bereich neu entstehenden SSW verstärkt.

Zusammenfassend werden in der nachstehenden Tabelle 109 die Landschaftsbildeinheiten und Flächengrößen aufgeführt, die vom Vorhaben betroffen sind:

Tabelle 109 Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit und ohne Versiegelung auf das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbildeinheiten mit Nummer und Bewertung)

Strecken-km	Landschaftsbild Einheit	Art der Flächeninanspruchnahme und Betroffenheit des Schutzguts Landschaft	mit Ver-siege-lung [ha]	ohne Ver-siege-lung [ha]
4000 ABS 153,6-153,9	3 - Feldflur südlich Niederschopfheim, westlich Hohberg, Bewertung sehr gering	• Erdbauerwerke parallel zur Rtb; Veränderung / Rodungen im Böschungsbereich	/	<0,1
4000 ABS 153,3-154,6	5 - Feldflur zwischen BAB 5 und Bahnlinie auf Höhe Niederschopfheim, Bewertung sehr gering	• Aufgrund der Entstehung der NBS Str 4280 parallel zur BAB 5: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung; LF, Gehölzstruktur und Waldfläche Korb sind nur randlich betroffen	3,9	1,7
4281 14,1-15 4280 153,1-153,8	6 - Langwald, Straßburger Brenntenhau, Breitmattenstöckle, Bewertung mittel	• Aufgrund des Ausbaus der bestehenden Straße: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung; Veränderung des Gewässerlaufs (Bachlauf Hofweierer Dorfbach)	0,2	0,6
4281 13,7-13,8	8 - Feldflur zwischen Schutterwald/Höfen und BAB 5, Bewertung sehr gering	• Aufgrund von Brückenverlegung: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung; LF nur randlich betroffen	0,4	0,4
Zwischen 4281 11,3-14,3 4000 ABS 149,4-153,3	9 - Feldflur zwischen BAB 5 und Rheintalbahn auf Höhe Schutterwald/Höfen, Bewertung sehr gering	• Aufgrund neuer Verbindungskurve zwischen Rtb und NBS Str 4280, u.a. Entstehung von Verbindungsstraßen sowie Versickerungsbecken Sohle, Rettungsplatz inkl. Bankett als auch einer Brückenverlegung der weiterführenden Straße zwischen BAB 5 und Rtb: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung • Aufgrund der Verlegung Hofweierer Dorfbach: Veränderung des Gewässerlaufs	14,6	5,3

Strecken- km	Landschaftsbild Ein- heit	Art der Flächeninanspruchnahme und Betroffenheit des Schutzguts Landschaft	mit Ver- siege- lung [ha]	ohne Ver- siege- lung [ha]
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund der Entstehung neuer Schallschutzwände: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung</li> </ul>		
4000 ABS 150,1-153,3	10 - Feldflur zwischen BAB 5 und Hohberg/Offenburg, Bewertung sehr gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund von Brückenverlegung und somit auch Straßenneubau: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung</li> <li>• Aufgrund der Entstehung einer neuen Schallschutzwand: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung</li> </ul>	0,4	0,6
4000 ABS 149,4-150,1	13 - Unterwald, Königswaldsee, Bewertung gering	(nur randlich) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund des Ausbaus der Rtb, randlicher Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung</li> </ul>	<0,1	<0,1
4000 ABS 146,8-149,4	14 - Offenburg Süd/Südweststadt, Bewertung gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund von Streckenausbau Rtb sowie Neubau Fußgängerweg entlang des Sportplatzes; Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung</li> <li>• Aufgrund von Entstehung neuer Schallschutzwände: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung</li> </ul>	1,4	0,2
4000 Rtb 141-142,7	23 - Flur zwischen Windschlag/Bühl und Bohlsbach, Bewertung gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vollversiegelung und Erdbauwerke (randlich): Aufgrund von Entstehung eines Versickerungsbeckens Sohle zw. K 5324 und Rtb Nördlich von Bohlsbach: Entfernung und Verlust von Vegetation (u.a. Streuobstwiesen) sowie Vollversiegelung von LF</li> <li>• Aufgrund von Entstehung einer neuen Schallschutzwand: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung</li> </ul>	1,6	0,9
4000 Rtb 141,1-143,7 4281 3,8-5,5	28 - Güterbahnhof und Rheintalbahn, Bewertung sehr gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund der Entstehung eines neuen Versickerungsbeckens und Zugangsstraße parallel zur Rtb: Entfernung und Verlust von Vegetation</li> <li>• Aufgrund der Entstehung neuer Schallschutzwände: Entfernung und Verlust von Vegetation sowie Vollversiegelung</li> </ul>	7,0	1,5
4000 Rtb 142,3 142,5-142,6 142,9-143,1 143,4-143,5	32 - Langenbosch/Schambach, Bewertung gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgrund der Entstehung neuer Rettungsplätze parallel zur Rtb: LF und Streuobstwiesen betroffen</li> </ul>	0,7	0,2
4000 Rtb 140,9-142,1	34 - Hasenhald, Bewertung mittel	(nur randlich) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entstehung neuer Rettungsplätze und Zugangsstraßen parallel zur Rtb; LF, Streuobstwiesen und Gehölz betroffen</li> </ul>	1,5	0,3
4000 Rtb 140,7-141,1	35 - Windschlag, Bewertung mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entstehung einer neuen Brücke (Brückenverlegung) und Straßenneubau entlang Rtb; östlich angrenzende Gärten von Wohnhäusern betroffen</li> <li>• Entstehung neuer Überbauung</li> </ul>	1,8	0,1

Strecken- km	Landschaftsbild Ein- heit	Art der Flächeninanspruchnahme und Betroffenheit des Schutzguts Landschaft	mit Ver- siege- lung [ha]	ohne Ver- siege- lung [ha]
4000 Rtb 139,3-140,7	36 - Flur NW Wind- schläg, Bewertung gering	(nur randlich) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neubau eines Rettungsplatzes; LF und Streuobstwiesen betroffen</li> <li>• Neubau Versickerungsbecken zwischen Effentrich Wald und Rtb, südlich der B 28; LF betroffen</li> <li>• Neubau Versickerungsbecken nahe B 3; LF betroffen</li> <li>• Entstehung neuer Überbauung</li> </ul>	1,2	1,2
4000 Rtb 140,4-140,8	37 - Durbachtal NW Ebersweier, Bewertung mittel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neubau Rettungsplatz und Hochwasser- rückhaltebecken Sohle; LF betroffen</li> </ul>	0,5	0,1
4000 Rtb 139,8-140,4	41 - Hirnebachtal, Bewertung mittel	(nur randlich) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neubau einer Straße (Verlegung der Straße nach Westen); LF, Streuobstwie- sen und Gehölzstruktur betroffen</li> </ul>	1,0	0,3
4000 Rtb 138,7-140,7	42 - Feldflur mit Verkehr- sachsen B3, B28 und Rheintalbahn, Bewertung sehr gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neubau einer Brücke auf der B 3 (Verset- zung), Ausbau Brücke B 28, Ausbau der Rtb; LF und Gehölzstrukturen betroffen</li> <li>• Neubau eines Versickerungsbecken an der B 3; LF betroffen</li> <li>• Entstehung neuer Schallschutzwände</li> </ul>	6,6	2,2
4000 Rtb 139,2-139,3	43 - Bürgerwald, Effentrich, Bewertung hoch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau B 28; Effentrich Wald betroffen</li> </ul>	0,4	0,7
4000 Rtb 137,8-139,2	44 - Gewerbegebiet Ap- penweier, Bewertung sehr gering	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausbau Rtb und Neubau eines Regen- rückhaltebeckens (unterirdisch); Streu- obstwiese betroffen</li> </ul>	0,2	<0,1
<b>Summe</b>			<b>40,8</b>	<b>20,8</b>

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die im südlichen Untersuchungsraum gelegenen Landschaftsbildeinheiten von dem Vorhaben stärker betroffen sind als die im Norden. Besonders hervorzuheben ist die Landschaftsbildeinheit 9, die sich aufgrund der dort entstehenden Verbindungskurve stark verändert (s. Tabelle 110). Aufgrund der hier sehr geringen Wertigkeit der Landschaftsbildeinheit und der Größe der Flächeninanspruchnahme ist von einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung auszugehen, die durch die stellenweise entstehenden SSW verstärkt wird.

### Landschaftsprägende Bäume

Aufgrund ihrer landschaftsprägenden Funktion als Einzelgebilde im Raum kann davon ausgegangen werden, dass die von dem Vorhaben durch Rodung betroffen Einzelbäume eine hohe Konfliktsituation aufweisen. In Tabelle 110 wird deshalb noch einmal gesondert auf Einzelbäume eingegangen. Für das Landschaftsbild von Relevanz sind Bäume mit einem Stammdurchmesser  $\geq 40$  cm oder Bäume, die ein wesentlicher Bestandteil einer gliedernden / linearen

Struktur sind, wie z.B. als Bestandteil einer Allee, dessen „Fehlen“ die Struktur unterbrechen oder verkleinern würde. Auch Bäume, die aufgrund ihres Alleinstellungsmerkmals in einer strukturarmen Landschaftsbildeinheit eine besondere landschaftsprägende Wirkung entfalten, sind für das Landschaftsbild von hoher Bedeutung.

Alle hohen Konflikte sind in der Tabelle 110 aufgelistet und nachfolgend kurz beschrieben. Es handelt sich dabei um insgesamt 20 Einzelbäume, davon sind 12 Bäume Bestandteil einer Allee. Sie weisen allesamt eine hohe Konfliktsituation auf und führen aufgrund des Verlustes zu einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung.

In der Landschaftsbildeinheit 9 befinden sich die meisten der vom Vorhaben betroffenen landschaftsprägenden Bäume. Insgesamt werden hier 7 Bäume gerodet, die aufgrund ihrer Beschaffenheit (Alter, Einzelwirkung, Bestandteil einer Allee) in dem strukturarmen Raum eine landschaftsprägende Wirkung haben (s. Tabelle 110). Der Eingriff stellt damit einen hohen Konflikt dar.

Trotz relativem jungem Alter des Baumes (Stammdurchmessers 10 cm) wird im Landschaftsbild 10 dem Einzelbaum eine besondere landschaftsprägende Funktion angerechnet, da er sich in einem von intensiver Landwirtschaft geprägten Raum mit kaum vorhandenen Strukturen befindet. Die besondere Einzelwirkung in der offenen und ausgeräumten Landschaft führt zu der Beurteilung eines hohen Konfliktes. In der Landschaftsbildeinheit 5 wird die Straßenüberführung Wirtschaftsweg „Strässle“ erneuert. Die hier betroffene Allee mit ihrer linearen und strukturgebenden Art ist von einer besonderen landschaftsprägenden Wirkung. Von Erdbauwerken und somit einer Rodung sind 12 Bäume der Allee betroffen. Diese weisen einen Stammdurchmesser von 10 bis zu 100 cm auf, wobei mehrheitliche ein Stammdurchmesser von 30 cm vorliegt. Die Wirkung der Allee in der strukturarmen Landschaft und der Verlust mehrerer Bäume bzw. der fast ganzen Allee führt zu einer Bewertung eines hohen Konfliktes und somit zu einer erheblichen nachteiligen Auswirkung.

Tabelle 110 Auswirkungen auf landschaftsprägende Bäume

Strecken- km	Art der Auswirkung durch das Vorhaben und Beschreibung des Einzelbaums
4281 13,2	Entstehung NBS Süd (Versiegelung) in der Landschaftsbildeinheit 9 Rodung eines Baums (Stammdurchmesser 30 cm; Alleinstellungsmerkmal in einem strukturarmen Raum)
4281 13,5-13,6	Entstehung NBS parallel zur BAB 5; LF, Gehölzstruktur und Waldfläche Korb randlich betroffen Entstehung NBS Süd (Versiegelung) in der Landschaftsbildeinheit 9 Rodung eines älteren Baums (Stammdurchmesser 60 cm; Alleinstellungsmerkmal in einem strukturarmen Raum)
4281 14,2-14,3	Feldflur zwischen Schutterwald/Höfen und BAB 5, Bewertung sehr gering Erdbauwerke in der Landschaftsbildeinheit 9 Rodung eines Baumes (Stammdurchmesser 20 cm; Einzelwirkung aufgrund umgebenden strukturlosen Raums, der durch intensive Bewirtschaftung der Landwirtschaftsflächen geprägt ist)

Strecken- km	Art der Auswirkung durch das Vorhaben und Beschreibung des Einzel- baums
Zwischen 4281 12,3 4000 ABS 151,2-151,3	Neue Verbindungskurve zwischen ABS 4000 und NBS Str 4280, u.a. Entstehung Verbindungskurve (Versiegelung) in der Landschaftsbildeinheit 9 Verlegung Hofweierer Dorfbach Entstehung neuer Schallschutzwände Rodung zweier älterer Einzelbäume (jeweils Stammdurchmesser 60 cm; wesentlicher Bestandteil einer Allee)
4000 ABS 151,3-151,4	(nur randlich) Entstehung eines Versickerungsbeckens Sohle zw. K 5324 und Rtb Nördlich von Bohlsbach; LF und Streuobstwiesen betroffen Erdbauwerke und Versiegelungen in der Landschaftsbildeinheit 9 Entstehung einer neuen Schallschutzwand Rodung zweier Einzelbäume (jeweils Stammdurchmesser 20 cm; landschaftsprägende Funktion aufgrund umgebenden leeren, strukturlosen und von der Agrarwirtschaft geprägten Raum)
4000 ABS 152,9	Ausbau entlang der Rtb (Erdbauwerke) in der Landschaftsbildeinheit 10 Rodung eines Baums (Stammdurchmesser 10 cm; besondere landschaftsprägende Funktion aufgrund umgebenden durch intensive Landwirtschaft geprägten Raum mit wenig Strukturen)
4000 ABS 153,9-154,1 4280 153,7-153,8	Erneuerung des Wirtschaftswegs „Strässle“ (Erdbauwerke) in der Landschaftsbildeinheit 5 Rodung von 12 Bäumen (Stammdurchmesser von 10 bis zu 100 cm; mehrheitlicher Stammdurchmesser von 30 cm; lineare und strukturgebende Allee)

Dauerhafte Konflikte mit landschaftsprägenden Bäumen treten im Untersuchungsraum nur im Süden auf. Das Alleinstellungsmerkmal und die landschaftsprägende Wirkung hat insbesondere hier eine größere Wirkung, da ein strukturarmer Landschaftsraum vorzufinden ist und von großflächigeren landwirtschaftlichen Flächen geprägt ist.

Insgesamt vom Vorhaben mit einer Rodung betroffen sind 20 Einzelbäume, davon 12 Bäume einer Allee. Sie weisen allesamt eine hohe Konfliktsituation auf und führen aufgrund des Verlustes zu einer erheblichen nachteiligen Auswirkung.

#### Dauerhafte Barriere- und Trennwirkungen

Barriere- und Trennwirkungen entstehen besonders im Bereich NBS (Str 4280) zwischen dem Tunnelportal Süd bis südlicher PfA-Grenze sowie der Verbindungskurve Nord (Str 4280). Zum einen wird eine optische Trennung hervorgerufen und zum anderen wird die Blickbeziehung zwischen Offenburg Süd und der offenen Landschaft gestört.

Bei km 151,3 (ABS Str 4000) werden durch die Verbindungskurve Nord mehrere Einzelbäume einer Baumreihe entfernt. Da die Feldflur ohnehin wenig gliedernde Elemente aufweist, ist dies als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu werten (s. Tabelle 110).



Durch die Verlagerung der Brücke der Bundesstraße B 3 und Erweiterung des Gleisbereiches der bestehenden Rtb mit zusätzlicher Ausstattung durch zwei Rettungsplätze und eines Versickerungsbeckens, wird die hier bereits bestehende Trennwirkung durch die Rtb verstärkt. Ins Gewicht fällt, dass hier die Landschaft (Str 4000 km 139,4 – km 140,3) als sehr gering bis mittel eingestuft wird und randlich landschaftsbelebende Strukturen wie Streuobstwiesen sowie lineare Gehölzstrukturen betroffen sind. Aufgrund des nahegelegenen Waldstücks Effentrich, der bestehenden Vorbelastung sowie der Erweiterung parallel zur Bahntrasse der Rtb bzw. Nutzung des Zwischenraums von Rtb und B 3 wird hier von einer nur mittleren nachteiligen Auswirkung ausgegangen.

Eine dauerhafte Durchtrennung von Gewässern erfolgt im Bereich NBS (Str 4280) - TVM, Tunnelportal Süd bis südliche PfA-Grenze, km 150,3 - 154,0 im Südlichen Teil des PfA 7.1 durch die Verlegung des Bruchgraben, Hofweierer Dorfbachs und Tieflachkanals (s. auch Kapitel 5.2.23). Der Hofweierer Dorfbach hat eine geringe strukturelle Wertigkeit und ist gering bzw. nicht permanent wasserführend (Kartierung GÖG 2018). Für den Hofweierer Dorfbach ergibt sich hinsichtlich des bestehenden Gewässerprofils (Trapezprofil) sogar eine Aufwertung durch den neu geböschten Graben (1:2) zur Einleitung in den Tieflachkanal. Grundsätzlich ist bei den Gewässern Bruchgraben, Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal (Ableitung zum Hofweierer Dorfbach) vorgesehen, zuerst die neuen Gewässerläufe fertigzustellen und erst danach die alten Gewässerstrecken abzuhängen, so dass die Durchgängigkeit permanent gewahrt bleibt. Abschließend betrachtet ist die geplante Verlegung von Brandgraben, Tieflachkanal und Hofweierer Dorfbach aufgrund ihrer geringen Bedeutung und der vorgesehenen naturnahen Ausgestaltung der neu geschaffenen Gewässerläufe mit einer geringen nachteiligen Auswirkung verbunden.

#### Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch optische Überformung durch technische Bauwerke und Anlagen

Als landschaftsuntypische Strukturen sind v.a. Brückenbauwerke sowie Streckenabschnitte mit ausgeprägter Dammlage zu betrachten. Bei den geplanten Brückenbauwerken über NBS und ABS (Str 4000) handelt es sich um Aus- und Umbauten bereits bestehender Bauwerke, sodass es zu keiner neuen optischen Überlagerung kommt. Auch der Neubau der Straßenüberführung beim Güterbahnhof wirkt nicht störend auf das Landschaftsbild. Es handelt sich hierbei um eine Überführung, die gegenüber dem nahegelegene Brückenbauwerk der Kreisstraße (K 5324), das bereits eine optische Überlagerung darstellt, nicht weiter ins Gewicht fällt. In beiden Fällen ist von einer nicht erheblichen Auswirkung auszugehen. Die Überführung des Wirtschaftsweges über die Verbindungskurve ist ein neues Element und daher zusammen mit der Verbindungskurve Nord als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung in dem Landschaftsbild (Einheit 9) zu werten. Aufgrund der hier sehr flachen Reliefstruktur wirkt jede Erhöhung störend auf den Raum und behindert die Sichtverbindungen.

Optische Überformung durch Schallschutzwände beeinflussen das Landschaftsbild ebenso. Durch Unterbrechungen oder Einschränkungen von Sichtbeziehungen können Störungen und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes hervorgerufen werden (vgl. geplante SSW,

Unterlage 18.5.1, Kapitel 9). Aufgrund der bereits bestehenden SSW innerhalb der Gleisbereiche sowie parallel entlang der Rtb verlaufend kommt es innerhalb der Landschaftsbildeinheiten 28 und 42 zu keiner neuen Einschränkung. Hier wird von einer nicht erheblichen nachteiligen Auswirkung ausgegangen.

Durch die erhöhten SSW und der Entstehung einer Überbauung bei Windschlag (Str 4000 – km 140,6 – km 141,1) ist trotz Vorbelastung von einer optischen Überformung auszugehen (s. Tabelle 111). Aufgrund der enormen Erhöhung der SSW von auf bis zu 6,5 m Höhe SO von 3 m kann hier von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung ausgegangen werden.

Vorher noch nicht vorhanden, so entstehen nun in den Landschaftsbildeinheiten 5, 9 und 14 Schallschutzwände:

Im südlichen Bereich der NBS verläuft die SSW entlang der BAB 5 und des Straßburger Brenntenhau (Landschaftsbildeinheit 5) (s. Tabelle 111). Aufgrund der geringen Höhe von 2,5 m ü. OK Trog und bestehende Vorbelastung durch die BAB 5 ist von keiner erheblichen nachteiligen Auswirkung auszugehen.

Im Bereich der ABS Str 4000 befinden sich die SSW entlang der bestehenden Trasse, mitten durch den südlichen Stadtteil Offenburgs (Landschaftsbildeinheit 14). Trotz der Vorbelastung und bereits streckenweise bestehenden SSW (Planungen Dritter) wird durch die Entstehung bzw. Erhöhung der SSW eine Überformung erzeugt und führt somit zu einer erheblichen nachteiligen Auswirkung (s. Tabelle 111).

In der Landschaftsbildeinheit 9, Verbindungskurve Nord (Str 4281) zwischen ABS Str 4000 und NBS Str 4280, ist trotz Vorbelastung die Auswirkungen der zu errichtenden SSW hoch. Aufgrund des flachen Reliefs und strukturarmen Raums, wirken sich die SSW sichteinschränkend nach West und Ost aus und betreffen mitunter die zwischen Rtb und BAB 5 gelegenen Höfe (s. Tabelle 111). Es wird von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung ausgegangen.

Tabelle 111 Neue SSW mit möglichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Land-schafts-bildein-heit	Strecken-km (ca. Angaben)*	Höhe der geplanten SSW	Bestand SSW	Eigenschaften bestehender und geplanter SSW
42	4280 zwischen 138.6 – 139.5 und 104.4 – 104.7	Bis zu 6,0 m SO bzw. 6,5 m SO	ja	Parallel verlaufend zu SSW Bestand (Höhe 4m) in Gleisstrassen
	Galerie/Überbauung 4000 Rtb zwischen 140,5 - 140,7	Galerien 8,1 m ü. SO; Kragarm 3,0 m Länge	ja	Bestehende SSW: 3,0 m bis 3,5 m Höhe entlang westl. und östl. Trassenseite
35	Galerie/Einhau-sung	Galerien 8,1 m ü. SO; Einhausung 7 m ü.	ja	Bestehende SSW: 3,0 m bis 3,5 m Höhe entlang westl. und östl. Trassenseite

Land- schafts- bildein- heit	Strecken-km (ca. Angaben)*	Höhe der geplanten SSW	Bestand SSW	Eigenschaften bestehender und geplanter SSW
	4000 Rtb zwischen 140,7 - 141,1	Gelände; Kragarm 3,0 m Länge		
28	4000 Rtb zwischen 141,1-141,3	Bis zu 6,5 m ü OK Trog/SO	ja	Bestehende SSW: 3,0 m bis 3,5 m Höhe Parallel zur Bahnstrecke verlaufend
	4000 Rtb zwischen 141,3-141,8	3,0 m ü. OK Trog	ja	Teils bestehende SSW: Wall (4,5 und 2,5m) mit aufgesetzter Wand (2,0 m)
14	4000 ABS zwischen 149,2 - 150	3,0 m	ja	Bestehende SSW Dritter: zwischen km 146,9 bis 147,5 und km 147,8 bis 148,3; teils beidseitig, überwiegend nördl. Tras- senseite (s. Unterlage 18.5.3.1, Kapitel 4.2, Lärmsanierung Offenburg)
14, 9	4000 ABS zwischen 149,3-150	3,0 m	Ja / nein	SSW werden auf Erdbauwerken errich- tet,
9	4281 zwischen 3,0 – 14,3	Bis zu 2,5 m ü. OK Trog	nein	Parallel zur BAB 5 verlaufend (östlich),
	4000 zwischen 151,9-153,1	3,0 m	nein	Parallel zur Rtb verlaufend (westlich), Schutzeinrichtung für den dort vorhande- nen Hof
	4000 ABS 152,7	3,0 m	nein	Bahnwärterhaus abschirmend (s. Kapitel 5.7.3.1)
5	4280 zwischen 153,4-154,0	2,5 m	nein	Parallel zur BAB 5 verlaufend (östlich), Rodungen des Waldgebiet Korb eröffnen die Sicht auf die SSW

\* Genaue Angaben zu den Strecken-km sind aus der Unterlage 18.5.1, Kapitel 9, Tabelle 11 zu entnehmen.

OK Trog: Oberkante Trog

SO: Schienenoberkante

#### 5.6.4.4 Betriebsbedingte Auswirkungen

##### Optische Reize durch den Fahrbetrieb

Betriebsbedingt ergeben sich Auswirkungen auf den Nahbereich der Bahnstrecke, und zwar durch die optischen Reize des Fahrbetriebs. Aufgrund der Vorbelastung durch die BAB 5 und die vorhandene Rtb mit ihrer hohen Taktdichte sind Auswirkungen auf das Landschaftsbild gesamt betrachtet jedoch nicht als erheblich nachteilig einzustufen.

### 5.6.5 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation werden auch für das Schutzgut Landschaft unter Kapitel 5.2.23 mit aufgegriffen.

Weiterhin ist davon auszugehen, dass bauzeitliche Maßnahmen sich nicht weiter auf das Landschaftsbild auswirken, da sie innerhalb einer gesetzten Zeit von ca. 6 Jahren erfolgen und keine größeren Auswirkungen im Sinne einer eingreifenden Veränderung oder Minderung des Landschaftsbildes mit sich führen. Eine sachgerechte Rekultivierung bauzeitlich genutzter Flächen und eine Wiederherstellung entsprechend ihrem Ausgangszustand ist hier als Maßnahme ausreichend (001\_V, 002\_V, 003\_V, 008\_V und 011\_V).

Die Gewässerverlegung des Bruchgrabens, Tieflachkanals und Hofweierer Dorfbachs kann in der Landschaftsbildeinheit „6 - Langwald, Straßburger Brenntenhau, Breitmattenstöckle“ kann durch eine landschaftsgerechte Gestaltung der neuen Fließgewässerverläufe vermindert werden (008\_V, 011\_V).

Die Versetzung der Binzburgerstraße in den Landschaftsbildeinheiten 8, 9 und 10 betrifft die dort Straßen- und Brückenräume (über BAB 5 und NBS Str 4280 und ABS Str 4000, km 152) säumenden lineare Gehölzstrukturen. Da es sich hierbei lediglich um eine Versetzung der Straßen- und Brückenräume handelt kann unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen die bedeutende lineare Struktur wiederhergestellt werden (002\_V, 003\_V).

In den Landschaftsbildeinheiten 13, 23, 32, 34, 35, 36, 37 und 41, 42 werden jeweils parallel zum bestehenden Gleiskörper der Rtb - bei 23 zusätzlich zwischen Bahntrasse und Kreisstraße K 5324 - nur randlich Flächen in Anspruch genommen. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (002\_V, 003\_V) kann dieser Eingriff ausgeglichen werden.

In der Landschaftsbildeinheit 43 „Bürgerwald, Effentrich“ wird durch den Umbau der B 28 samt Böschungen geringfügig Fläche neu in Anspruch genommen. Durch eine landschaftsgerechte Gestaltung der neuen Fließgewässerverläufe kann der Eingriff vermindert werden (008\_V, 011\_V).

Im Landschaftsbild 9 kommt es zu einem erheblichen Eingriff durch den Neubau der Verbindungskurve und Errichtung der Schallschutzwände parallel entlang der BAB 5 als auch der Str 4000. Auch im Stadtgebiet Offenburg Süd und bei Windschlag stechen die neu zu errichtenden Schallschutzwände bzw. Galerien/Überbauungen hervor. Eine landschaftsgerechte Gestaltung der technischen Bauwerke führt zu einer besseren und verträglicheren Einbindung der Elemente in die Landschaft. Eine Böschungsbegrünung, Begrünung der Entwässerungsanlagen als auch eine „ortsbildangepasste Gestaltung und Begrünung“ der anlagenbedingten Maßnahmen, wie Errichtung der SSW, sind nach Einhaltung des entsprechenden Regelwerks (für SSW u.a. Ril 882 Landschaftspflege und Vegetationskontrolle) mögliche Maßnahmen, um den

Eingriff zu relativieren. Auch eine Erhöhung der Strukturvielfalt in Landschaftsbildeinheiten mit geringer Anzahl an landschaftsprägender Vegetation, wie sie insbesondere im Süden vom Untersuchungsraum vorzufinden ist, wertet die Landschaft auf und führt zu einer Minderung des Eingriffes. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 17.1, Kapitel 6.1.5) werden die Maßnahmen detailliert aufgeführt.

### **5.6.6 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch das Vorhaben ergeben sich zunächst durch die vorangehend ermittelten mittleren und hohen Auswirkungen für das Schutzgut Landschaft. Von diesen in Kap. 5.6.4 dargestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen können auch bei Berücksichtigungen der in Kap. 5.6.5 genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen folgende Auswirkungen nicht vermieden oder auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden; kartographisch sind diese in den Unterlagen 14.9.2 - 14.9.5 dargestellt.

#### **5.6.6.1 Bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme**

In der Landschaftsbildeinheit 9 kommt es bau- und anlagenbedingt zu Verlusten und Störungen des Landschaftsbildes. Landschaftsprägende Baumreihen und Einzelbäume werden gerodet sowie eine optische Überlagerung und Zerschneidung durch die hier entstehende Verbindungskurve mit ihrem Gleiskörper, den Damm- und Brückenbauwerken zwischen NBS (Str 4280) und ABS (Str 4000) bewirkt.

#### **5.6.6.2 Anlagenbedingte Überformung**

Durch den Bau der SSW bei Offenburg Süd und die Errichtung von Galerien/Überbauungen bei Bohlsbach werden neue sichteinschränkende Elemente in das Landschaftsbild eingebracht, die sich störend auf das Landschaftsbild und Sichtbeziehungen auswirken und damit eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung darstellen.

## **5.7 Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

### **5.7.1 Rechtliche Grundlagen**

Rechtliche Grundlagen für die Betrachtung der Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind insbesondere die nachfolgend aufgelisteten Bundes- und Landesgesetze:

- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) einschließlich der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV
- Landesplanungsgesetz Baden-Württemberg (LplG)
- Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg (DSchG B-W)
- Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG B-W)

## 5.7.2 Leitbilder

### Landesentwicklungsplan (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2002)

„Zur Sicherung der Ernährungs- und Rohstoffbasis, zur Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und zur Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlagen ist die Land- und Forstwirtschaft als leistungsfähiger Wirtschaftszweig zu erhalten und in ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.“ (Plansatz 1.10 G)

„Die für eine land- und forstwirtschaftliche Nutzung gut geeigneten Böden und Standorte, die eine ökonomisch und ökologisch effiziente Produktion ermöglichen, sollen als zentrale Produktionsgrundlage geschont werden; sie dürfen nur in unabweisbar notwendigem Umfang für andere Nutzungen vorgesehen werden. Die Bodengüte ist dauerhaft zu bewahren.“ (Plansatz 5.3.2 Z)

„Die Betriebs- und Flurstrukturen sind so zu erhalten und zu entwickeln, dass eine langfristige, funktionsgerechte und wettbewerbsfähige Landbewirtschaftung möglich ist. Insbesondere in Räumen mit starkem Siedlungsdruck sind die Fluren in den Freiräumen so auszuwählen, zu bemessen, zu sichern und zu entwickeln, dass eine rationelle landwirtschaftliche Bodennutzung möglich ist. Insbesondere für die Land- und Forstwirtschaft wertvolle Böden sind zu schonen.“ (Plansatz 5.3.3 G)

„Die Möglichkeiten einer Flurneuordnung sind zu nutzen, um die für Infrastrukturmaßnahmen der öffentlichen Hand benötigten Flächen sozial verträglich bereitzustellen, die Bewirtschaftungsstrukturen in der Landwirtschaft zu verbessern, den strukturellen Wandel in der Landwirtschaft zu flankieren und landschaftsökologische Aufwertungsmaßnahmen zu unterstützen.“ (Plansatz 5.3.3 G)

„Der Wald ist [...] wegen seines wirtschaftlichen Nutzens im Rahmen einer naturnahen und nachhaltigen Bewirtschaftung zu erhalten, zu schützen und zu pflegen.“ (Plansatz 5.3.4 Z)

### Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017, 2019)

„Die regionale Kulturlandschaft soll entsprechend ihres natürlichen Potenzials für eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, für Tourismus und Erholung und zum Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen gesichert und entwickelt werden. Nicht vermehrbare natürliche Ressourcen wie [...] Rohstoffe [...] sowie landschaftsprägende Kultur-, Bau- und Bodendenkmale sollen auch für zukünftige Generationen dauerhaft erhalten werden.“ (Plansatz 1.2.5 (2) G)

„Die Kulturlandschaften in der Region Südlicher Oberrhein mit ihren naturraumtypischen Nutzungsformen und Landschaftsbildern sowie ihren charakteristischen Siedlungs- und Bauformen sollen erhalten und behutsam entwickelt werden. Für das Orts- und Landschaftsbild wichtige Kulturdenkmale, Baudenkmale und Gesamtanlagen, Bodendenkmale sowie Gebiete mit kulturhistorisch bedeutsamen Landnutzungen und Landschaftselementen wie Terrassenweinberge und Allmendweiden/Weidfelder sollen in ihrer raumprägenden Wirkung erhalten bleiben. Die Identität und Verschiedenartigkeit der Kulturlandschaften und ihre landschaftliche Attraktivität sollen auch als wichtiger Standortfaktor der Region gesichert und weiterentwickelt werden.“ (Plansatz 3.0.7 (1) G)



"In den Kulturlandschaften sollen im Rahmen einer nachhaltigen Regionalentwicklung neue zukunftsfähige Handlungsfelder, insbesondere für die Land- und Forstwirtschaft, den Tourismus, die Freizeit und Naherholung, die regionale Wirtschaft, den Naturschutz sowie die Stadt- und Ortsentwicklung, eröffnet werden." (Plansatz 3.0.7 (2) G)

„Die Grundlagen für eine standortgemäße und nachhaltige landwirtschaftliche Nahrungsmittelproduktion sowie eine naturnahe Waldbewirtschaftung sollen als wesentlicher Beitrag zur Erhaltung der Kulturlandschaft sowie zur regionalen Wertschöpfung in ländlichen Räumen gesichert und entwickelt werden.“ (Plansatz 3.0.9 (1) G)

#### Landschaftsplan VG Offenburg (Stadt Offenburg 2022)

Der Landschaftsplan der VG Offenburg weist für die Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter lediglich den Erhalt und Schutz von Denkmälern und Sachgütern sowie den Schutz und die Pflege von Kulturdenkmälern und Kulturdenkmälern mit besonderer Bedeutung als aus dem DSchG B-W abgeleitetes Ziel aus. Aus dem Zielkonzept der anderen Schutzgüter lassen sich allerdings noch folgende, für die Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter relevante Inhalte ableiten:

- Sicherung der Waldgebiete
- standortgerechte und standortheimische Baumartenwahl im Waldbau
- Förderung und Erhaltung extensiver Landwirtschaft (Allmenden)
- Erhalt und Entwicklung von Kulturlandschaftselementen und historischen Nutzungsformen (Hohlwege, Trockenmauern, extensive Hochstamm-Obstwiesen) gemäß § 33 und § 33a NatSchG BW

### **5.7.3 Kulturgüter**

Die entsprechende Plandarstellung für die Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter ist der Unterlage 14.3.2-14.3.5 zu entnehmen.

#### **5.7.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und –bewertung**

Unter Kulturgüter fallen Flächen und Objekte des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege, Naturschutz und Landschaftspflege sowie der Heimatpflege (EBA 2014). Hierzu zählen Kulturdenkmale. Kulturdenkmale sind nach der Legaldefinition in § 2 Abs. 1 DSchG B-W „...Sachen, Sachgesamtheiten und Teile von Sachen, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht“, wobei zu einem Kulturdenkmal auch das Zubehör, soweit es mit der Hauptsache eine Einheit von Denkmalwert bildet, gehört (§ 2 Abs. 2 DSchG B-W). Gegenstand des Denkmalschutzes sind auch die Umgebung eines Kulturdenkmals, soweit sie für dessen Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung ist sowie Gesamtanlagen (§ 2 Abs. 3 DSchG B-W). Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung werden nach § 12 DSchG B-W zusätzlich in das Denkmalsbuch eingetragen.

Zum Schutz der Kulturdenkmale bedürfen Maßnahmen, die u. a. zur Zerstörung, Beseitigung, Entfernung aus der Umgebung oder zur Veränderung des Erscheinungsbildes von Denkmälern

führen, nach § 8 Abs. 1 DSchG B-W der Genehmigung durch die zuständige Denkmalschutzbehörde. Des Weiteren sind nicht nur Schäden und Mängel an eingetragenen Denkmalen, die ihre Erhaltung gefährden können (§ 16 Abs. 1 DSchG B-W), sondern auch das zufällige Auffinden von (vermuteten) Denkmalen unverzüglich der Denkmalschutzbehörde anzuzeigen (§ 20 Abs. 1 Satz 1 DSchG B-W).

Gemäß § 22 Abs. 1 DSchG B-W können „Gebiete, die begründeter Vermutung nach Kulturdenkmale von besonderer Bedeutung bergen, durch Rechtsverordnung zu Grabungsschutzgebieten“ erklärt werden. In Grabungsschutzgebieten dürfen Arbeiten, durch die verborgene Kulturdenkmale zutage gefördert oder gefährdet werden können, nur mit Genehmigung vorgenommen werden (§ 22 Abs. 2 Satz 1 DSchG B-W).

### Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

In den nachfolgenden zwei Tabellen, Tabelle 112 und Tabelle 113, sind die Kulturdenkmale aufgeführt, die sich laut Liste der Kulturdenkmale Baden-Württembergs im Untersuchungsraum befinden und nach Prüfung ein Kulturdenkmal im Sinne des DSchG B-W darstellen. In der Unterlage 14.3.2-5 sind diese Denkmale kartographisch dargestellt.

Tabelle 112 Baudenkmale im Untersuchungsraum des PfA 7.1

Baudenkmale			Schutzstatus DSchG B-W	
Amtliche Kennzeichnung	Lage	Beschreibung	§ 2	§ 12
101334040_0 / _2	Offenburg, Zähringerstraße 14	Villa Burda	x	
101334066_0	Offenburg, Zähringerstraße 18	Bahnwärterhaus	x	
101334116_0	Offenburg, Zähringerstraße 18a	Wohnhaus	x	
101334130_0	Offenburg, Zähringerstraße 17	Wohnhaus	x	
101334160_0	Offenburg, Zähringerstraße 11	Wohnhaus	Prüffall*	
101334259_0	Offenburg, Am Kestendamm 2	Verlagsgebäude Burda-Moden	x	
101347351_0	Offenburg, Am Holderstock 2	Kantine		x
101347915_0	Offenburg, Englerstraße 4	Verwaltungsgebäude	x	
101417245_0	Offenburg, Wilhelmstraße 30a	Gartenhaus	x	
103587198_0	Schutterwald, Bundesbahnhof 1	Bahnwärterhaus	x	
103639077_0	Hofweier, An der Bundesbahn 1	Bahnwärterhaus	x	
103639090_0	Hofweier, An der Bundesbahn 3	"Marienhof" Wohn- und Wirtschaftsgebäude	x	
109680969_0	Appenweier, Bahnhofstraße 53	Wohngebäude	x	
101484190_0	Offenburg-Bohlsbach, Ramersweierstraße	Drehscheibe	x	

\* Objekte, bei denen die Kulturdenkmaleigenschaft noch nicht abschließend geprüft ist, werden als Prüffälle geführt

Die Baudenkmale im Untersuchungsraum sind in ihrer Zeitstellung vom Landesdenkmalamt nicht näher bestimmt. Es lässt sich allerdings sagen, dass die Liste neben historischen Gebäuden, wie dem Marienhof auch modernere Bauten beinhaltet, wie das Verlagsgebäude Burda-Moden aus den 1950er Jahren.

Tabelle 113 Archäologische Fundstellen im Untersuchungsraum des PfA 7.1

Archäologische Fundstellen				Schutzstatus DSchG B-W
Amtliche Kennzeichnung	Lage	Beschreibung	Zeitstellung	§2
99395961_0	Appenweiler "Effentrech"	Kloster	Spätmittelalter (14.-15. Jh.)	x
96961062_0	Windschläg	Grabhügel	unbestimmt	
103274255_0	Offenburg	Kanal	Mittelalter	x
108374134_0	Offenburg, "Beim Hohgericht"	Galgen	Mittelalter	x
99429910_0	Offenburg, "Galgenfeld"	Siedlung	provinzial-römisch	x
97018602_0	Offenburg, "Stegermatt"	Einzelfund	Neolithikum	
97018604_0	Offenburg, "Unterbündle"	Einzelfund	Neolithikum	Prüffall*
97018619_0	Offenburg, Bellenwaldweg 1, Offenburg, "Im Krummer"	Gräberfeld	Jüng. Merowingerzeit (601-720)	x
112193813_0	Offenburg	Lager	Neuzeit	x
99681009_0	Rammersweiler, „Schambach“	Siedlung	Mittelalter	Prüffall*
99980524_0	Schutterwald, "Bei den drei Linden"	unbekannt	provinzial-römisch	
96955930_0	Schutterwald	Siedlung allg.	unbestimmt	
96956029_0	Hofweiler	unbekannt	unbestimmt	
96984041_0	Hofweiler	Quelle	unbestimmt	
99980515_0	Hofweiler	unbekannt	provinzial-römisch	
99359235_0	Hofweiler, "Bruch"	Grabhügel	unbestimmt	x
99980547_0	Hofweiler, "Erlenfeld"	Villa rustica	provinzial-römisch	
99980556_0	Hofweiler, "Erlenfeld"	Villa rustica	provinzial-römisch	
99980506_0	Hofweiler, "Im Birkfeld"	Siedlung allg.	unbestimmt	

Archäologische Fundstellen				Schutzstatus DSchG B-W
Amtliche Kennzeichnung	Lage	Beschreibung	Zeitstellung	§2
99359013_0	Hofweier, "In der Vogtslach"	Siedlung	provinzial-römisch	x
99828253_0	Hofweier, "Rüttenen"	Siedlung	provinzial-römisch	x
99980488_0	Hofweier, "Steckacker"	Villa rustica	provinzial-römisch	
102802165_0	Hofweier, „Binzbuckel“	Siedlung	provinzial-römisch	
99358082_0	Hofweier, „Rothfeld“	Burg	Mittelalter	x
100463972_0	Hofweier, „Waltersbändt“ Binzburg	Burg	Mittelalter	
99980497_0	Niederschopfheim, "Auf dem Busen"	unbekannt	Mittelalter	
99980538_0	Niederschopfheim, "Auf dem Busen"	unbekannt	Mittelalter	
99360572_0	Niederschopfheim, "Eichermatt"	Gräberfeld	Merowingerzeit	x
99770084_0	Niederschopfheim, "Tierackerfeld im Eichert"	Siedlung	provinzial-römisch	x
99979292_0	Niederschopfheim, "Eichermatt"	Unbekannt	Mittelalter	x
99360322_0	Niederschopfheim, „Steinackerfeld“	Siedlung	provinzial-römisch	x

\* Objekte, bei denen die Kulturdenkmaleigenschaft noch nicht abschließend geprüft ist, werden als Prüffälle geführt

Neben den Denkmalen aus der Denkmalliste des LDA gibt es auch im Landschaftsplan der VG Offenburg Hinweise auf Bau- und Bodendenkmale im Untersuchungsraum. Die Daten stammen im Untersuchungsraum aus verschiedenen Ortsakten und dem Projekt „Kleindenkmale“<sup>30</sup>. Hier gibt es Hinweise auf eine Motte/Grabhügel zwischen Binzburgstraße (südlich) und BAB 5 (westlich) aus dem frühen Mittelalter sowie mehrere Kleindenkmale. Der Grabhügel ist auch in der Denkmalliste geführt. Bei den Kleindenkmalen handelt es sich um ein Wegkreuz an der Binzburgstraße, östlich der Rtb, ein Ziehbrunnen innerhalb der Wohnsiedlung am Südring von Offenburg, ein Gefallenendenkmal am Karl-Heitz-Stadion in Offenburg, ein Markstein an der Kinzig (nördlich B33) und ein Pumpbrunnen im Siedlungsgebiet von Offenburg.

<sup>30</sup> Gemeinschaftsaktion von Schwäbischem Heimatbund, Schwäbischem Albverein, Schwarzwaldverein, der Badischen Heimat, der Gesellschaft zur Erhaltung und Erforschung der Kleindenkmale (GEEK) und dem Landesamt für Denkmalpflege

Der vermutete Verlauf der Römerstraße mit der Kinzigtalstraße und der östlichen Rheintalstraße wird ebenfalls im Landschaftsplan der VG Offenburg dargestellt.

Mit weiteren bisher unbekanntem Bodendenkmalen im Untersuchungsraum muss gerechnet werden.

### Bestandsbeschreibung

Im Untersuchungsraum befinden sich entlang der bestehenden Trasse der Rtb zahlreiche, in Tabelle 112 und

Tabelle 113 benannte Bau- und Bodendenkmale. Offizielle Denkmale abseits der Trasse sind das mittelalterliche Baudenkmal „Mühlkanal“ in der Stadt Offenburg, das neolithische Bodendenkmal „Unterbündle“ im Offenburger Stadtwald, das mittelalterliche Bodendenkmal "Beim Hohgericht" südlich des Bürgerwaldsees und das provinzialisch-römische Bodendenkmal „Steinackerfeld“ an der BAB 5. Die Flächen, auf denen sich die Bodendenkmale befinden, werden überwiegend ackerbaulich genutzt, weshalb sie an der Erdoberfläche zumeist nicht zu erkennen sind.

### Vorbelastungen

Als Vorbelastungen werden bei den Denkmalen Schadstoffimmissionen an hoch belasteten Straßen und optische Beeinträchtigungen durch Verkehrswege angesehen. Auch visuelle Störungen durch Bauwerke und Nutzungen sowie bereits eingetretene Flächenvermindierungen bzw. Überbauungen werden als Vorbelastungen erfasst. Mögliche Vorbelastungen durch Lärm wirken sich primär auf die Erlebbarkeit und Erholungseignung aus und werden im Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit behandelt.

Zwei der archäologischen Fundstellen sind teilweise oder vollständig überbaut. Dies betrifft die provinzialisch-römische Siedlung „Galgenfeld“ in Offenburg, wo der Güterbahnhof steht und die mittelalterliche Siedlung "Schambach" in Rammersweiler, die teilweise unter einer Straße liegt. Die vermuteten Römerstraßen liegen größtenteils unter der Stadt Offenburg und anderen Überbauungen.

Des Weiteren können die Bau- und Bodendenkmale, die entlang der bestehenden Bahntrasse liegen, bereits durch Erschütterungen aus dem Eisenbahnverkehr vorbelastet sein. Optische Vorbelastungen bestehen durch die Bahntrasse der Rtb am Baudenkmal „Marienhof“ sowie durch die BAB 5 am mittelalterlichen Grabhügel/Motte. Vorbelastungen durch die Art der Bewirtschaftung der Felder sind ebenfalls nicht auszuschließen.

### Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit von Bau- und Bodendenkmalen besteht hauptsächlich gegenüber Flächeninanspruchnahmen. Diese können in möglichen Überschüttungen bzw. der Abtragung von Deckschichten bestehen. Durch die Freilegung von Bodendenkmalen kann eine hohe Empfindlichkeit hervorgerufen werden. Im Bereich der bergmännischen Bauweise ist mit keiner Freilegung der Bodendenkmale zu rechnen, da sich diese meist oberflächennah befinden und der

Tunnel an den entsprechenden Stellen etwa 10-20 m tief unter der Erdoberfläche liegt. Bodendenkmale, die ausschließlich überschüttet werden, wie z.B. bei Dammschüttungen, sind nicht gefährdet. Eine hohe Empfindlichkeit der Baudenkmale gegenüber Abriss besteht in erster Linie bei den Baudenkmalen. Hinsichtlich Erschütterungen hängt die Empfindlichkeit sowohl von der Bausubstanz wie auch von der Lage zur Emissionsquelle (geplante Bahntrasse) und deren Stärke ab. Die Bewertung der Erschütterungen wird aus den erschütterungstechnischen Untersuchungen (Unterlagen 18.4.1, Kap. 11 und 19.1, Kap. 4) abgeleitet. Bei den Baudenkmalen besteht auch prinzipiell eine hohe Empfindlichkeit gegenüber neuen baulichen Strukturen, die in unmittelbarer Nähe entstehen, da sich diese optisch beeinträchtigend auf das Erscheinungsbild der Baudenkmale auswirken können.

### Bewertung

Bei der Bewertung der Kulturdenkmale wird nicht zwischen gesetzlich geschützten und nicht gesetzlich geschützten Denkmalen unterschieden. Alle Baudenkmale und archäologischen Fundstellen, die sich in der Liste der Kulturdenkmale Baden-Württembergs befinden und nach Prüfung ein Denkmal im Sinne des DSchG B-W darstellen oder im Landschaftsplan der VG Offenburg verzeichnet sind, haben eine sehr hohe Bedeutung für die Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter.

Unter Einbeziehung der Vorbelastungen und der Empfindlichkeiten ist generell von einer sehr hohen Schutzwürdigkeit aller ausgewiesenen Denkmale im Untersuchungsraum auszugehen. Lediglich die bereits überbauten Denkmale sind aufgrund ihrer Vorbelastung nur mehr als hoch zu bewerten.

### **5.7.3.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

#### Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Es ergeben sich Auswirkungen auf Bau- und Bodendenkmale, die sich laut Liste der Kulturdenkmale Baden-Württembergs im Untersuchungsraum befinden und nach Prüfung ein Kulturdenkmal im Sinne des DSchG B-W darstellen. Diese werden in den nachfolgenden Abschnitten detailliert behandelt.

#### Baubedingte Auswirkungen

##### **Temporäre Flächeninanspruchnahmen mit mechanischer Bodenbelastung, Bodenabtrag und Bodenauftrag**

*Baudenkmale*, die auf bauzeitlich beanspruchten Flächen stehen, können beim Herrichten von Baulogistikflächen inklusive Baustraßen beschädigt, im schlimmsten Falle zerstört werden (Auswirkung bauzeitlicher Erschütterungen siehe unten) und sind damit als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu betrachten (s. abelle 114).

Da *Bodendenkmale* in der Regel relativ oberflächennah anzutreffen sind, ist nicht auszuschließen, dass sie bereits durch die Befestigung der Bauflächen und Baustraßen beschädigt oder zerstört werden. Im Bereich der Baustraßen wie der BE-Flächen und Bereitstellungsflächen



erfolgt üblicherweise nach einem oberflächennahen Bodenaustausch eine anschließende Befestigung (wassergebundener Belag, keine Asphaltierung), die nicht tiefer in den Untergrund eingreift als die Pflugtiefe. Da aber nach Abschluss der temporären Abdeckung der Bodenoberflächen meist eine Tiefenlockerung vorgenommen wird, ist nicht auszuschließen, dass das darunterliegende Bodendenkmal beschädigt oder zerstört wird. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird von erheblichen Auswirkungen auf Bodendenkmalen im Bereich bauzeitlicher Inanspruchnahme ausgegangen, falls nicht explizit Maßnahmen zum Erhalt der Denkmale vorgesehen sind (s. abelle 114).

Temporäre Flächeninanspruchnahmen durch die Einrichtung von Baulogistikflächen werden anhand des bauzeitlichen Umgriffs abgeschätzt. Innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs liegen die in Tabelle 124 aufgeführten Bau- und Bodendenkmale. Dabei handelt es sich neben Flächenfunden auch um Punktfunde, zu denen keine Flächenumgriffe vorliegen (in diesen Fällen entfallen die Flächenangaben). Da es sich bei der im Landschaftsplan der VG Offenburg dargestellten "Römerstraße" um den mutmaßlichen Verlauf handelt und die „Römerstraße“ nicht in der amtlichen Denkmalliste enthalten ist, wird diese lediglich als allgemeine Information in der Unterlage 14.3 planlich dargestellt, in der Konfliktanalyse jedoch nicht weiter betrachtet.

abelle 114 Temporäre Flächeninanspruchnahmen / Betroffenheiten von Bau- und Bodendenkmalen

Amtliche Kennzeichnung	Lage	Beschreibung	Schutzstatus § 2 DSchG B-W	Eingriffsfläche (ha)	Betroffenheit
Bodendenkmale					
99395961_0	Appenweier "Effentrech"	Kloster	x	0,01	randlich
96961062_0	Windschläg	Grabhügel		-	vorbelastet durch Deponie
103274255_0	Offenburg	Kanal	x	0,02	randlich, vorbelastet durch Rtb
108374134_0	Offenburg, "Beim Hohgericht"	Galgen	x	< 0,01	randlich
99429910_0	Offenburg, "Galgenfeld"	Siedlung	x	00,07	randlich, vorbelastet durch Rtb
97018619_0	Offenburg, Bel-lenwaldweg 1, "Im Krummer"	Gräberfeld	x	0,06	randlich, vorbelastet durch Rtb und Siedlung
99980524_0	Schutterwald, "Bei den drei Linden"	unbekannt		-	vorbelastet durch Siedlung
96984041_0	Hofweier	Quelle		-	mitten im Baufeld
99359235_0	Hofweier, "Bruch"	Grabhügel	x	0,22	randlich

Amtliche Kennzeichnung	Lage	Beschreibung	Schutzstatus § 2 DSchG B-W	Eingriffsfläche (ha)	Betroffenheit
99359013_0	Hofweier, "In der Vogtslach"	Siedlung	x	0,22	randlich
99828253_0	Hofweier, "Rüttenen"	Siedlung	x	1,62	weitläufig betroffen
102802165_0	Hofweier, „Binzbuckel“	Siedlung		0,01	randlich
99358082_0	Hofweier, „Rothfeld“	Burg	x	0,28	randlich, vorbelastet durch Straße
100463972_0	Hofweier, „Waltersbändt“ Binzbürg	Burg		0,09	randlich, vorbelastet durch Straße
99979292_0	Niederschopfheim, "Eichermatt"	Unbekannt		-	randlich
99360572_0	Niederschopfheim, "Eichermatt"	Gräberfeld	x	0,01	randlich
99360322_0	Niederschopfheim, „Steinackerfeld“	Siedlung	x	0,13	randlich betroffen
<b>Baudenkmale</b>					
103639077_0	Hofweier, An der Bundesbahn 1	Bahnwärterhaus	x	-	mitten im Baufeld, kann erhalten bleiben

Potenziell betroffen ist auch ein im Rahmen des Projektes "Kleindenkmale" erfasster Markstein (Nr. 50.2) an einem Feldweg nordöstlich Windschlag, der temporär als Baustraße genutzt wird. Der mögliche Verlust ist als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen.

Alle temporären Flächenbeanspruchungen rufen aufgrund der potenziellen Zerstörung der Kulturdenkmale nachteilige Auswirkungen hervor. Diese Auswirkungen sind, soweit keine erkennbaren Vorbelastungen durch Siedlungen oder Infrastruktureinrichtungen bestehen, als hohe Auswirkungen zu betrachten. Wo Kulturdenkmale zumindest teilweise durch Bebauung oder Straßen erkennbar vorbelastet sind, wird von mittleren Auswirkungen ausgegangen. Für das Bodendenkmal "Galgenfeld" (provinzial-römische Siedlung, 99429910\_0) besteht eine hohe Vorbelastung, da es sich vollständig unter der bestehenden Bahnanlage befindet. Es wird lediglich mit geringen Auswirkungen durch die Baumaßnahmen gerechnet.

Da, laut Stellungnahme des Landesamtes für Denkmalpflege<sup>31</sup>, mit weiteren Funden archäologischer Denkmale zu rechnen ist, sind weitere, zu diesem Zeitpunkt noch nicht abschätzbare, erheblich nachteilige Umweltauswirkungen auf Bodendenkmale baubedingt nicht auszuschließen.

### **Baubedingte Erschütterungen**

Bau- und Bodendenkmale können durch bauzeitliche Erschütterungen beschädigt werden. Erhebliche Auswirkungen auf Bodendenkmale sind, sofern sie sich in der Erde befinden, durch Erschütterungen nicht zu erwarten.

Die Beschädigung von Baudenkmalen durch Erschütterungen in der Bauphase ist zum einen von sehr vielen, in der Konstruktion des betroffenen Gebäudes begründeten Details und zum anderen von der Art der Erschütterungen abhängig. Aufgrund der großen Entfernung der meisten Baudenkmale des Untersuchungsgebietes zur geplanten Trasse können erhebliche Auswirkungen durch baubedingte Erschütterungen ausgeschlossen werden. Laut Unterlage 18.4.1 (Baulärm und baubedingte Erschütterungen), Kap. 11.5, können Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 während der Rammarbeiten für die Oberleitungsmasten nicht ausgeschlossen werden, wenn - im Falle denkmalgeschützter Gebäude - ein Abstand von 35 m unterschritten wird. Im Planungsraum des PfA 7.1 betrifft dies ein denkmalgeschütztes Gebäude in Appenweier, Bahnhofstraße 53 (amtliche Kennzeichnung 109680969\_0). Weitere mögliche nachteilige Auswirkungen auf Baudenkmale durch baubedingte Erschütterungen sind laut Unterlage 18.4.1, Kap. 11.5, nicht zu erwarten (zu großer Abstand und / oder außerhalb erschütterungsintensiver Arbeiten).

### **Temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstau**

Eine länger anhaltende „Trockenphase“ kann bei den in das Grundwasser mit eingebundenen Denkmälern aufgrund des Kontaktes zu Sauerstoff zu einer Zersetzung führen. Die Wasserhaltungen im Bereich der „dicht hergestellten“ Bauwerke sind räumlich und zeitlich sehr begrenzt wirksam, d.h. dass lediglich mit geringen Absenkungsbeträgen und keiner langanhaltenden Grundwasserabsenkung zu rechnen ist. Somit ist maximal von geringen Auswirkungen auf Boden- und Baudenkmale auszugehen.

Nennenswerte temporäre Grundwasserabsenkung und Grundwasseranstau beschränken sich auf die Bereiche der Tunnelbaumaßnahmen. Wo erforderlich erfolgt bedarfsweise ein Überpumpen von Wasser über das im Grundwasseranstrom zu errichtende Bauwerk. Andererseits werden Trogbauwerke und Tunnel in offener Bauweise nicht in einem Stück, sondern fortlaufend in 200 bis 250 m langen Abschnitten erstellt, so dass das Grundwasser entweder an noch unverbauten Abschnitten vorbeiströmen oder über die Düker in den bereits fertiggestellten Abschnitten hindurchströmen kann, so dass kein größerer Aufstau oder eine Absenkung entsteht. Ein Aufstau ist für Bodendenkmale unbedenklich, lediglich das Absenken des Pegels kann für den

---

<sup>31</sup> Stellungnahme zur Scoping-Unterlage, Landesamt für Denkmalpflege vom 13.03.2017

Erhalt von organischen Befunden problematisch werden, wenn aufgrund dauerhaft fehlenden Grundwassers das Denkmal dem Sauerstoff ausgesetzt ist und dadurch zersetzt wird. Somit sind auch durch temporäre Grundwasserabsenkung und Grundwasseranstau maximal geringe Auswirkungen auf Boden- und Baudenkmale zu erwarten.

#### Anlagenbedingte Auswirkungen

##### **Dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit Versiegelung, durch Erdbauwerke oder Gewässerverlegungen**

Die im Erdreich lagernden archäologischen Fundstellen und Bodendenkmale unter dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen sind in erster Linie nicht mehr zugänglich. Da die Anlage der Bauwerke zumeist aber mit Bodenaustausch /Bodenabgrabungen für Gründungen und sonstige Tiefbauarbeiten verbunden ist, bedeutet sie damit in der Regel den Totalverlust des Denkmals. Dies gilt auch für die Anlage von Einschnittböschungen, Entwässerungsbecken, oder die Verlegung von Gewässern.

Durch die Anlage der geplanten Trasse mit Betriebsanlagen, die Verlegung von Zuwegungen und Straßenüberführungen sowie Erdbauwerke werden nach derzeitigem Planungsstand mehrere Bodendenkmale mutmaßlich beschädigt oder zerstört (siehe Tab. 125). Die Auswirkungen der Flächeninanspruchnahmen im Bereich der Bodendenkmale werden vorsorglich, unabhängig von der Größe der Inanspruchnahme und der Vorbelastung, als erheblich nachteilig eingestuft.

Ergänzend zu den Denkmalen in Tabelle 125 ist im Bereich des Tunnels aufgrund der Gefahr von Setzungen/Verbruch (LDA Freiburg<sup>32</sup>) trotz der Tiefe des Tunnelbauwerks von 10-20 m unter der Erdoberfläche, eine Betroffenheit nicht ganz auszuschließen; es wird jedoch aufgrund des großen Abstands zwischen Tunnel und Denkmalen von einer geringen Auswirkung ausgegangen. Dies betrifft die Bodendenkmale Siedlung "Galgenfeld" (99429910\_0), Einzelfund „Unterbündle (97018604\_0) und Galgen „Beim Hohgericht“ (108374134\_0).

Tabelle 115 Dauerhafter Verlust / Betroffenheit von Bodendenkmalen durch Flächeninanspruchnahmen

<b>Amtliche Kennzeichnung</b>	<b>Lage</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Schutzstatus § 2 DSchG B-W</b>	<b>Ein-griffsflä- che (ha)</b>	<b>Betroffenheit</b>
99359235_0	Hofweier, "Bruch"	Grabhügel	x	0,34	randlich, im Bereich bestehender Straße
99359013_0	Hofweier, "In der Vogt-slach"	Siedlung	x	0,11	randlich, im Bereich bestehender Straße und ABS

<sup>32</sup> schriftliche Mitteilung, LDA Freiburg, vom 06.03.2018)

Amtliche Kennzeichnung	Lage	Beschreibung	Schutzstatus § 2 DSchG B-W	Eingriffsfläche (ha)	Betroffenheit
99828253_0	Hofweiler, "Rüttenen"	Siedlung	x	0,76	nahezu mittig (unmittelbar westlich ABS)
102802165_0	Hofweiler, „Binzbuckel“	Siedlung		0,01	randlich, im Bereich bestehender Straße und landwirtsch. Betrieb
99358082_0	Hofweiler, „Rothfeld“	Burg	x	0,16	nahezu mittig, im Bereich bestehender Straße
99360322_0	Niederschopfheim, „Steinackerfeld“	Siedlung	x	0,15	randlich (unmittelbar östlich BAB 5)

Es ist darüber hinaus auch nicht auszuschließen, dass es im Bereich der Trasse weitere, bislang nicht bekannte Bodendenkmale gibt. In diesem Zusammenhang wird auf die Maßnahmen in Kapitel 5.7.5 verwiesen.

### Dauerhafte Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstauungen

Dauerhafte Grundwasserabsenkungen sind im PfA 7.1 nicht vorgesehen. Lediglich durch die Lage von Bauwerken im Grundwasserstrom können sich, im Falle von Barrierewirkungen der Bauwerke, neben Aufstauwirkungen im Grundwasserzustrom, auch Absenkungseffekte im Grundwasserabstrom ergeben.

Gemäß den Auswertungen von Grundwasseranstau und -sunk (s. Anhang 10 der Unterlage 9) befinden sich lediglich zwei oberirdische Kulturgüter in einem Bereich, in dem es nach den hydrologischen Berechnungen zu Aufstauwirkungen in Höhe von rd. 0,1 m kommt. Es handelt sich um zwei "Kleindenkmale": Markstein bei Windschlag-Appenweiler und Bildstock am Landbosch. In Anbetracht des geringen Grundwasseranstaus sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der beiden Kleindenkmale zu erwarten.

Folgende archäologische Fundstellen befinden sich in den prognostizierten Aufstaubereichen ab 0,1 m Höhe:

- "Unbekannt" (99979292\_0): GW-Aufstau zwischen ca. 0,1 m und 0,2 m
- Lager (Befestigung) (96994297\_0): GW-Aufstau zwischen ca. 0,1 m und 0,2 m
- Menhir (99424929\_0): GW-Aufstau zwischen ca. 0,1 m und 0,2 m
- Siedlung "Galgenfeld" (99429910\_0): GW-Anstau zwischen 0,1 m und 0,2 m
- Keine Angabe (96994296\_0): GW-Anstau zwischen 0,2 m und 0,3 m
- Mittelalterliche Siedlung (99681009\_0): GW-Anstau zwischen 0,2 m und 0,3 m

- Grabhügel (107505937\_0): GW-Aufstau zwischen ca. 0,3 m und 0,5 m
- Siedlung allgemein (96994298\_0): GW-Aufstau zwischen ca. 0,3 m und 0,5 m
- Mittelalterliche Siedlung (102859476\_0): GW-Aufstau zwischen ca. 0,3 m und 0,5 m
- Markierung geologisch (96994356\_0): GW-Aufstau zwischen ca. 0,3 m und 0,5 m
- Siedlung allgemein (96994889\_0): GW-Anstau ca. 0,5 m

Da nicht bekannt ist, inwieweit die jeweiligen Fundstellen bereits im Grundwasserbereich liegen oder erst infolge des prognostizierten Grundwasseranstaus mit Grundwasser in Kontakt kommen, ist eine Beurteilung der Auswirkungen im Rahmen der vorliegenden UVS nicht möglich.

### **Optische Überformung durch technische Bauwerke und Anlagen sowie Wälle und Einschnitte**

Optische Überformungen von Baudenkmalen und ihrem nach § 2, Abs. 3 Nr. 1 DSchG B-W schützenswerten Umgebung sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da die Baudenkmale entweder eng mit der bestehenden Eisenbahnstrecke verbunden sind (im Sinne eines Denkmalensembles, Beispiel Bahnwärterhäuser) oder die Baudenkmale bereits durch die bestehende Bahntrasse vorbelastet sind.

Unterbrechungen oder Einschränkungen von Sichtbeziehungen in der Umgebung des jeweiligen Baudenkmalen können zu Störungen und Beeinträchtigungen von Kulturdenkmalen führen, die ebenfalls im Rahmen der Konfliktanalyse zu betrachten sind. Dies betrifft die beiden Bahnwärterhäuser in Hofweier (103639077\_0, Bahn-km 149,98) und in Schutterwald (103587198\_0, Bahn-km 152,71). In beiden Fällen wird den beiden Anwesen jeweils eine 3 m hohe Schallschutzwand (SSW) vorgesetzt, was zu negativen Auswirkungen auf beide denkmalgeschützte Gebäude aufgrund der deutlichen Einschränkung der Sichtbeziehung nach Westen führt. Da die geplante SSW im Falle des Bahnwärterhauses in Hofweier unmittelbar vor dem Gebäude vorgesehen ist, wird von einer hohen Auswirkung ausgegangen. Im Falle des Bahnwärterhauses in Schutterwald ist aufgrund des Abstandes von rd. 25 m zwischen Gebäude und SSW von einer mittleren Auswirkung auszugehen. Der Bau der Schallschutzwände wirkt sich somit auf beide Baudenkmäler erheblich nachteilig aus.

### Betriebsbedingte Auswirkungen

#### **Erschütterungen aus dem Zugverkehr**

Sofern die archäologischen *Bodendenkmale* offen, d. h. nicht mehr vollständig im Erdreich liegen, sind Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Erschütterungen nicht auszuschließen. Da sich die im Nahbereich der Ausbau- und Neubaustrecke des PfA 7.1 gelegenen Bodendenkmale jedoch alle im Erdreich befinden, ist von keinen erheblichen Auswirkungen durch betriebsbedingte Erschütterungen auszugehen.

Die Intensität der betriebsbedingten Erschütterungswirkungen auf *Baudenkmale* hängt von vielfältigen Faktoren am Immissions- und am Emissionsort ab. Dies sind am Emissionsort Art und Geschwindigkeit der Züge, Fahrbahnart, Streckenuntergrund und am Immissionsort u.a. die Entfernung zur Trasse (Emissionsbereich) und die Bausubstanz des Gebäudes. Die



Beurteilung, ob ein Baudenkmal von betriebsbedingten Erschütterungswirkungen betroffen ist, erfolgt im Rahmen der vorliegenden UVS auf Basis der Erschütterungstechnischen Untersuchung (Unterlage 19.1.1, Kap. 4). Diese untersucht die Auswirkungen auf bauliche Anlagen - und somit auch auf Baudenkmale - nach der DIN 4150-3. Gemäß Unterlage 19.1.1, Kap. 4, ist kein Baudenkmal von betriebsbedingten Erschütterungen betroffen, die möglicherweise Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 hervorrufen könnten.

## 5.7.4 Sonstige Sachgüter

### 5.7.4.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Zu den sonstigen Sachgütern werden, neben der Land- und Forstwirtschaft, Objekte, Nutzungen und Landschaftsteile von kultur- oder naturhistorischer Bedeutung gezählt, die nicht normativ geschützt sind (EBA 2014). Außerdem werden elektromagnetisch und erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen behandelt. Weitere Sachgüter mit primär wirtschaftlicher Bedeutung sind nicht Gegenstand der Untersuchung (EBA 2014).

Aussagen zu elektromagnetischen und erschütterungstechnischen Sachverhalten werden in den entsprechenden Fachgutachten (Unterlagen 18.4.1, 19.1.1, 19.2.1 und 22) bearbeitet.

#### Land- und Forstwirtschaft

Für die land- und forstwirtschaftlichen Erzeugungsbedingungen sind die drei Faktoren Klima, Relief und Boden entscheidend. Die klimatischen Bedingungen im Untersuchungsraum sind für die landwirtschaftliche Nutzung mit Obstbau, Ackerbau, Grünland und auch Weinbau günstig. Entsprechend findet eine intensive landwirtschaftliche Nutzung statt (Stadt Offenburg 2015). Eine Übersicht über die natürliche Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Böden im Untersuchungsraum ist in Unterlage 14.5.2-14.5.5 dargestellt.

#### **Bestandsbeschreibung**

##### *Landwirtschaft*

Im Untersuchungsraum sind große Bereiche südlich von Offenburg als landwirtschaftliche Vorrangflur der Stufe I ausgewiesen). Diese Einstufung beruht auf der Wirtschaftsfunktionenkarte (LeL 2017), die neben den Ergebnissen der Flurbilanz (Bodenart, Geologie, Grundwasser, Klima und Relief) auch die betrieblichen und agrarstrukturellen Aspekte miteinbezieht. Die Vorrangfluren Stufe I der Wirtschaftsfunktionenkarte weisen beste Standorte aus, die ausschließlich der landwirtschaftlichen Nutzung vorbehalten werden sollen (Fremdnutzungen müssen ausgeschlossen bleiben). Sie sind in Unterlage 14.3 dargestellt. Alle weiteren Böden im Untersuchungsraum sind als landwirtschaftliche Vorrangflur Stufe II ausgewiesen, die überwiegend landbauwürdige Standorte kennzeichnet und auf denen Fremdnutzungen ausgeschlossen bleiben sollten.

Die landwirtschaftlichen Vorrangfluren der Stufe I in der Niederung südlich von Offenburg werden überwiegend ackerbaulich genutzt. Um die Binzburghöfe und das Waldgebiet Korb wird vorrangig intensive, teilweise auch extensive, Grünlandnutzung betrieben.

Nördlich von Offenburg, innerhalb der Vorrangfluren Stufe II besteht die Landwirtschaft als Mosaik aus Ackerbau, teilweise mit Sonderkulturen und Obstanbau mit Grünlandunterwuchs. Reine Grünlandnutzung spielt hier eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 116 Land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen im Untersuchungsraum des PfA 7.1

<b>Landwirtschaftliche Nutzung (Kartierung ifuplan 2017)</b>	<b>Flächengröße [ha]</b>
Wiesen und Weiden	74
Äcker	231
Streuobstwiesen	23
<b>Summe Landwirtschaft</b>	<b>328</b>
<b>Forstwirtschaftliche Nutzung (FVA Freiburg)</b>	<b>Flächengröße [ha]</b>
Effentrich	7
Korb	8
Offenburger Stadtwald	57
Straßburger Brenntenhau	18
Unterwald	2
<b>Summe Forstwirtschaft</b>	<b>92</b>

### *Forstwirtschaft*

Forstwirtschaftlich genutzte Flächen im Untersuchungsraum sind die Wälder Effentrich bei Appenweiler, der Stadtwald Offenburg, der Unterwald bei Offenburg, die Straßburger Brenntenhau und der Wald Korb bei Hohberg-Hofweiler.

Als Waldentwicklungstyp nach Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen (WET-RL) herrscht laut forstlichen Standortdaten (FVA 2017a) im Untersuchungsraum der Buntlaubbaum-Mischwald vor. Dieser besteht im Wald Effentrich, im Unterwald, im Wald Korb, in der Straßburger Brenntenhau und im Stadtwald Offenburg. Der Stieleichen-Mischwald ist zudem im Wald Effentrich und im Stadtwald Offenburg vorgesehen. In Korb ist kleinflächig ein Pappel-Mischwald und in der Straßburger Brenntenhau überwiegend ein Buchen-Laubwald als Waldentwicklungstyp ausgewiesen.

### **Vorbelastung**

Vorbelastungen der Land- und Forstwirtschaft können sich auf den genutzten Böden durch anthropogene Schadstoffeinträge und geogen erhöhte Arsengehalte in Auenböden einstellen. Hierzu wird auch auf die Ausführungen im Kapitel 5.3.3 verwiesen.

Entlang der BAB 5 sowie der Bundesstraßen B3 und B33, B33a, L99 und Südring sind die Böden im Hinblick auf Schadstoffeinträge bereits vorbelastet. In unmittelbarer Nähe entlang der Rheintalbahn kann ebenfalls eine stoffliche Vorbelastung nicht ausgeschlossen werden. Die landwirtschaftlichen Erzeugungsbedingungen sind in diesen Bereichen deutlich verschlechtert, da sich die Schadstoffe auf Wuchs und Ertrag negativ auswirken oder kritische Stoffrückstände in den landwirtschaftlichen Erzeugnissen zurückbleiben können.

Geogen erhöhte Arsengehalte, können auf den Auenböden südlich der Binzburgerstraße nach Aussage des Landratsamtes Ortenaukreis auftreten. Geogen erhöhte Arsengehalte in höherer Größenordnung ( $> 100 \text{ mg/kg TS}$ ) sind nach derzeitigem Kenntnisstand des Landratsamtes Ortenaukreis erst in weiter südlicheren Abschnitten der Neubaustrecke (d.h. südlich des PfA 7.1) zu erwarten. Arsen ist für die menschliche Gesundheit relevant, da das Schwermetall von Pflanzen und Tieren aufgenommen werden kann und auf diese Weise in die Nahrungskette gelangt. Arsen ist von der Arbeitsgruppe „Schwermetalltransfer Boden/Pflanze“ der Länderarbeitsgemeinschaft Boden (LABO) als relevant klassifiziert worden (UBA 2014).

### **Empfindlichkeit**

Land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen sind empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahmen sowie Staub- und Schadstoffimmissionen. Besonders die Böden der landwirtschaftlichen Vorrangflur Stufe I haben eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahmen. Die Böden der landwirtschaftlichen Vorrangflur Stufe II haben eine hohe Empfindlichkeit. Außerdem besteht eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einer Verschlechterung der Standortbedingungen (v.a. Wasserhaushalt) und einer Änderung der kleinklimatischen Verhältnisse (Frost- und Spätfrost, Durchlüftung). Eine Zerschneidung oder Verkleinerung von einzelnen Parzellen kann zu betrieblich relevanten Änderungen der Wirtschaftlichkeit und Bewirtschaftbarkeit führen. Derartige, rein wirtschaftliche Belange sind allerdings nicht Gegenstand der UVS, weshalb auf diese Aspekte nicht näher eingegangen wird.

### **Bewertung**

#### *Forstwirtschaft*

Die Leistungsfähigkeit der forstwirtschaftlich genutzten Böden im Untersuchungsraum ist laut BK50 überwiegend mittel. Böden mit einer hohen oder sehr hohen Leistungsfähigkeit kommen nur kleinflächig vor. Im Wald Effentrich bei Appenweiler herrscht im Untersuchungsraum eine sehr hohe Leistungsfähigkeit vor, die westlich des Forstweges in eine hohe Leistungsfähigkeit übergeht. Der Stadtwald Offenburg, der Unterwald und die Straßburger Brenntenhau haben eine mittlere Leistungsfähigkeit. Lediglich der nördliche Waldsaum des Offenburger Stadtwaldes ist mit einer hohen Leistungsfähigkeit gekennzeichnet. Der Wald Korb hat überwiegend eine mittlere Leistungsfähigkeit und im nord-östlichen Teil eine sehr hohe Leistungsfähigkeit.

Für die Forstwirtschaft haben Standorte mit einer sehr hohen und hohen Leistungsfähigkeit aufgrund der damit einhergehenden guten Wuchskraft des Bestandes eine sehr hohe bzw. hohe Bedeutung. Standorte mit einer mittleren Leistungsfähigkeit sind auch in ihrer Bedeutung als mittel eingestuft.

Nach der Forstlichen Standortkartierung (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt 2017) sind im Untersuchungsraum folgende Standortseinheiten vertreten (s.

Tabelle 117):

Tabelle 117 Flächenanteile der Standortseinheiten gemäß Forstlicher Standortkartierung im Untersuchungsraum

Signatur	Standortseinheit	Fläche (ha)
SdL	Mäßig frischer Sandlehm	23,6
(wf)uL	Schwach wechselfeuchter schluffiger Lehm	19,2
uL	Mäßig frischer schluffiger Lehm	15,1
tgfSL	Tiefgründiger feuchter Schwemmlehm (historisch)	7,2
AM	Anmoor	7,0
S	Mäßig frischer Sand	3,4
kL	Mäßig frischer kalkgründiger Lehm	3,3
SLö+	Frischer Schwemmlöß	3,1
gfSL	Tiefgründiger grundfeuchter Schwemmlehm	2,7
wfL	Wechselfeuchter Lehm	2,5
mgfrSL	Mäßig grundfrischer Schwemmlehm (historisch)	1,9
gfrSL	Grundfrischer Schwemmlehm	1,8
flgfSL	Mittelgründiger grundfeuchter Schwemmlehm	1,0
mgfrSdL	Mäßig grundfrischer Lehmsand (historisch)	0,9
fSL	Feuchter Schwemmlehm	0,5
<b>Summe</b>		<b>93,4</b>

### Landwirtschaft

Für die Beschreibung der landwirtschaftlich genutzten Böden des Untersuchungsraumes wurden, neben der Flurbilanz (LeL 2017) und Wirtschaftsfunktionenkarte (LeL 2017), auch die Bodenschätzungsdaten auf Basis des Amtlichen Liegenschaftskatasters (ALK) und des ehemaligen Automatisierten Liegenschaftsbuches (ALB) (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau 2011) verwendet. Hierzu wurden die sog. Klassenzeichen ausgewertet, die sich bei Ackerland aus einer Kombination aus Bodenart, Zustandsstufe und Entstehungsart zusammensetzen. Bei Grünland wird das Klassenzeichen von Bodenart, Zustandsstufe, Klima und Wasserverhältnissen bestimmt. Nachfolgende zwei Abbildungen fassen die Grundsätze der Klassenbeschreibung kurz zusammen. Am Aufbau der Klassenzeichen ist erkennbar, ob es sich zum Zeitpunkt der Bodenschätzung um einen Acker- oder einen Grünlandstandort handelte.

Die Auswertung der Bodenschätzungskarten ergibt für den Bereich des Untersuchungsraumes folgende Flächenanteile (s. Tabelle 118):

Tabelle 118 Flächenanteile der Bodeneinheiten (Klassenzeichen) gemäß Bodenschätzungskarten im Untersuchungsraum

Klassenzeichen	Fläche (ha)
SL 4 AI	77,2
sL 3 L ö	49,5
L 5 AI	27,0

Klassenzeichen	Fläche (ha)
SL 3 AI	24,8
L 6 AI	20,9
L 4 AI	20,5
LT 5 AI	18,3
SL 5 AI	16,7
L 3 Lö	9,4
LT 6 AI	8,4
T III a 3	6,4
L II a 2	6,0
T II a 3	5,7
sL 2 Lö	3,4
L 4 Lö	2,2
sL 4 Lö	2,1
sL 2 AI	1,9
L II a 3	1,8
L 3 AI	1,7
IS II a 2	1,6
L III a 2	0,6
T II a 2	0,4
IS 3 AI	0,4
IS 4 Lö	0,1
L 5 Lö	0,1
L III a 4	0,04
T III a 4	0,01
<b>Summe</b>	<b>307,3</b>

Erläuterungen:

Bodenart	Zustandsstufen			Bewertung	Wasserstufen (bzgl. Grünland)	
	Acker	Grünland				
IS Lehmiger Sand	1	-		sehr gut	1	frische, gesunde Lagen; bester Gräserbestand
SL Stark lehmiger Sand	2	I		sehr gut bis gut	3	feuchte Lagen, keine stauende Nässe; weniger gute Gräser
sL Sandiger Lehm	3			gut	5	nass, sumpfig; Sauergräser vorherrschend
L Lehm	4	II		gut bis mittelmäßig	*	die Stufen 2 und 4 sind entsprechende Zwischenstufen
LT Schwerer Lehm	5			mittelmäßig		
T Ton	6	III		schlecht		

Entstehungsart

Lö	Böden aus Löss und Lösslehm
AI	Alluvialböden (Schwemmland-, Niederungs- und Auenböden)

Wärmestufe (nur Grünland)

a durchschnittl. Jahrestemperatur > 8°C



Aus der Tabelle 118 wird ersichtlich, dass im Untersuchungsraum überwiegend Ackerböden verbreitet sind, bei denen es sich meist um stark lehmigen Sand, sandigen Lehm und Lehm handelt. Es sind verbreitet Alluvialböden, deren Leistungsfähigkeit als mittelmäßig, gut bis mittelmäßig und gut bewertet wurde.

Bei der Darstellung der Bodenfunktion "Natürliche Bodenfruchtbarkeit" gemäß der Funktionsbewertung der BK50 (s. Kapitel 5.3.3) ergibt sich im Süden von Offenburg im Gegensatz zur Wirtschaftsfunktionenkarte (einheitlich Vorrangflur Stufe I) ein differenzierteres Bild zur Leistungsfähigkeit bzw. natürlichen Bodenfruchtbarkeit der landwirtschaftlich genutzten Böden. Hier zeigt sich, dass neben den Flächen mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit auf den Kolluvien und Parabraunerden westlich von Hohberg-Niederschopfheim, den Gley-Kolluvien, Braunerde-Gley und Parabraunerden um die Binzburghöfe und die Nassgleye, vorwiegend Flächen mit und natürlicher Bodenfruchtbarkeit vorkommen.

Nördlich von Offenburg zeigt die "Natürliche Bodenfruchtbarkeit" gemäß BK50, dass eine sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit überwiegt (v.a. Kolluvien, Parabraunerden aus Löss und Auenböden).

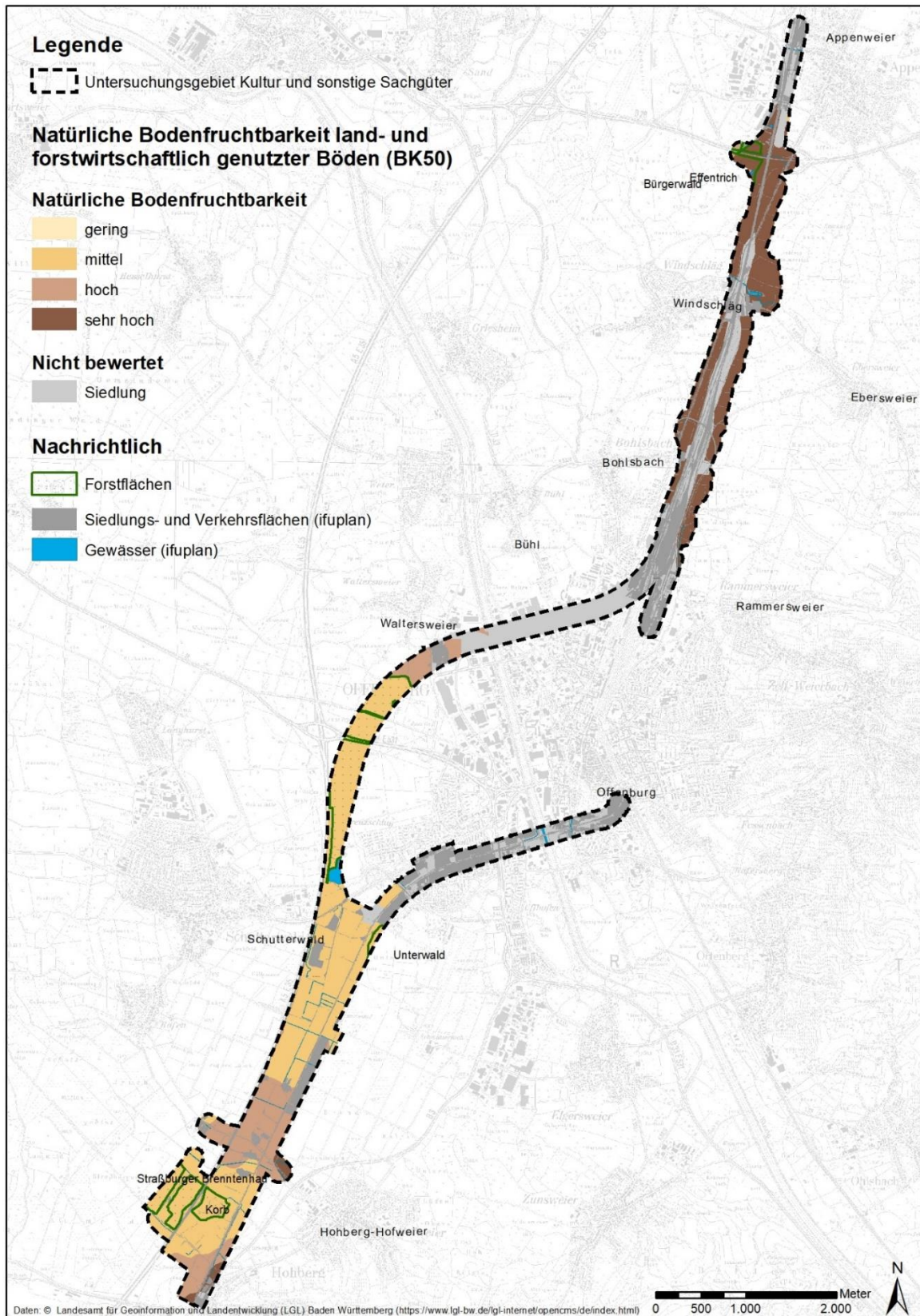


Abbildung 19 Leistungsfähigkeit forst- und landwirtschaftlich genutzter Böden

Die land- und forstwirtschaftlichen Erzeugungsbedingungen im Untersuchungsraum sind aufgrund von Klima, Relief und Bodenfruchtbarkeit überwiegend sehr günstig. Dies zeigt sich auch in der großflächigen Ausweisung der landwirtschaftlichen Vorrangflur Stufe I, südlich von Offenburg.

### Kultur-/ naturhistorisch bedeutsame Landschaften und Landschaftsbestandteile, Elektromagnetisch- oder erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen

#### **Bestandsbeschreibung**

##### *Kultur-/ naturhistorisch bedeutsame Landschaften und Landschaftsbestandteile*

Das Gebiet um Offenburg wurde besonders durch die Römerzeit geprägt, aus der die Römerstraßen „östliche Rheintalstraße“ und „Kinzigtalstraße“ sowie zahlreiche Siedlungsspuren stammen (Stadt Offenburg 2015). Auch aus dem Mittelalter, in dem die Stadt Offenburg gegründet wurde, sind einige Funde bekannt (Stadt Offenburg 2015).

Kulturhistorische Landnutzungsformen, die prägende Strukturen in der Landschaft hinterlassen, sind im Raum Offenburg die Verarbeitung von Hanf (Hanfrötzen), die Lohwaldnutzung (Eichenschälwald), Schneitelwaldnutzung, die Waldweide, der Weinbau (Rebberge und Esskastanienwälder) und die extensiven Streuobstwiesen (Stadt Offenburg 2015). Flurbereinigungsverfahren Mitte/Ende des 20. Jahrhunderts veränderten die Kulturlandschaft erheblich durch die Vergrößerung der Schläge, Ausbau der Wirtschaftswege, Beseitigung von Gehölzstrukturen und Streuobstwiesen sowie den Ausbau der Entwässerungssysteme. Für den Untersuchungsraum relevant und auch heute noch von Bedeutung sind die Streuobstwiesen. Spuren kulturhistorischer Waldnutzungsformen sind im Untersuchungsraum nicht zu finden (Stadt Offenburg 2015). Weitere kultur- und naturhistorisch bedeutsame Objekte, wie Alleen oder Hohlwege sind im Untersuchungsraum des Schutzgutes nicht zu finden.

##### *Elektromagnetisch- oder erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen*

Es sind erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen im Untersuchungsraum vorhanden. Sie treten innerhalb der Gewerbegebiete und der Sondergebiete Photovoltaik – Anlagen (Schutterwald, Hohberg-Hofweier) auf. Folgende Firmen mit erschütterungsempfindlichen Geräten sind laut erschütterungstechnischer Untersuchung (Unterlage 19.1, Kap. 4.4) im Bereich erschütterungsintensiver Arbeiten bekannt:

- Fa. Ade (Offenburg)
- Fa. Kratzer (Offenburg)
- Metallverarbeitender Betrieb (Offenburg)
- Fa. Aluminium Richter (Schutterwald)

#### **Vorbelastungen**

Historischen Landnutzungsformen sind durch Flurbereinigungsverfahren, Intensivierung der Landwirtschaft und die fortschreitende Erweiterung von Siedlungs- und Verkehrsflächen zu einem Großteil bereits verschwunden. Im Zuge der zunehmenden Intensivierungen im Obstanbau

werden Streuobstwiesen in Obstplantagen mit niederwüchsigen Bäumen umgewandelt oder die Nutzung des Unterwuchses wird intensiviert.

Die bestehende Bahntrasse stellt bereits eine Vorbelastung im Hinblick auf elektromagnetische Emissionen und Erschütterungen dar.

### **Empfindlichkeit**

Die kultur- und naturhistorisch bedeutsamen Landschaftsbestandteile sind sehr hoch empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahmen.

Eine sehr hohe Empfindlichkeit besteht bei den erschütterungsempfindlichen Geräten und Nutzungen gegenüber der Lage im Einflussbereich erschütterungsintensiver Arbeiten oder Anlagen. Erschütterungen können bei empfindlichen Geräten, wie sie in den vier genannten Firmen (s. oben Bestandsbeschreibung) genutzt werden, die Produktionsprozesse stören oder die Geräte selbst schädigen. Dies trifft auch auf die Photovoltaikanlagen zwischen Schutterwald und Hohberg zu.

### **Bewertung**

#### *Kultur-/ naturhistorisch bedeutsame Landschaften und Landschaftsbestandteile*

Die Bedeutung der kulturhistorischen Landschaftsbestandteile beschränkt sich im Untersuchungsraum auf die Bewertung der Streuobstwiesen als kulturhistorische Nutzung. Streuobstwiesen, die einen alten Baumbestand aufweisen und deren Unterwuchs extensiv genutzt wird, werden mit einer hohen Bedeutung bewertet, da sie der kulturhistorischen Nutzungsform entsprechen und aufgrund des hohen Baumalters nicht kurzfristig wiederherstellbar sind. Alle anderen Streuobstwiesen werden mit einer geringen Bedeutung bewertet, da sie nicht der historischen Nutzungsform entsprechen.

Die Bewertung der kultur- und naturhistorisch bedeutsamen Landschaften und Landschaftsbestandteile entspricht ihrer Bedeutungseinstufungen, da sich aus den Empfindlichkeiten und Vorbelastungen keine abweichende Gesamtbewertung ergibt.

#### *Elektromagnetisch- oder erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen*

Auswirkungen ergeben sich nur aus der Lage im Einflussbereich erschütterungsintensiver Arbeiten oder Anlagen. Die erschütterungsempfindlichen Geräte und die Photovoltaikanlagen werden aufgrund ihrer Empfindlichkeit insgesamt als hoch bewertet.

## **5.7.4.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

### Land- und Forstwirtschaft

#### **Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen**

Diesbezüglich ist hier lediglich die Auswirkung des Vorhabens auf landwirtschaftliche Vorrangfluren von Belang (Auswirkungen auf Waldfunktionen s. unten). Landwirtschaftliche Vorrangflur der Stufe I wird in folgendem Umfang in Anspruch genommen:



Tabelle 119 Bau- und anlagenbedingte Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Vorrangflur Stufe I

Vorrangflur	Temporärer Verlust	Dauerhafter Verlust
Stufe I	41,1 ha	13,3 ha
- Acker	33,1	6,1
- Wiesen und Weiden	7,9	7,1
- Streuobstwiesen	0,1	0,1

Eine nachhaltige und leistungsfähige Land- und Forstwirtschaft erscheint auch bei einer Realisierung des Vorhabens im Untersuchungsraum weiterhin möglich. Dies begründet sich u.a. darin, dass durch die autobahnparallele Trassenführung, mit auf das Minimalmaß reduzierten Abständen zwischen BAB 5 und NBS, die landwirtschaftlich genutzten Parzellen nur randlich in Anspruch genommen und damit verkleinert werden. Eine großflächige Zerschneidung von Flurstücken unterbleibt dadurch. Dies gilt nicht für den Bereich der Verbindungskurve Nord, in dem eine Zerschneidung stattfindet. Aufgrund der relativ geringen Länge der Verbindungskurve und der Größe der Inanspruchnahme sind die Auswirkungen jedoch nicht erheblich.

Die einzelnen Schutz- und Erholungsfunktionen von Wald, die durch Flächeninanspruchnahmen betroffen sind, werden bei den jeweiligen Schutzgütern abgehandelt (Erholungs- und Sichtschutzwald beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Klima- und Immissionsschutzwald bei den Schutzgütern Klima und Luft).

### Baubedingte Auswirkungen

#### *Temporäre Flächeninanspruchnahme mit mechanischer Bodenbelastung, Bodenabtrag und Bodenauftrag*

Im Bereich land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen kann die temporäre Flächeninanspruchnahme einerseits zu direkten Ertragsverlusten, sowie andererseits zu Umlagerungen des Oberbodens und Verdichtung von Unterboden führen, wodurch sich ebenfalls Ertragsverluste ergeben können. Auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen sind die Auswirkungen durch den direkten und langfristigen Ertragsverlust schwerwiegender als auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Eine nachhaltige Minderung der Ertragsfähigkeit von rekultivierten Flächen für die Land- und Forstwirtschaft ist jedoch nicht zu erwarten, da davon auszugehen ist, dass die betroffenen Böden entsprechend den gesetzlichen Erfordernissen fachgerecht abgeschoben und zwischengelagert, wiederum getrennt nach Bodenschichten wieder aufgetragen und gelockert werden.

Die Auswirkungen der temporären Flächeninanspruchnahmen auf land- und forstwirtschaftlichen Produktionsflächen werden unter Berücksichtigung der gesetzlichen Verpflichtung, die Flächen nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder in ihren ursprünglichen Zustand zu versetzen, als unerheblich eingestuft.

Die zwei folgenden Tabellen stellen die temporären Flächeninanspruchnahmen land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen dar.

Tabelle 120 Temporäre Flächeninanspruchnahmen forstwirtschaftlich genutzter Flächen

<b>Temporäre Flächeninanspruchnahmen mit mechanischer Bodenbelastung, Bodenabtrag und Bodenauftrag (Forst)</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>[ha]</b>
Forst (Korb)	0,21
Forst (Straßburger Brenntenhou)	0,14
Forst (Offenburger Stadtwald)	0,12
<b>Summe</b>	<b>0,47</b>

Tabelle 121 Temporäre Flächeninanspruchnahmen landwirtschaftlich genutzter Flächen

<b>Temporäre Flächeninanspruchnahmen mit mechanischer Bodenbelastung, Bodenabtrag und Bodenauftrag (Landwirtschaft)</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>[ha]</b>
Äcker	41,7
Wiesen und Weiden	9,8
Streuobst	2,6
<b>Summe</b>	<b>54,1</b>

#### *Temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstauungen*

Zu prüfen ist zudem, ob sich baubedingte Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstauungen auf die Land- und Forstwirtschaft auswirken können. Gemäß den Angaben des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (Unterlage 23.1, Kap. 8.2.1.1) kommen geböschte Baugruben, innerhalb derer eine Grundwasserhaltung mit potenzieller Entnahme von Grundwasser erforderlich wird, nur für Straßen- und Eisenbahnüberführungsbauwerke (SÜs / EÜs) und ansonsten nur für kleinere Objekte mit begrenzter Einbindetiefe unter Geländeoberkante (Regenrückhaltebecken / Löschwasserbehälter) zur Anwendung. Die Tiefe der auszuhebenden Baugruben liegt dabei weit überwiegend im Bereich um bzw. kleiner 5 m. Eine signifikante Einbindung der Baugruben ins Grundwasser unter Mittelwasserverhältnissen ist damit nicht zu besorgen. Die zu entnehmenden Grundwassermengen sind insgesamt sowohl was die zu erwartenden Entnahmeholumina angeht als auch in Hinblick auf die jeweils erforderliche Bauzeit begrenzt. Somit sind die Wasserhaltungen als nicht erheblich zu bewerten, da sie räumlich und zeitlich sehr begrenzt wirksam sind, d.h. dass lediglich mit geringen Absenkungsbeträgen und keiner langanhaltenden Grundwasserabsenkung zu rechnen ist.

Nennenswerte temporäre Grundwasserabsenkung und Grundwasseranstau beschränken sich auf die Bereiche der Tunnelbaumaßnahmen. Wo erforderlich erfolgt bedarfsweise ein Überpumpen von Wasser über das im Grundwasseranstrom zu errichtende Bauwerk. Andererseits werden Trogbauwerke und Tunnel in offener Bauweise nicht in einem Stück, sondern fortlaufend in 200 bis 250 m langen Abschnitten erstellt, so dass das Grundwasser entweder an noch unverbauten Abschnitten vorbeiströmen oder über die Düker in den bereits fertiggestellten Abschnitten hindurchströmen kann, so dass kein größerer Aufstau oder eine Absenkung entsteht.



Zusammenfassend sind erhebliche Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftliche Nutzungen infolge temporärer Grundwasserhaltungen, Grundwasseranstau oder -absenkung nicht zu erwarten.

*Temporäre Änderungen der Standortfaktoren durch Zerschneidung, Verlegung und Überbauung von Gewässern sowie Schäden an Drainagesystemen*

Aus den temporären Verrohrungen an Fließgewässern (siehe Kapitel 5.4.3.2) sind keine nachteiligen Veränderungen der Standortfaktoren zu erwarten, da die Verrohrungen für die derzeitigen bestehenden Abflüsse dimensioniert sind.

Ein Anschnitt bestehender Drainagerohre kann im Bereich der bauzeitlichen Inanspruchnahme nicht ausgeschlossen werden. Im Zuge der Bauüberwachung werden entsprechende Schäden unmittelbar behoben, und nach Abschluss der Bauarbeiten wird der ursprüngliche Zustand im Bereich der Baulogistikflächen so wieder hergestellt (was auch die Wiederherstellung gekappter Drainageleitungen beinhaltet), dass die ursprüngliche Nutzung der Flächen uneingeschränkt möglich ist. Auswirkungen für die Landwirtschaft durch Beschädigungen an Drainageleitungen sind daher als nicht erheblich zu beurteilen.

*Baubedingte Staub- und Schadstoffemissionen infolge Baustellenverkehr und –betrieb*

Die baubedingt auftretenden Staub- und Schadstoffemissionen können vorübergehend zu negativen Auswirkungen auf Böden und empfindliche landwirtschaftliche Kulturen führen. Nähere Ausführungen zu Staub- und Schadstoffemissionen sind bei den Schutzgütern Klima und Luft im Kapitel 5.5.4 sowie Boden im Kapitel 5.3.4 behandelt.

Bei Einhaltung der gesetzlichen Regelungen und dem Stand der Technik ist insgesamt von geringen Auswirkungen auszugehen.

*Temporäre Barriere- und Trennwirkungen*

Die Anbindung und Erreichbarkeit von land- und forstwirtschaftlichen Produktionsflächen kann durch die Baumaßnahmen durch Umleitungen oder Sperrungen der vorhandenen Straßen und Wirtschaftswege vorübergehend verringert werden. Der Umfang der möglichen, durch die Baumaßnahmen bedingten Behinderungen kann zum derzeitigen Planungsstand nicht abgeschätzt werden. Insgesamt kann aber davon ausgegangen werden, dass aufgrund der geplanten Umleitungen und zeitlich befristeten Sperrungen keine erhebliche Barriere- und Trennwirkungen während der Bauphase entstehen. Die Wegebeziehungen werden zudem nach Abschluss der Bautätigkeit vollständig wiederhergestellt. Zusätzlich werden Maßnahmen zur Konfliktvermeidung in Kapitel 5.7.5 benannt. Es ist von keiner erheblichen Auswirkung auszugehen. Eine Auflistung mit voraussichtlich betroffenen Straßen und Wegen ist in Tabelle 24 zu finden.

## **Anlagenbedingte Auswirkungen**

*Dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit Versiegelung, durch Erdbauwerke oder Gewässerverlegungen*

Die Intensität der Auswirkungen durch den dauerhaften Verlust land- und forstwirtschaftlicher Produktionsflächen ist von vielen Faktoren abhängig. Diese sind einerseits die

Leistungsfähigkeit des Standorts (je leistungsfähiger, desto höher) und die Größe der Inanspruchnahme sowie andererseits die Lage innerhalb der landwirtschaftlichen Flur bzw. des Forstes.

Durch die Anlage der geplanten Trasse mit Betriebsanlagen, die Verlegung von Gewässern und Zuwegungen, Straßenunter- und -überführungen sowie zugehöriger Erdbauwerke gehen nach derzeitigem Planungsstand forst- und landwirtschaftlich genutzte Fläche dauerhaft verloren (s. nachfolgende Tabelle 122 und Tabelle 123).

Tabelle 122 Dauerhafte Inanspruchnahme forstwirtschaftlich genutzter Flächen

<b>Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Versiegelung und Erdbauwerken (Forst)</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>[ha]</b>
Forst (Korb)	0,66
Forst (Straßburger Brenntenhau)	0,18
<b>Summe</b>	<b>0,84</b>

Die Auswirkungen durch die randliche Flächeninanspruchnahme im Bereich Straßburger Brenntenhau, die durch die Straßenbaumaßnahmen hervorgerufen werden, sind gering. Die Auswirkungen der randlichen Flächeninanspruchnahme im Wald Korb sind aufgrund der Flächengröße unter 1 ha und der mittleren Leistungsfähigkeit des Standortes in Bezug auf die forstwirtschaftliche Nutzung ebenfalls gering.

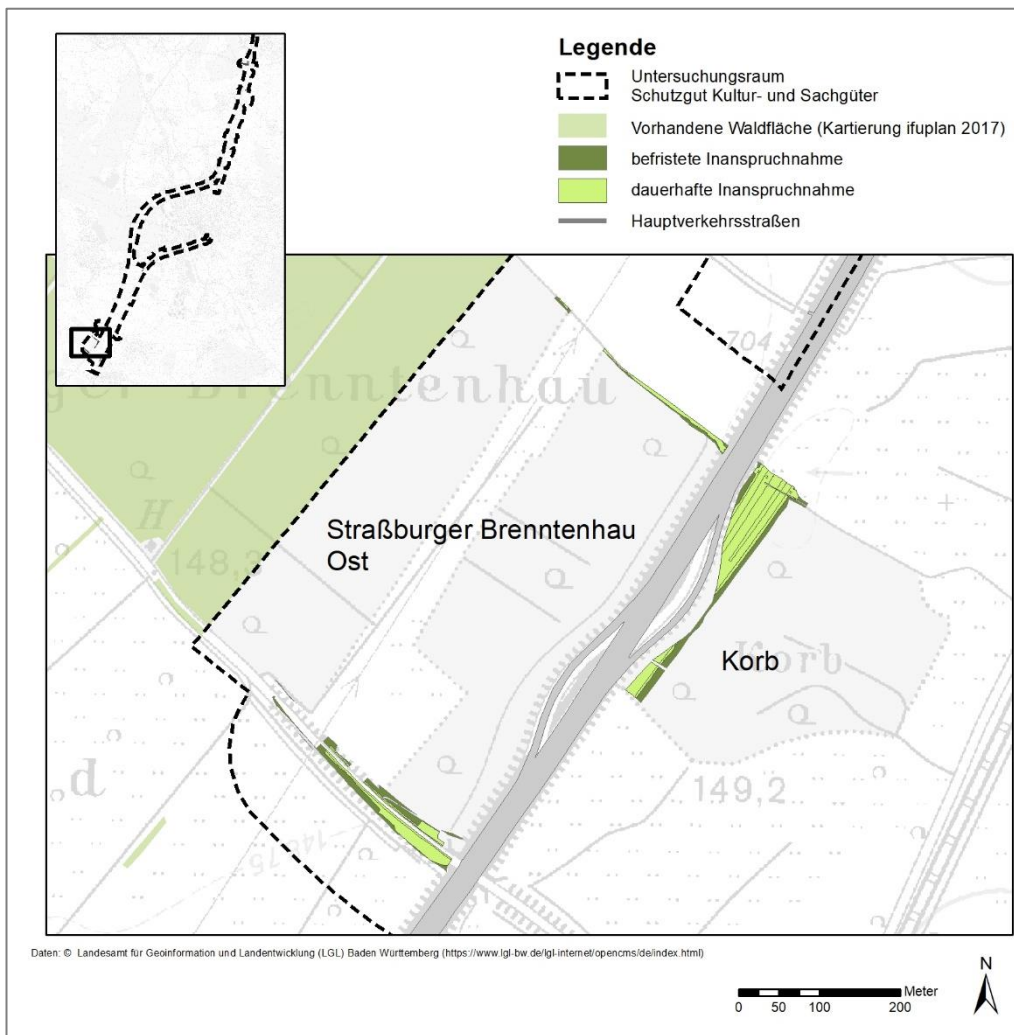


Abbildung 20 temporäre und dauerhafte Waldinanspruchnahmen im PfA 7.1

Tabelle 123 Dauerhafte Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen

<b>Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Versiegelung und Erdbauwerken (Landwirtschaft)</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>[ha]</b>
Äcker	15,2
Wiesen und Weiden	8,1
Streuobst	1,7
<b>Summe</b>	<b>25,0</b>

Die Auswirkungen der geringfügigen Flächeninanspruchnahmen unter 1 ha im Bereich der ABS (Str 4000) und des Tunnels in bergmännischer Bauweise (oberirdische Rettungsplätze) sind, unabhängig von der Leistungsfähigkeit der Böden, aufgrund der geringen Flächengröße nicht erheblich.

Im Norden (NBS (Str 4280) - nördliche PfA-Grenze bis Tunnelportal Nord, km Str 4280, 138,5-143,5) finden die Flächeninanspruchnahmen überwiegend auf Standorten hoher bis sehr hoher Leistungsfähigkeit statt. Da hier jedoch die Inanspruchnahme primär durch Rettungsplätze, Entwässerungsbauwerke und Zuwegungen und damit nicht zusammenhängend, sondern auf mehrere, kleine Flächen verteilt stattfindet, werden die Auswirkungen als nicht erheblich eingestuft.

Der großflächigere und zusammenhängende Verlust von landwirtschaftlichen Produktionsflächen im Süden (Tunnelportal Süd bis südliche PfA-Grenze, Str 4280, km 150,3-154,0) findet ebenfalls auf Standorten mit überwiegend hoher bis sehr hoher Leistungsfähigkeit statt und zudem innerhalb der landwirtschaftlichen Vorrangflur I. Die Flächenverluste im Bereich der Vorrangflur I werden trotz der Tatsache, dass die Inanspruchnahme parallel zur bestehenden BAB 5 stattfindet und damit einerseits vorbelastete Böden betrifft und andererseits die Parzellen lediglich verkleinert werden und größtenteils weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden können, als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung eingestuft.

#### *Auswirkungen durch dauerhafte Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstau*

Dauerhafte Grundwasserabsenkungen sind im PfA 7.1 nicht vorgesehen. Lediglich durch die Lage von Bauwerken im Grundwasserstrom können sich, im Falle von Barrierewirkungen der Bauwerke, neben Aufstauwirkungen im Grundwasserzustrom, auch Absenkungseffekte im Grundwasserabstrom ergeben. Gemäß den Berechnungen zum Grundwasseranstau und -sunk infolge der geplanten Tunnel- und Trogbauwerke (siehe Anhang 10 der Unterlage 9) werden unter Berücksichtigung der vorgesehenen Düker im nördlichen Untersuchungsraum Aufstau und Sunkbeträge von 0,1 bis 0,5 m beidseits der Bauwerke erwartet. Da in diesen Bereich jedoch die Grundwasserflurabstände mit Werten zwischen ca. 7 m und über 20 m groß bis sehr groß sind (s. Abbildung 15 im Kapitel 5.4.4.1), werden die zu erwartenden Grundwasseranstauungen und -absenkungen als unerhebliche Auswirkungen bezüglich land- und forstwirtschaftlicher Nutzung beurteilt.

Im Bereich des südlichen Tunnel- bzw. Trogde sind die Grundwasserflurabstände deutlich kleiner (ca. 1,5 - 2 m). Hier werden aber nur geringe Grundwasseranstau- und -sunkwerte um 0,1 m, die zudem lokal sehr begrenzt auftreten, erwartet, so dass hier lediglich von geringen Auswirkungen auf die betreffende landwirtschaftliche Nutzung auszugehen ist.

#### *Dauerhafte Änderung von Standortfaktoren*

Auswirkungen auf lokalklimatische Standortfaktoren (z.B. Kaltluftstau) infolge der Errichtung vertikaler Bauten, wie Schallschutzwände, werden detailliert bei den Schutzgütern Klima und Luft behandelt. Aufgrund der mittleren Barrierewirkung der geplanten Schallschutzwände (siehe Kapitel 5.5.4 „Auswirkungen Klima/Luft“) wird mit keiner Ausbildung von Kaltluftstauen hinter den geplanten Schallschutzwänden gerechnet. Insgesamt sind daher auch für die Belange der Land- und Forstwirtschaft die Auswirkungen nicht erheblich. Stärkere Auswirkungen auf empfindliche Sonderkulturen sind ebenfalls auszuschließen, da sich entsprechenden Flächen in deutlichem Abstand zu den geplanten Schallschutzwänden (inkl. Galerien und Einhausungen) befinden.

Da die Flächeninanspruchnahme im Bereich des Korber Waldes randlich stattfindet, findet keine Neuerschneidung und Öffnung des Waldes statt, sondern eine Verschiebung des Waldrandes. Hierdurch können, bedingt durch die plötzliche Lichtstellung, Schäden an den randlich verbleibenden Baumreihen nicht ausgeschlossen werden. Gleiches gilt auch für die verstärkte Gefahr von Sturmwurf durch die Verschiebung des alten Waldrandes. Zwar sind größere Bereiche des Waldkomplexes in den letzten Jahren gerodet worden, im von den geplanten Eingriffen betroffenen Bereich steht jedoch noch überwiegend der Altbestand. Hier ist durch die Zurückverlegung des Waldrandes und damit Öffnung des geschlossenen Bestands mit negativen, länger anhaltenden Auswirkungen wie plötzliche Lichtstellung (mit Gefahr von Rindensonnenbrand) oder erhöhte Sturmwurfgefahr zu rechnen (im Bereich junger Forstkulturen im nördlichen Bereich können sich die Bäume an die neue Exposition anpassen). Die Öffnung des Korber Waldes auf rd. 270 m Länge ist somit als eine hohe und damit erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf den neuen Waldrand zu beurteilen.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Wie in Kapitel 5.3.4, betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Boden, ausführlich dargestellt ist mit keinen erheblichen Stoffeinträgen in land- und forstwirtschaftlich genutzte Böden aus dem Normalbetrieb, wie auch im Falle von Leckagen und Havarien zu rechnen. Daher sind auch für die Land- und Forstwirtschaft keine erheblichen Auswirkungen durch bahnspezifische Stoffeinträge zu erwarten.

### Kultur-/ naturhistorisch bedeutsame Landschaften und Landschaftsbestandteile, Elektromagnetisch- oder erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen

#### **Baubedingte Auswirkungen**

##### *Temporäre Flächeninanspruchnahme*

Bauzeitlich werden keine Streuobstwiesen mit altem Baumbestand (und damit hoch bedeutsam als historische Landnutzungsform) in Anspruch genommen.

Entlang der Ausbaustrecke zwischen Bahn-km 151,26 und 152,20 reicht das Baufeld zwar in den Bereich der Photovoltaikanlagen hinein. Die hier als bauzeitlicher „Eingriff“ dargestellte vorübergehende Inanspruchnahme dient jedoch lediglich der Sicherung eines Betretungsrechts der Flurstücke zum Ausbau der Rheintalbahn. Das Betretungsrecht ist bauzeitlich erforderlich, um den Zaun entlang der Anlage in leicht versetzter Lage neu aufzubauen und um Durchlässe unter der Bahn an drei Stellen zu erneuern. Da die Rheintalbahn während des Umbaus vollständig gesperrt wird, können die Arbeiten durchgängig von der „Gleisseite“ aus erfolgen. Erhebliche Auswirkungen auf die Photovoltaikanlagen selber sind daher nicht zu besorgen.

##### *Baubedingte Erschütterungen*

Erschütterungsempfindliche Geräte können durch bauzeitliche Erschütterungen geschädigt werden. Die Beschädigung durch Erschütterungen in der Bauphase ist zum einen von sehr vielen, in der Konstruktion des betroffenen Gebäudes begründeten Details und zum anderen von der Art der Erschütterungen abhängig.

Gemäß dem Erläuterungsbericht „Baulärm und baubedingte Erschütterungen“ (Unterlage 18.4.1, Kap. 11.5.3) ist eine Störung etwaiger erschütterungsempfindlicher Geräte im Gewerbegebiet oberhalb des geplanten Tunnels nicht zu erwarten, da die Erschütterungen durch die Tunnelbohrmaschine erfahrungsgemäß gering sind (auch im Vergleich zu den zu erwartenden betriebsbedingten Erschütterungen der Güterzüge im fertigen Tunnel). Auch durch sonstige Bautätigkeiten sind gemäß der Unterlage 18.4.1 keine erheblichen Auswirkungen auf elektromagnetisch- oder erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen zu erwarten.

#### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

*Dauerhafte Flächeninanspruchnahme mit Versiegelung, durch Erdbauwerke oder Gewässerverlegungen*

Anlagenbedingt werden weder Streuobstwiesen mit altem Baumbestand (und damit hoch bedeutsam als historische Landnutzungsform), noch sonstige Sachgüter in Anspruch genommen. Es ergeben sich folglich keine Auswirkungen.

#### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

*Betriebsbedingte Erschütterungen*

Die Intensität der betriebsbedingten Erschütterungswirkungen hängt von vielfältigen Faktoren am Immissions- und am Emissionsort ab. Dies sind am Emissionsort Art und Geschwindigkeit der Züge, Fahrbahnart, Streckenuntergrund und am Immissionsort u.a. die Entfernung zur Trasse (Emissionsbereich) und die Bausubstanz des Gebäudes. Im Bereich des Tunnels kommen zudem die Überdeckungshöhe zwischen Tunnel und Gebäudefundament, die Tunnelbauweise sowie die Gebirgsstruktur als wesentliche Einflussgrößen hinzu. Die betriebsbedingten Erschütterungen und deren Auswirkungen werden der erschütterungstechnischen Untersuchung (Unterlage 19.1) entnommen.

Die zum jetzigen Zeitpunkt bekannten vier Gewerbebetriebe mit erschütterungsempfindlichen Geräten befinden sich laut erschütterungstechnischer Untersuchung (Unterlage 19.1, Kapitel 4.4) im Bereich der zukünftigen Tunnelröhre. Hier sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf erschütterungsempfindliche Anlagen nicht auszuschließen.

*Betriebsbedingte elektromagnetische Emissionen*

Der Betrieb der geplanten Bahnanlagen kann zu Auswirkungen auf empfindliche Geräte und Nutzungen durch elektrische und magnetische Felder führen. Die Beurteilung der Auswirkungen durch elektromagnetische Felder ist im Rahmen eines Gutachtens über die elektrische und magnetische Verträglichkeit (EMV-Gutachten) darzustellen und zu beurteilen. Das EMV-Gutachten (Unterlage 22) gibt keine Hinweise darauf, dass Auswirkungen auf empfindliche Geräte und Nutzungen durch elektrische und magnetische Felder zu erwarten wären (vgl. Unterlage 22.2, Kapitel 9).

### **5.7.5 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

Auf Grundlage der ermittelten Auswirkungen werden nachfolgende Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation vorgeschlagen.



### 5.7.5.1 Kulturgüter

Maßnahmen zur Kompensation der Auswirkungen sind aufgrund der Unwiederbringlichkeit betroffener Bau- und Bodendenkmale nicht möglich. Grundsätzlich gilt nach § 8 DSchG B-W, dass Kulturdenkmale nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörde zerstört oder beseitigt, in ihrem Erscheinungsbild beeinträchtigt oder aus ihrer Umgebung entfernt werden dürfen, soweit diese für den Denkmalwert von wesentlicher Bedeutung ist.

Bauliche Eingriffe im Bereich von archäologischen Fundstellen sollten in enger Abstimmung mit dem Landesdenkmalamt Freiburg (LDA) stattfinden.

Generell ist, laut der Stellungnahme des LDA, mit weiteren Funden archäologischer Denkmale zu rechnen. Bei zufälligen Funden, die während der Bautätigkeit gemacht werden, besteht nach § 20 Abs. 1 Satz 1 DSchG B-W eine Verpflichtung zur unverzüglichen Anzeige des Fundes. Grundsätzlich dürfen die gefundenen Gegenstände und der Fundort bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige nicht verändert werden.

Der entlang einer Baustraße befindliche Markstein Nr. 50.2 ("Kleindenkmal") nordöstlich Windschlag ist entweder während der Bauzeit besonders zu schützen (z.B. mittels eines ortsfesten Bauzauns, Maßnahme 001\_V) oder zwischenzulagern und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder an Ort und Stelle aufzustellen. Die Sicherstellung der Maßnahmenumsetzung ist Aufgabe der umweltfachlichen Bauüberwachung (uBÜ) (Maßnahme 039\_VA\_SB). Somit kann eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung vermieden werden.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass das erschütterungstechnische Gutachten zur Bauphase (Unterlage 18.5.1) empfiehlt, zumindest an dem denkmalgeschützten Gebäude Bahnhofstraße 53 (109680969\_0) Überwachungsmessungen durchzuführen, wenn Rammarbeiten für Oberleitungsmasten gegenüber dem jeweiligen Gebäude stattfinden. An diesem Gebäude sollte vor Beginn und nach Beendigung der Arbeiten eine Beweissicherung durchgeführt werden.

### 5.7.5.2 Land- und Forstwirtschaft

Die bauzeitlichen und dauerhaften Inanspruchnahmen im Bereich land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen sollten weiterhin auf das nötige Mindestmaß beschränkt werden und mit einer frühzeitigen und engen Abstimmung mit den betroffenen Flächenbewirtschaftern einhergehen.

Die Maßnahmen zur fachgerechten Rekultivierung der in Anspruch genommenen Böden sind beim Schutzgut Boden in Kapitel 5.3.5 beschrieben. Beschädigte Drainagesysteme sind wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückzusetzen (Maßnahme 003\_V, 039\_VA\_SB).

Zur Vermeidung von länger andauernden Schäden (Windwurf, Rindensonnenbrand) ist der neu entstehende Waldrand bzw. der sich unmittelbar anschließende Altbestand im Korber Wald durch Unterbaumaßnahmen zu stabilisieren. Dies erfolgt durch die Maßnahme 040\_VA\_SB. Hierdurch wird die Auswirkung des „Waldanrisses“ am Westrand des Korber Waldes im Bereich des Altbestandes auf ein unerhebliches Maß gesenkt.

Ebenso wie die Flächeninanspruchnahmen sollten auch die Inanspruchnahmen der Wirtschaftswege auf das nötige Mindestmaß beschränkt werden und mit einer frühzeitigen und engen Abstimmung mit den betroffenen Flächenbewirtschaftern einhergehen. Die Wege sind nach Beendigung der Baumaßnahmen in, auf die Land- und Forstwirtschaft angepassten Dimensionen, wiederherzustellen (Maßnahme 003\_V, 039\_VA\_SB).

#### Waldrechtlicher Ausgleich

Grundsätzlich sind für Waldrodungen gemäß § 9 Abs. 3 Nr. 1 LWaldG B-W entsprechende Ersatzaufforstungen zu erbringen. Es ist flächengleicher Ersatz durch Aufforstung bisher nicht als Wald genutzter Flächen zu leisten. Die Aufforstungen werden hierbei nur als Ersatz anerkannt, wenn die Flächen dem Waldbegriff i. S. des § 2 Abs. 1 LWaldG B-W entsprechen.

Für den waldrechtlichen Ausgleich steht die Ersatzaufforstung Maßnahme 070\_A mit einer Gesamtfläche von rd. 0,77 ha zur Verfügung. Zudem werden bauzeitlich genutzte Flächen, auf denen zuvor Wald temporär entfernt wurde (im Sinne § 11 LWaldG B-W - befristete Umwandlung von Wald), Wald bzw. Waldrand nach Abschluss der Bauarbeiten wieder angelegt. Ein waldrechtlicher Ausgleich ist somit vollumfänglich gegeben.

#### **5.7.5.3 Sonstige Sachgüter**

Auf Grundlage der ermittelten Auswirkungen wird bezüglich der sonstigen Sachgüter, nach derzeitigem Kenntnisstand der erschütterungstechnischen Untersuchung (Kap. 5.4 der Unterlage 19.1.1), für drei Firmen mit erschütterungsempfindlichen Gerätschaften (Fa. Ade, Fa. Kratzer und ein metallverarbeitender Betrieb, s. Anhang C der Unterlage 19.1.1) der Einbau eines leichten Masse-Feder-Systems (LMFS) im Tunnelabschnitt als Erschütterungsschutz im Bereich des PfA 7.1 empfohlen. Das LMF System ist vorgesehen für die folgenden Abschnitte der technischen Planung:

- Weströhre Strecke 4281-1, km 2,050 bis 2,220: Schwellenbesohlung (SB)
- Weströhre Strecke 4281-2, km 2,040 bis 2,120: leichtes Masse-Feder-System (LMFS)
- Oströhre Strecke 4281-1, km 6,120 bis 6,200: LMFS
- Oströhre Strecke 4281-1, km 6,260 bis 6,365: LMFS
- Weströhre Strecke 4281-2, km 6,290 bis 6,410: LMFS
- Weströhre Strecke 4281-2, km 7,370 bis 7,510: LMFS
- Oströhre Strecke 4281-1, km 7,320 bis 7,470: LMFS

#### **5.7.6 Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch das Vorhaben ergeben sich zunächst durch die vorangehend ermittelten mittleren und hohen Auswirkungen für die Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter. Von diesen in den Kap. 5.7.3 und 5.7.4 dargestellten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen können auch bei Berücksichtigungen der in Kap. 5.7.5 genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen folgende Auswirkungen auf Kulturgüter

sowie Land- und Forstwirtschaft nicht vermieden oder auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden:

- Temporäre Flächenbeanspruchungen von archäologischen Fundstellen ohne oder mit nur geringen Vorbelastungen durch Siedlung oder Infrastruktur
- Dauerhafte Überbauung und Versiegelung im Bereich von archäologischen Fundstellen bzw. Bodendenkmalen, unabhängig von der Größe der Inanspruchnahme und der Vorbelastung.
- Unterbrechungen oder Einschränkungen von Sichtbeziehungen durch Schallschutzwände im Nahbereich der beiden denkmalgeschützten Bahnwärterhäuser in Schutterwald und in Hofweier
- Dauerhafte Inanspruchnahme landwirtschaftliche genutzter Flächen entlang der NBS südlich des Tunnelportals (Str 4280)
- Entfernung des bestehenden Waldrandes im Bereich Korb im Bereich des Altbestandes

#### Sonstige Sachgüter

Auf Grundlage der ermittelten Auswirkungen wird bezüglich der sonstigen Sachgüter, nach derzeitigem Kenntnisstand der erschütterungstechnischen Untersuchung, für drei Firmen mit erschütterungsempfindlichen Gerätschaften (Fa. Ade, Fa. Kratzer und ein metallverarbeitender Betrieb) der Einbau eines leichten Masse-Feder-Systems (LMFS) im Tunnelabschnitt als Erschütterungsschutz empfohlen. Es ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf sonstige Sachgüter.

## **5.8 Wechselwirkungen**

Die nachfolgende Matrix (Tabelle 124) verdeutlicht die direkten Wechselwirkungen zwischen den ermittelten Raumfunktionen. Die Intensität der Wechselwirkungen wird in die Kategorien „schwach“, „mittel“ und „stark“ eingestuft. Die Einstufung wird jeweils anhand der Parameter „Stärke der Wirkung“ durch das verursachende Schutzgut und „Empfindlichkeit“ des betroffenen Schutzgutes gutachterlich vorgenommen. Die Matrix zeigt, dass die stärksten Wechselwirkungen zwischen dem Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit und den übrigen Schutzgütern bestehen, und zwar für beide Wirkungsrichtungen. Weitere starke Wechselwirkungen bestehen z.B. zwischen den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Landschaft. Ein hoher Natürlichkeitsgrad, enge Bindungen von Arten an ihre Lebensräume oder empfindliche Lebensgemeinschaften bewirken eine hohe Empfindlichkeit. Insofern haben schon geringfügige Änderungen im Beziehungsgeflecht erhebliche Auswirkungen auf andere Schutzgüter. Diese indirekt über die Wechselwirkungen verursachten Auswirkungen werden in der Auswirkungsprognose der einzelnen Schutzgüter berücksichtigt.

Tabelle 124 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Schutzgut		Menschen	Flora	Fauna	Boden	Wasser	Klima	Luft	Landschaft	Kultur- / Sachgüter
<b>Richtung der Wirkung von ↑ auf →</b>		Gesundheit, Erholung, Nutzung, Siedlung	Naturnähe, Artensammensetzung, Lebensraum	Artenzahl, Artenvielfalt; Populationsgröße, Natürlichkeit	Bodenphysik, Bodenchemie, Bodenbiologie	Oberflächengewässer, Grundwasser	Klimaelemente, Kalt- und Frischluftproduktion, Luftaustausch	Qualität, Schadstoffimmissionen	Orts-/ Landschaftsbild, Relief	Kulturhist. Bedeutung bauliche Substanz
<b>Menschen</b>	Gesundheit, Erholung, Nutzung, Siedlung	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>Flora</b>	Naturnähe, Artensammensetzung, Lebensraum	⊙	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>Fauna</b>	Artenzahl, Artenvielfalt, Populationsgröße, Natürlichkeit	⊙	⊙	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>Boden</b>	Bodenphysik, Bodenchemie, Bodenbiologie	⊙	⊙	⊙	-	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>Wasser</b>	Oberflächengewässer, Grundwasser	⊙	⊙	⊙	⊙	-	⊙	⊙	⊙	⊙
<b>Klima</b>	Klimaelemente, Kalt- und Frischluftproduktion, Luftaustausch	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	-	⊙	⊙	⊙
<b>Luft</b>	Klimaelemente, Kalt- und Frischluftproduktion, Luftaustausch	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	-	⊙	⊙
<b>Landschaft</b>	Orts-/ Landschaftsbild, Relief	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	-	⊙

<b>Kultur-/ Sachgüter</b>	Kulturhist. Bedeutung bauliche Substanz	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	-
-------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Intensität der Wechselwirkungen: ⊙ stark, ⊙ mittel, ⊙ schwach

### 5.8.1.1 Wechselwirkungen im Zuge der vorhabenbedingten Eingriffe

Wechselwirkungen beschreiben Auswirkungen eines Vorhabens, die nicht auf direkte Wirkungen des Vorhabens zurückgehen. Wechselwirkungen entstehen durch funktionale Beziehungen der Schutzgüter untereinander (und auch innerhalb der einzelnen Schutzgüter) die durch das Vorhaben beeinflusst werden. Das Gefüge möglicher Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern ist in der Regel sehr komplex. Insbesondere bei den Schutzgütern Boden, Wasser, Pflanzen und Tiere bestehen intensive funktionale Beziehungen und Abhängigkeiten.

Die Komplexität der Wechselwirkungen hängt stark von der natürlichen Ausstattung und der Vorbelastung des betrachteten Raumes sowie von der Art der Projektwirkungen ab.

Bei dem Untersuchungsgebiet des PfA 7.1 handelt es sich um einen durch anthropogene Nutzungen (v.a. intensiver Ackerbau und Obstbaumkulturen, v.a. im nördlichen Abschnitt Siedlungsstrukturen sowie Verkehrsinfrastruktur wie Rtb und BAB 5) vorbelasteten Raum, der nicht maßgeblich durch intensive bzw. naturnahe Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern geprägt ist.

Projektbedingte Eingriffe, die in besonderem Maße Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern erzeugen (z.B. dauerhafte Grundwasserabsenkungen), werden durch das Vorhaben nicht oder nur in geringem Umfang verursacht.

Gleichwohl bestehen Auswirkungen des Vorhabens, die grundsätzliche und generell auftretende schutzgutübergreifende Wechselwirkungen wie z. B. den Verlust von vegetationsbestandenen Flächen mit Auswirkungen auf die Fauna (Verlust von Lebensräumen), das Klima (z. B. kleinklimatische Veränderungen oder Beeinträchtigung des Strömungsverhaltens) oder die Landschaft (z. B. Verlust von landschaftsbildprägenden Elementen) hervorrufen.

Die wesentlichen vorhandenen Wechselwirkungen sind daher bereits in den Kapiteln der Konfliktanalyse für die einzelnen Schutzgüter berücksichtigt und bewertet. Sie werden nachfolgend zusammenfassend aufgelistet.

#### *Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen durch Flächeninanspruchnahme (Überbauungen ohne Versiegelungen)*

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Pflanzen, Tiere und Biologische Vielfalt zum Schutzgut Boden beziehen sich auf die bau- und anlagenbedingt in Anspruch genommenen Flächen im Nahbereich der geplanten Trassen. Dort, wo bau- und anlagenbedingt die Biotope und damit die Lebensräume für Tiere in Anspruch genommen werden, werden zumindest zeitweise auch jegliche Funktionen des Bodens unterbunden. Die baubedingt in Anspruch genommenen Flächen im Bereich der BE-Flächen, Bereitstellungsflächen und der Baustraßen können

im Anschluss an eine Renaturierung mit den alten Bodenfunktionen wieder hergestellt werden und somit auch erneut Standort für Pflanzen und Tiere werden, auf denen sich die Biologische Vielfalt wieder entwickeln kann. Baubedingt sind somit keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und Schutzgut Boden zu erwarten.

Dort wo Lebensräume für Pflanzen und Tiere und damit auch Biologische Vielfalt verloren gehen, verarmt auch die Landschaft und damit auch das Landschaftsbild. Dies wurde bei den jeweiligen Schutzgütern berücksichtigt, zusätzliche Beeinträchtigungen durch Wechselbeziehungen zwischen den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt und Landschaft sind nicht zu erwarten.

*Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Bereichen (bau-, betriebs- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen)*

Als gesetzlich und gesamtplanerisch geschützter Bereich mit schutzgutübergreifender, für die Betrachtung von Wechselwirkungen relevanter Zielsetzung sind im Untersuchungsraum die Natura 2000-Gebiete hervorzuheben.

Soweit die FFH- und Vogelschutzgebiete von der Trasse tangiert werden, sind die Auswirkungen auf Flora und Fauna hinreichend berücksichtigt worden (s. Kap. 5.2.4.2 sowie Unterlagen 16.1-16.4). Zusätzliche Beeinträchtigungen durch Wechselbeziehungen mit den Schutzgütern Landschaft und Menschen (landschaftsgebundene Erholung) sind nicht zu erwarten.

*Gleichzeitiger Verlust und Verlärmung von Landschaftsbildeinheiten, die für die naturverträgliche Erholung geeignet sind (bau-, betriebs- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen)*

Erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

Anlagenbedingte Beeinträchtigungen erholungsrelevanter Strukturen sind im Zuge der Bahntrassierung, die im Wesentlichen durch intensiv ackerbaulich genutzte Flächen verläuft, nicht zu erwarten. Auch durch den Bau der SSW bei Offenburg Süd und die Errichtung von Galerien/Überbauungen bei Bohlsbach werden keine Einschränkungen der Erholung erwartet; dagegen gewinnen die daran angrenzenden Bereiche wegen der Minderung von Schallimmissionen für die Naherholung an Attraktivität. Beeinträchtigungen durch Wechselwirkungen resultieren hieraus im Allgemeinen nicht.

*Lärmbelastungen von Siedlungsflächen mit dem Erfordernis aktiver Schallschutzmaßnahmen, durch die wiederum Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaftsbild und Erholungsfunktionen beeinträchtigt werden (betriebsbedingte Beeinträchtigungen)*

Bezüglich der Auswirkungen erforderlicher Schallschutzmaßnahmen auf Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird an dieser Stelle auf Kap. 5.8.1.2 verwiesen.

Die geplanten Schallschutzwände bzw. Galerien / Überbauungen bei Offenburg Süd und Bohlsbach dienen der aktiven Lärmbekämpfung und Förderung der Erholung. Zwar werden durch die Höhe der Wände das Landschaftsbild sowie die Sichtbeziehungen gestört, dies kann jedoch



durch einfache Maßnahmen vermindert werden. Eine landschaftsgerechte und -prägende Vegetation hilft bei der Einbindung der technischen Bauwerke in das Landschaftsbild. Beeinträchtigungen durch Wechselwirkungen resultieren hieraus somit nicht.

Besondere Gegebenheiten befinden sich im Süden des Planungsgebiets. Hier dienen die zusätzlich errichteten Schallschutzwände zwar der Minimierung der Lärmbelastung und somit Erholung, aber gleichzeitig wird die Erholung von den technischen Anlagen gestört, indem das Landschaftsbild und die Sichtbeziehungen verändert werden. Hier kann von einer Beeinträchtigung der Wechselwirkungen ausgegangen werden. Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild wurden allerdings bereits beim Schutzgut Landschaft mit berücksichtigt.

#### *Anlagenbedingte Beeinträchtigungen durch Flächenversiegelung*

Hier bestehen Abhängigkeiten von den biotischen und abiotischen Standorteigenschaften (im Wesentlichen Boden, Geländeklima/Bestandsklima, Grundwasser, Oberflächenwasser).

Durch die Versiegelung von Flächen kommt es zum vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen. Darüber hinaus stellt eine versiegelte Fläche auch eine Belastungsfläche für die Schutzgüter Klima und Luft dar. Dies ist auch bei der Bewertung der Schutzgüter Klima und Luft berücksichtigt worden.

Die hier beschriebenen indirekt über die Wechselwirkungen verursachten Auswirkungen sind in der Auswirkungsprognose der jeweiligen Schutzgüter berücksichtigt worden.

#### *Bau- und anlagenbedingte Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Grund- und Oberflächengewässer*

Die Auswirkungen der Gewässerquerungen, Gewässerverlegungen sowie der Eingriffe ins Grundwasser sind in den Wirkungskapiteln der Schutzgüter Wasser und Tier, Pflanzen und biologische Vielfalt ausführlich behandelt. Darüber hinaus gehende erhebliche Auswirkungen durch Wechselwirkungen unter bzw. mit den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Wasser, Landschaft und Menschen sind nicht zu erwarten.

#### *Anlagenbedingte Beeinträchtigungen durch Trennwirkungen*

Im Bereich der von Ost nach West verlaufenden Gewässer (Hirnebach, Durbach, Enselbach, Brandgraben, Hofweierer Dorfbach, Tieflachkanal, Alter Kanal) kommt es zu Trennwirkungen für die Fauna bzw. werden bestehende Trennwirkungen verstärkt, nicht aber für den Menschen, da hier (Ausnahme Durbach) entlang der Gewässer keine Wege oder Straßen verlaufen; bei der EÜ Durbach wird die bestehende Wegeverbindung parallel zum Durbach vorhabenbedingt nicht beeinträchtigt. Somit sind die Gewässerquerungen nicht mit Beeinträchtigungen verbunden, die nicht bereits bei den jeweiligen Schutzgütern betrachtet werden. Auch die Auswirkungen durch den Wegfall des Durchlasses (= sog. Schlupfdohle Drei Linden) an der ABS bei km 149,9, der sowohl von der Fauna als auch gelegentlich von Fußgängern und Radfahrern zur Unterquerung der Gleise genutzt wird, werden bei den jeweiligen Schutzgütern behandelt und damit hinreichend berücksichtigt.

### **5.8.1.2 Wechselwirkungen im Zuge der Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation**

Bei den Maßnahmenvorschlägen zu den einzelnen Schutzgütern finden sich vielfältige Wechselwirkungen, die positiv auf mehrere Schutzgüter wirken. So dient die Vermeidung von Staub- und Schadstoffeinträgen u.a. sowohl der Lufthygiene (menschliche Gesundheit, Klima und Luft), der Trinkwasserqualität (menschliche Gesundheit, Grundwasser), der Gewässergüte von Oberflächengewässern (Wasser, Fauna) und den Standortbedingungen bzw. der Bodenchemie (Flora, Fauna, Boden, Forst- und Landwirtschaft). Derartige multifunktionale Maßnahmen werden nachfolgend nicht im Einzelnen aufgeführt, da sie bei den jeweiligen Schutzgütern bereits behandelt worden sind.

Einige der genannten Maßnahmen wirken jedoch sowohl positiv als auch negativ auf unterschiedliche Schutzgüter und werden daher im Folgenden kurz dargestellt.

#### Aktive Lärmschutzmaßnahmen/Schallschutzwände

Die Errichtung der Schallschutzwände wirkt sich positiv auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit aus, da dies zu einer Verringerung der Lärmimmissionen in empfindliche Siedlungs- und Erholungsflächen führt. Eine geringe Lärmbelastung wirkt sich auch für das Schutzgut Landschaft und die landschaftsgebundene Erholung positiv aus, in gewisser Weise auch für die Avifauna (Verminderung von Störwirkungen). Allerdings finden durch die Schallschutzwände auch eine optische Überformung und die Störung von Sichtbeziehungen statt. Negative Barriere- und Trennwirkungen können sich auch für die Fauna (Wanderbeziehungen, Kulissenwirkung), Klima und Luft sowie die Land- und Forstwirtschaft (Durchlüftung, Kaltluftstau) ergeben. Bisweilen können Schallschutzwände auch eine Funktion als Leitstrukturen für Fledermäuse erfüllen (bahnparallel), wohingegen sie als Überflughilfe („Hopp-Over“) nicht geeignet sind.

#### Rekultivierung bauzeitlich in Anspruch genommener Flächen mit Bodenlockerungsmaßnahmen /Tiefenlockerung

Bodenlockerungsmaßnahmen nach Beendigung der Bauzeit wirken aufgetretenen Bodenverdichtungen entgegen und dienen der Wiederherstellung der ursprünglichen Standortbedingungen. Dies hat positive Wirkungen auf den Boden, das Grundwasser, die Flora und die Land- und Forstwirtschaft. Zu negativen Wirkungen führen Bodenlockerungsmaßnahmen jedoch im Bereich von Bodendenkmalen, da eine Zerstörung oder Schädigung des im Erdreich lagernden Denkmals nicht ausgeschlossen werden kann. In Abstimmung mit den Behörden sind die Bodenlockerungsmaßnahmen im Bereich von bedeutsamen Bodendenkmalen zu unterlassen, zu modifizieren oder es sind sonstige unter Kapitel 5.7.5 genannte Maßnahmen zu ergreifen.

#### Begrünung der neuen Eisenbahn- und Straßenböschungen mit Hecken

Die Pflanzung von Hecken entlang der Bahn- und Straßenböschungen dient zum einen der Eingrünung der Trassen und damit einem harmonischen Landschaftsbild sowie der Erhaltung von landschaftlichen Erholungsräumen. Zum anderen dient sie dem Schutz vor Staub- und Schadstoffimmissionen und dem Ausgleich verloren gegangener klimatischer Funktionen. Diesen

positiven Wirkungen stehen negative Kulissen- und Barrierewirkungen für die Fauna entgegen. Es sind daher im Bereich von Bodenbrüter-Vorkommen und in Bereichen, wo die Trasse in der freien Feldflur verläuft, Gehölzpflanzungen an artenschutzrechtlichen Belangen zu orientieren und u.U. zu unterlassen.

## 5.9 Status-Quo-Prognose

Im Untersuchungsraum zeichnet sich die Tendenz zu einer Ausdehnung und weiteren Intensivierung der Flächennutzung ab (Stadt Offenburg 2015), (RVSO 2017a), 2019). Dies drückt sich in der weiteren Zunahme des Verkehrsaufkommens aus, die besonders durch einen erhöhten Individualverkehr hervorgerufen wird, sowie durch die Erweiterung des Straßennetzes (Erweiterung der BAB 5, Autobahnzubringer Offenburg-Süd) aus. Zudem werden sich Siedlungs- und Gewerbegebiete ausweiten (v.a. Gewerbegebiete im Süden Offenburgs), und die Infrastruktur wird weiter ausgebaut werden. Die landwirtschaftliche Nutzung von Flächen wird sich weiter intensivieren (v.a. im Süden des Untersuchungsraumes). Wie sich der steigende Flächenverbrauch und die Nutzungsintensivierung im Untersuchungsraum auch ohne Realisierung des Vorhabens auf die Schutzgüter auswirken, wird im Folgenden kurz dargestellt. Hierbei wird entsprechend der üblichen Geltungszeiträume der Flächennutzungspläne und der Regionalpläne ein Prognosezeitraum von 15 Jahren angesetzt.

### 5.9.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Im Untersuchungsraum wird eine weitere Zunahme der Lärmbelastung für die Bevölkerung prognostiziert, da die Lärmimmissionen im Untersuchungsraum weiter steigen. Die geplanten Lärminderungs- und Lärmvorsorgemaßnahmen (z.B. in Form von Lärmsanierungsprogrammen, Geschwindigkeitsreduzierungen oder Lärmschutzwänden, s. Lärmaktionspläne von EBA und der Gemeinde Offenburg, Hohberg und Schutterwald, Kapitel 5.1.3.4) entlang der Rtb können nur abschnittsweise zu einer Entlastung der Bevölkerung bzw. der dort angrenzenden Wohnbebauung führen. Die Gesamtlärmbelastung wird sich auch unter Berücksichtigung der Fahrradförderprogramme und dem integrierten Verkehrskonzept der Stadt Offenburg nicht deutlich reduzieren, wenn die Kapazitätsengpässe der Rtb nicht beseitigt werden können und der Güterverkehr weiterhin auf der bestehenden Bahntrasse verkehrt. Aufgrund der weiteren städtebaulichen Entwicklung und dem Ausbau der Infrastruktur ist mit weiteren Beeinträchtigungen und Verlusten erholungsrelevanter Freiflächen zu rechnen. Die Erweiterung der bereits ausgewiesenen Gewerbegebiete führt zudem zu einer Verschlechterung der Luftqualität und einer Zunahme des Verkehrsaufkommens. Die Freiräume innerhalb ausgewiesener Schutzgebiete werden landschaftlich hochwertig bleiben und der Erholungsnutzung weiterhin zur Verfügung stehen.

### 5.9.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Unabhängig von der Realisierung des Vorhabens wird der Artenrückgang in den nächsten Jahren weiter fortschreiten. Lebensraumverlust durch Flächenversiegelung sowie

Beeinträchtigungen durch Lärm, Beunruhigung und steigende Kollisionsgefahr aufgrund zunehmender Verkehrsdichten werden im Ballungsraum Offenburg voraussichtlich weiter fortschreiten. Der Landschaftswandel hat den Verlust von natürlichen Funktionen von Natur und Landschaft zur Folge. Die bereits umfängliche ökologische Verarmung von Flächen wird sich fortsetzen. Ohne Realisierung des Vorhabens wird sich die Nutzung der bestehenden Lebensräume auf Bahnnebenflächen und gleisnahen Bereichen nicht gravierend ändern, solange sich auf Acker- oder Grünlandflächen keine Nutzungsänderung ergibt.

### **5.9.3 Schutzgut Boden**

Für das Schutzgut Boden werden weitere Belastungen der natürlichen Bodenfunktionen vorausgesehen. Dies trifft auch auf den Untersuchungsraum zu. Durch direkten Flächenentzug gehen Böden mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt, aber auch für die Landwirtschaft verloren. Eine Verknappung von zur Verfügung stehender Fläche wird zu einer Intensivierung in der Nutzung führen.

### **5.9.4 Schutzgut Wasser**

Laut dem Arbeitskreis KLIWA wird es im süddeutschen Raum langfristig zu niedrigeren Grundwasserständen und zu stärkeren Schwankungen im Jahresverlauf kommen, da durch den Klimawandel die Niederschlagsmengen im Winterhalbjahr zunehmen, während sie im Sommerhalbjahr leicht rückläufig sind (Arbeitskreis KLIWA 2011). Dies ist auch für den Untersuchungsraum anzunehmen. Die Qualität des Grundwassers wird sich in Abhängigkeit der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie verändern. Der Nitratreintrag ins Grundwasser im Untersuchungsraum ist maßgeblich. Durch die voraussichtliche weitere Intensivierung der Landwirtschaft steigt die Grundwasserbelastung an. Zudem wird sich die Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung im Zuge der Erweiterung von Siedlungs- und Verkehrsflächen weiter verringern. Für Oberflächengewässer ist, abhängig vom Umsetzungsgrad der europäischen Wasserrahmenrichtlinie und anderer Pläne und Programme, eine Verbesserung ihrer ökologischen und chemischen Zustände zu erwarten (vgl. auch Kap. 7 der Unterlage 23.1 - Fachbeitrag zur WRRRL).

### **5.9.5 Schutzgüter Klima und Luft**

Die Verluste klimatisch und lufthygienisch relevanter Flächen aufgrund der weiteren Entwicklung von Verkehrsinfrastruktur und Städtebau wurden bereits bei der Prognose zum Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit erwähnt. Der zunehmende Verlust an Gehölzen in der Landschaft, z.B. durch die Aufgabe von Streuobstwiesen, führt zukünftig zu einem Verlust an wertvollen Kohlenstoffsenken und einer Verschlechterung des Lokalklimas. Die weitere Zunahme des Verkehrsaufkommens, besonders des Individualverkehrs, erhöht nicht nur die Lärmimmissionen, sondern auch die Immissionen von Luftschadstoffen. Ohne ein leistungsfähiges Bahnnetz, zu dem die Realisierung des Vorhabens beitragen soll, kann die Verlagerung des Verkehrs von dem emissionsstarken Straßenverkehr auf den emissionsärmeren Schienenverkehr nicht stattfinden. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Anpassung an den

Klimawandel und die Reduzierung klimaschädlicher Stoffe wichtig. Im Untersuchungsraum ist infolge des Klimawandels zukünftig mit besonders hohen Hitzebelastungen und ansteigenden Niederschlagsmengen und Starkregenereignissen zu rechnen (RVSO 2006).

### **5.9.6 Schutzgut Landschaft**

Eingangs genannte Entwicklungstendenzen vollziehen sich besonders in den bereits vorbelasteten Gebieten (hauptsächlich nordwestlich und südlich von Offenburg). Dies hat zur Folge, dass sich Verlärmung, Zerschneidung und Überprägung der Landschaft und des Landschaftsbildes verstärken. Die Intensivierung in der Landwirtschaft hin zu Obstplantagen v.a. im Norden des Untersuchungsraumes wird die Streuobstwiesen zunehmend ersetzen und das Landschaftsbild verändern. Landschaftsprägende Strukturen wie Gehölze und Baumreihen werden v.a. im Süden des Untersuchungsraumes verloren gehen und das Landschaftsbild zunehmend entwerten.

### **5.9.7 Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Die städtebauliche Entwicklung und der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur werden zu weiteren Beeinträchtigungen von Kulturgütern, land- und forstwirtschaftlich wertvollen Flächen und sonstigen Sachgütern führen. Kulturgüter, die nach dem DSchG B-W unter Schutz stehen, werden voraussichtlich ausreichend geschützt und erhalten. Nicht normativ geschützte Kulturgüter und kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsbestandteile und Nutzungen werden jedoch weniger Beachtung finden. Dies trifft auch auf die bereits beim Schutzgut Landschaft genannten Streuobstwiesen zu, die zunehmend zu Gunsten eines intensivierten Obstbaus aufgegeben werden.

## **5.10 Konfliktschwerpunkte**

Konfliktschwerpunkte sind solche Umweltauswirkungen oder Gruppen von Umweltauswirkungen, die aufgrund ihrer Intensität, ihres Umfangs und/oder aufgrund der Betroffenheit eines besonderen, gesetzlichen Schutzes hervorzuheben sind. Es wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Konfliktschwerpunkten unterschieden.

Kartographisch sind die Konfliktschwerpunkte in den Unterlagen 14.9.2-14.9.5 dargestellt.

## 6 Hinweise zu Schwierigkeiten und Defiziten

Die Darstellung von Schwierigkeiten und Defiziten, wie zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse, ist gemäß § 6 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 UVPG a.F. erforderlich.

In der Umweltverträglichkeitsstudie werden Aussagen zu den Auswirkungen auf die Schutzgüter eines Vorhabens bzw. Plans ermittelt, beschrieben und bewertet. Aufgeführte Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen haben deklaratorischen Charakter, um aufzuzeigen, welche Folgen sich für die Durchführung des Vorhabens ergeben können.



## **7 Allgemein verständliche nichttechnische Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (gemäß § 6 Abs. 3 Satz 2 UVPG a.F.)**

Vorbemerkung: Gemäß der Übergangsvorschriften in § 74 Abs. 2 Nr. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Art. 10 des Gesetzes vom 22. Dezember 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 409), sind Verfahren nach der Fassung des UVPG, die vor dem 16. Mai 2017 galt, zu Ende zu führen, wenn vor diesem Zeitpunkt das Verfahren zur Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen in der bis dahin geltenden Fassung des § 5 Abs. 1 UVPG a.F. eingeleitet wurde. Dies ist hier der Fall.

### **7.1 Aufgabenstellung**

Die Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile ist in den entsprechenden Planwerken detailliert dargelegt. Die Umweltauswirkungen werden ausführlich in der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie (UVS, Unterlage 14.1) und im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, Unterlage 17.1) behandelt. Weitere Umweltauswirkungen werden im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15), in den Natura 2000-Verträglichkeitsstudien (Unterlage 16) sowie im Fachbeitrag zur WRRL (Unterlage 23) dargestellt. Die allgemeinverständliche Zusammenfassung (AVZ) fasst die Ergebnisse der Unterlagen in weniger komplexer und detaillierter Weise ohne ausführliche Darstellungen von methodischen Grundlagen zusammen.

In der UVS werden gemäß § 2 UVPG a.F. die Schutzgüter, Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaft sowie die Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern untersucht. Es werden die zu erwartenden erheblichen nachteiligen und sonstigen Umweltauswirkungen nach § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 3 UVPG a.F. beschrieben, wobei Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung der Auswirkungen berücksichtigt und in die Beurteilung einbezogen werden.

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) (Unterlage 17) werden nur die abiotischen und biotischen Bestandteile des Naturhaushalts – Boden, Wasser, Klima und Luft und Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft – erfasst und bewertet. Das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter werden im LBP nicht behandelt. Im LBP werden die durch ein Vorhaben hervorgerufenen Eingriffe nach § 14 BNatSchG ermittelt und in einer Konfliktanalyse unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen dargestellt. Nach § 15 BNatSchG sind die vom Verursacher hervorgerufenen Eingriffe zu kompensieren (auszugleichen oder zu ersetzen). Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz (Eingriffsregelung, Gebiets- und Artenschutz) werden im LBP erarbeitet und dargestellt.

Es werden alle Schutzgüter in der Umweltverträglichkeitsstudie (Unterlage 14.1) im Bestand erfasst und bewertet, also auch diejenigen Schutzgüter, welche in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) (Unterlage 17.1) relevant sind.

Die Auswirkungsprognose und Konfliktanalyse mit der Beschreibung der erheblichen Eingriffe in Natur und Landschaft wird für alle Schutzgüter in der UVS behandelt. Es erfolgt an den entsprechenden Stellen der Verweis auf das jeweils andere Planwerk.

## 7.2 Ausgangslage

Die Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel ist Teil des europäischen Ausbaukonzepts auf den Achsen Rotterdam – Genua und Paris – Bratislava und dient der Entlastung der Bestandsstrecke. Im Stadtgebiet von Offenburg werden die Güterzüge unterirdisch durch den Tunnel Offenburg geführt, der die bestehenden Eisenbahnstrecken nördlich von Offenburg mit der neuen, zur Autobahn parallelen Strecke verbindet.

Der Planfeststellungsabschnitt (PfA) 7.1 beginnt im Bereich von Appenweier und endet im Bereich der Gemeinde Hohberg. Er beinhaltet die Planungen für den viergleisigen Ausbau der Rheintalbahn (Rtb, Str 4000; Ausbaustrecke (ABS)) sowie für die Neubaustrecke (NBS), die im Süden parallel zur Autobahn BAB 5 verläuft, die Verbindungskurve zur Rheintalbahn und den Tunnel Offenburg umfasst und im Norden an das bestehende Schienennetz anschließt.

### 7.2.1 Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand

Erläuterungen zum Gesamtvorhaben und Planungsstand sind dem Erläuterungsbericht, Unterlage 1, Kapitel 1 zu entnehmen.

### 7.2.2 Ergebnisse vorgelagerter Planungsverfahren

#### 7.2.2.1 Raumordnung

*Hinweis: Der Planungsabschnitt ABS/NBS 7.1 (Offenburg-Süd) zum Zeitpunkt des Raumordnungsverfahrens stellt sich nicht lagegleich mit dem PfA 7.1 (Tunnel Offenburg) im Planfeststellungsverfahren dar. Der PfA 7.1 (Tunnel Offenburg) reicht von Appenweier bis Hohberg, während zum Zeitpunkt des Raumordnungsverfahrens nur der Bereich von Offenburg bis Hohberg betrachtet wurde.*

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens für den Planungsabschnitt Offenburg-Süd wurde mit Schreiben vom 06.05.2002 durch die für das Raumordnungsverfahren zuständigen Behörde (Regierungspräsidium Freiburg) festgestellt, dass die durch die Vorhabenträgerin DB Netz AG in das Verfahren eingebrachte Vorschlagstrasse A3, welche eine Bündelung der zweigleisigen NBS mit der bestehenden Rheintalbahn vorsah (siehe Abbildung 21, Darstellung in rot), die für den Planungsabschnitt 7.1 raumordnerisch günstigste Lösung darstellt, da sie am besten mit den Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmt und mit anderen raumbedeutsamen

Planungen und Maßnahmen abgestimmt ist. Die Vorschlagstrassen B5, ebenso wie die H-Variante, entsprechen diesen Anforderungen nicht.

Auf dieser Grundlage führte die DB Netz AG die Planungen für die Präferenztrasse A3 als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens fort und leitete 2008 ein Planfeststellungsverfahren ein.

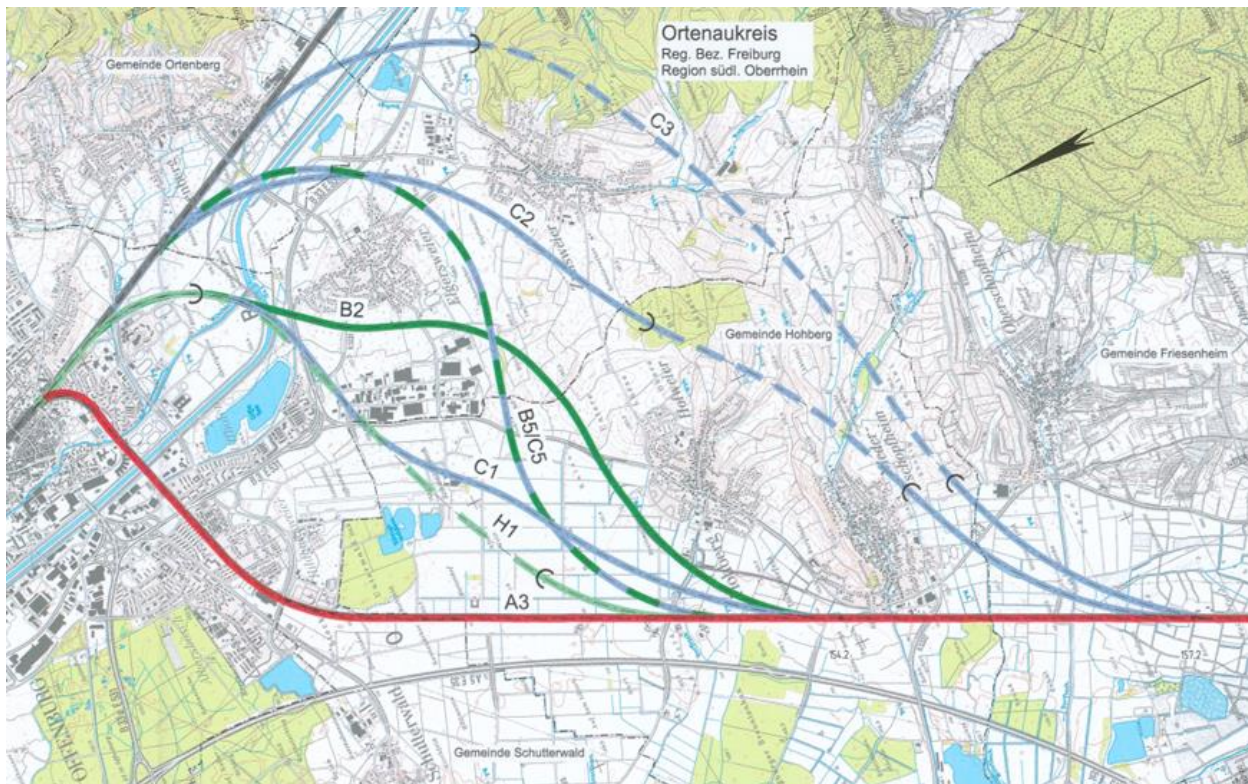


Abbildung 21 Übersichtslageplan der Untersuchungsrelevanten Trassenvarianten ROV (Quelle: BUNG GmbH 2001)

### 7.2.2.2 Bisheriges Planfeststellungsverfahren (Variante A3): ABS/NBS Karlsruhe – Basel, PfA 7.1 Offenburg-Süd - Hohberg

Im Zuge der Vorbereitung der Unterlagen für das damalige Planfeststellungsverfahren im Jahr 2008 wurden weitere Untervarianten zur Variante A3 und von der Stadt Offenburg eingebrachte Varianten untersucht. Dabei handelt es sich um folgende Varianten:

- Gradientenvariante A3 „Grundwasserschonende Absenkung im Bereich Albersbösch/ Hildboltsweier mit einer Neigung von 6,00 ‰“
- Gradientenvariante A3 „Absenkung im Bereich Albersbösch/Hildboltsweier mit einer Neigung von 9,25 ‰“
- Stadttunnel mit Gradientenneigungen bis 17 ‰
- Stadttunnel mit Gradientenneigungen bis 24 ‰
- Güterzugtunnel Offenburg
- Güterzugtunnel Offenburg mit Überwerfungsbauwerken nördlich und südlich von Offenburg

Diese Varianten wurden verworfen, wobei die Letztgenannte besonders diskutiert wurde. Die Begründung warum sich auch diese Variante (Güterzugtunnel Offenburg mit Überwerfungs-

bauwerken nördlich und südlich von Offenburg) nicht als vorzugswürdig aufdrängt, wird wie folgt gegeben:

Die Überprüfung des Güterzugtunnels mit Überwerfungsbauwerken nördlich und südlich von Offenburg hat zunächst dessen grundsätzliche, technische Machbarkeit ergeben. Allerdings hat sich bei näherer Betrachtung

gezeigt, dass sowohl im Hinblick auf die technische Machbarkeit als auch auf die betrieblichen Belange einige Aspekte dem Ziel der Verlagerung der Güterzüge aus der Stadt Offenburg in einen Tunnel unter Inkaufnahme von Nachteilen untergeordnet wurden, verbunden mit Auswirkungen auf die Betroffenheit anderer Belange und auf die Bewertung der Vor- und Nachteile im Vergleich zur Planfeststellungstrasse A3. Die Variante Güterzugtunnel Offenburg wurde im Vergleich zur Planfeststellungstrasse A3 nicht als vorzugswürdig eingestuft (DB Netz AG 2007).

Die Region, die Stadt Offenburg sowie Bürgerinitiativen forderten jedoch einen Tunnel, der die Schallsituation verbessert und keine Auswirkungen auf das Stadtbild der Stadt Offenburg hat. Am 28. Januar 2016 hat der Bundestag mit einem einstimmigen Beschluss die Bundesregierung aufgefordert, die Mehrkosten für die optimierten Planungen im Streckenabschnitt zwischen Offenburg und Riegel – und damit auch für den Tunnel Offenburg – als Teil des Bedarfsplanvorhabens zu übernehmen. Die Planfeststellungstrasse A3 wurde damit nicht weiterverfolgt und stattdessen im Jahr 2017 mit der Vorplanung für den Offenburger Tunnel begonnen.

### 7.2.3 Darstellung des Vorhabens

Der Planfeststellungsabschnitt 7.1 hat eine Länge von ca. 16 km und erstreckt sich von Appenweiler im Norden (Rtb Str 4000, km 138,607 bzw. Neubau-km 138,972) bis nach Hohberg-Niederschopfheim im Süden (Rtb Str 4000, km 154,550 / NBS Str 4280, km 154,000). Das Vorhaben sieht im Süden die Ertüchtigung der bestehenden Rheintalbahn (Ausbaustrecke) sowie einen Streckenneubau parallel zur BAB 5 vor (Neubaustrecke). Einen Großteil der Neubaustrecke nimmt der Tunnel Offenburg, mit einer Gesamtlänge von circa 11 km (Oströhre) beziehungsweise 9 km (Weströhre), ein. Der Tunnel Offenburg unterfährt die Stadt Offenburg von Nordwest nach Südwest und verläuft dabei auch unter dem Stadtwald Offenburg. Er ist als Zwei-Röhren-Tunnel konzipiert und soll im Regelfall von dem überregionalen Güterverkehr genutzt werden. Im Norden wird der Tunnel über Zuführungsgleise an die beiden vorhandenen Strecken der Rheintalbahn (Strecke 4000) und Schnellfahrstrecke (Strecke 4280) höhenfrei angeschlossen. Die zwei eingleisigen Tunnelröhren werden zu großen Teilen bergmännisch aufgeföhren, wodurch ein Eingreifen an der Oberfläche umgangen wird.

Der Bedarf an Grund und Boden umfasst rd. 195 ha für die vorübergehende Inanspruchnahme sowie rd. 64 ha für die baulichen Anlagen (dauerhafter Grunderwerb). Auf rd. 71 ha wird eine dingliche Sicherung erforderlich (im Wesentlichen für landschaftspflegerische Maßnahmen und für die Tunnelbauwerke).

Eine detaillierte technische Erläuterung zum Vorhaben und der Bauausführung findet sich im Erläuterungsbericht, Unterlage 1, in den Kapiteln 5-8 und 10.



Eine Übersicht über die Bezeichnung der Gleisstrecken, Tröge und Tunnel innerhalb des PfA 7.1 befindet sich in der nachfolgenden Abbildung 2:

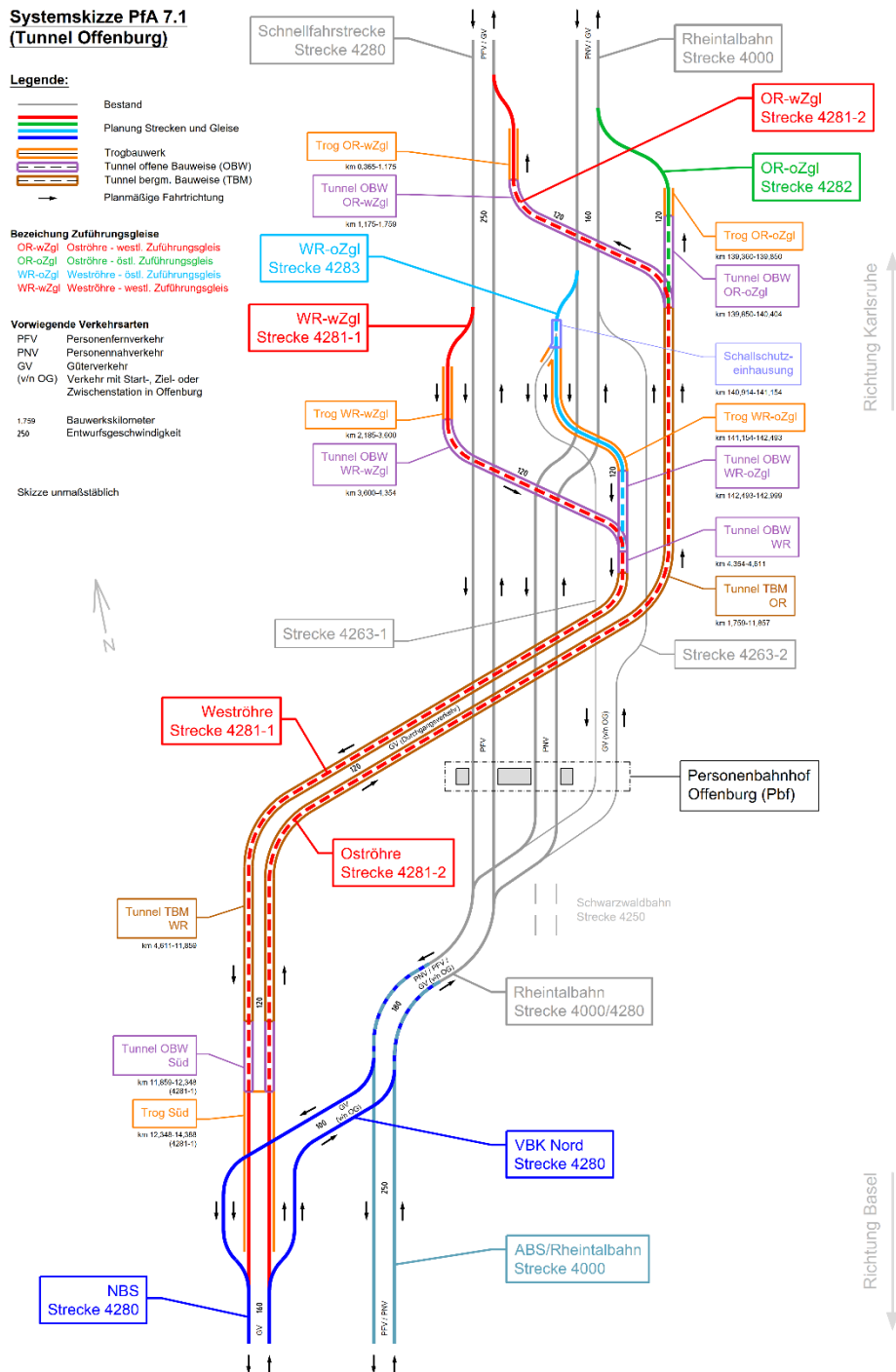


Abbildung 22 Systemskizze der Strecken, Tröge und Tunnelbauwerke

### 7.2.4 Variantenuntersuchung

Auf der Grundlage der aus der abschnittsübergreifenden Variantenbetrachtung hervorgegangenen Vorzuglösung eines Tunnels für den Güterverkehr in Offenburg mit anschließender Autobahnparallele sowie einem Ausbau der bestehenden Rheintalbahn wurden im Rahmen der

abschnittsbezogenen Untersuchung kleinräumige Varianten an der Rtb und der NBS geprüft und bewertet.

Aufgrund der großen Eingriffe in die Straßeninfrastruktur, den Verkehrsbauwerken und der umgebenden Bebauung im Stadtgebiet von Offenburg für die Geschwindigkeitsanhebung auf 250 km/h wird ein Vollausbau der Rtb gemäß betrieblicher Aufgabenstellung (Variante 0) nicht weiterverfolgt, da sich die Anhebung der Geschwindigkeit aufgrund der Beschleunigungs- und Verzögerungswerte nur stufenweise umsetzen lässt und somit ein Vollausbau nicht sinnvoll ist. Im Ergebnis des Vergleichs einer stufenweisen Erhöhung der Geschwindigkeit stellt die Variante 2 mit einem Ausbau bis km 148,6 auf 160 km/h, bis km 150,2 für 180 km/h und anschließendem Ausbau für 250 km/h die insgesamt geeignetste Lösung dar.

Die Linienführung des Tunnels im Norden und im Stadtgebiet von Offenburg sowie die Anbindung des Tunnels im Norden an die bestehende Rtb und die SFS werden im Wesentlichen durch Zwangspunkte sowie durch Rahmenbedingungen aufgrund planerischer Vorgaben bestimmt.

Für den Trassenverlauf des Tunnels im Süden mit der Anschwenkung an die Parallellage zur BAB 5 wurden verschiedene Varianten untersucht und bewertet, welche je nach Verlauf unterschiedliche Betroffenheiten (Gewerbepark, BAB 5, Bürgerwaldsee etc.) auslösen. Im Ergebnis wird im Süden des Projektgebiets ein verringerter Gleisabstand zwischen den beiden Schildvortrieben vorgesehen. Mit dieser Lösung (Teilvariante 5) werden weder die BAB 5 noch Gebäude des Gewerbegebietes „Hoch<sup>3</sup>“ unterfahren und somit tunnelbautechnische Risiken minimiert.

Zusammenfassend ist damit unter der mit dem Vorhaben verfolgten Ziele festzuhalten, dass nach Bewertung der Varianten am Maßstab der Projektziele und nach Abwägung aller entscheidungsrelevanten Sachverhalte ein stufenweiser Ausbau der bestehenden Rheintalbahn (Variante 2) und ein Tunnel für den Güterverkehr mit Umfahrung des Stadtgebietes mit verringertem Abstand der Tunnelröhren im Süden (Teilvariante 5) mit einer Weiterführung der NBS in Parallellage zur BAB 5 als vorzugswürdige Trasse aus der Variantenuntersuchung hervorgeht. Eine ausführliche Darstellung der Variantenbetrachtung, auch unter Einbezug umweltfachlicher Fragestellungen, ist in der Unterlage 1.2 Variantenabwägung mit Planunterlagen zu finden.

## 7.3 Untersuchungsrahmen und Untersuchungsmethodik

### 7.3.1 Inhalt und Ablauf der Prüfung der Umweltverträglichkeit

Der Ablauf der Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens gliedert sich in Anlehnung an den EBA-Umweltleitfaden (EBA 2010) im Wesentlichen in die folgenden Schritte:

1. Festsetzung des Untersuchungsrahmens (Scoping)
2. Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung der Umwelt
3. Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens
4. Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation



## 5. Beschreibung der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen und Konfliktschwerpunkte

Das Verfahren zur UVS wird nach dem UVPG in der Fassung, die vor dem 16.05.2017 galt, zu Ende geführt, da das Verfahren zur Unterrichtung über voraussichtlich beizubringende Unterlagen in der bis dahin geltenden Fassung des § 5 Abs. 1 UVPG a.F. eingeleitet worden ist.

### 7.3.2 Scoping

Das Scoping-Verfahren legt den Untersuchungsrahmen der Umweltverträglichkeitsstudie fest. Für die einzelnen Schutzgüter wird der Untersuchungsraum in Abhängigkeit der Reichweite der jeweils relevanten Projektwirkungen bestimmt. Zudem werden die zu behandelnden Themen in der UVS, die durchzuführenden Untersuchungen und die Methoden bei der Untersuchung definiert (EBA 2010).

Mit Schreiben der DB Netz AG (heute DB InfraGo AG) vom 03.08.2016 an das EBA, Außenstelle Karlsruhe wurde die Durchführung eines Scoping-Verfahrens nach § 5 UVPG für die PfA 7.1 (Tunnel Offenburg) bis PfA 8.0 und somit von Appenweiler bis Riegel der Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel beantragt. Die Scopingunterlagen nach § 5 UVPG a.F. für die Ausbau- und Neubaustrecke, Karlsruhe – Basel, PfA 7.1 bis PfA 8.0 wurden als endgültig überarbeitete und ergänzte Unterlage am 13.01.2017 dem EBA, Außenstelle Karlsruhe zugestellt. Nachrichtlich wurde auch der "6-streifige Ausbau Autobahn A5" im Scoping dargestellt.

Die in den Scopingunterlagen dargestellten Untersuchungsräume finden grundsätzlich Anwendung. Für einzelne Schutzgüter wurde infolge der Stellungnahmen zur Scopingunterlage eine Abstimmung zur Anpassung der Untersuchungsräume empfohlen. Die weitere Abstimmung über diese, sowie über zusätzlich zu erstellende Gutachten erfolgte mit dem RP Freiburg nachgelagert (vgl. Kapitel 4.3.1).

### 7.3.3 Kurzcharakteristik des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum liegt in der Region Südlicher Oberrhein. Er ist dem Landkreis Ortenaukreis zugeordnet und berührt die Gemeindegrenzen der

- Gemeinde Hohberg mit den Ortschaften Niederschopfheim und Hofweiler,
- Gemeinde Schutterwald mit der Ortschaft Schutterwald,
- Gemeinde Offenburg mit der Stadt Offenburg und den Ortsteilen Windschlag, Bohlsbach, Rammersweiler, Bühl, Waltersweiler,
- Gemeinde Durbach mit der Ortschaft Ebersweiler und
- Gemeinde Appenweiler mit der Ortschaft Appenweiler.

Bei der Festlegung der Untersuchungsräume waren im Projektverlauf wiederholt Änderungen und Anpassungen nötig. Diese Änderungen betrafen lediglich die räumliche Ausdehnung aufgrund neuer oder geänderter bzw. detaillierterer technischer Planung, nicht jedoch die

grundsätzliche Untersuchungsraumfestlegung, wie z.B. 0-1.000 m (vgl. auch Kapitel 4.3.1). Die Änderungen und Anpassungen der Untersuchungsräume ergaben sich aus folgenden Gründen:

- Verschiebung der PfA-Grenze zwischen PfA 7.1 und PfA 7.2 nach Süden (Mitte 2017),
- Änderungen und Detaillierungen der technischen Planung (wiederholte Anpassungen),
- Brückenbauwerke und Unterführungen an bestehenden Straßen (Okt. 2017),
- bauzeitliche Umgriffe (Nov. 2017) und mögliche Eingriffe im Bürgerwaldsee,
- Gewässerverlegungen (Feb. 2018),
- neue bauzeitliche Umgriffe (April 2018),
- neue bauzeitliche Umgriffe, Gewässerverlegungen u.a. Details (März 2020),
- neue bauzeitliche Umgriffe und technische Planung (Nov. 2020).

Der Großteil des Untersuchungsraumes liegt in der Offenburger Rheinebene. Die Ebene ist als typische Offenlandschaft weitgehend relieflos und wird durch zahlreiche Bäche durchschnitten. Der Naturraum liegt zwischen 130-200 m ü. NN (BfN 2012a). Die Bodennutzung im Naturraum ist geprägt durch intensive Landwirtschaft.

Vom südlichen Ende des PfA 7.1 (Strecke 4280, km 154,6) bis zur Anbindung Tunnel Süd (Strecke 4281, km 12,35) ist der Untersuchungsraum durch großflächige Landwirtschaftsflächen und die Autobahn BAB 5 geprägt. Forstwirtschaftliche Nutzung findet nur auf einigen Waldinseln statt. Die Grünlandflächen der Ebene, insbesondere entlang der Gewässerlinien, stellen naturschutzfachlich bedeutsame Lebensräume und Feuchtbiotope dar (BfN 2012a). Der Teil südlich von Offenburg bis zur Grenze PfA 7.1 / PfA 7.2 ist im Wesentlichen von großflächiger Landwirtschaft mit wenig strukturgebenden Elementen wie Hecken, Streuobstwiesen oder Feldgehölzen geprägt.

Im Bereich des Offenburger Tunnels prägen die Siedlungs- und Gewerbeflächen der Stadt Offenburg sowie die Trasse der Rheintalbahn (Strecke 4000) den Raum. Dieser Teil wird von zwei großflächigen Nutzungen – Siedlungsfläche der Stadt Offenburg und das forstwirtschaftlich genutzte Waldgebiet des Stadtwalds Offenburg – geprägt.

Ab der Anbindung Tunnel Nord bis Appenweier sind neben der Rheintalbahn, kleinteilige landwirtschaftliche Flächen auf nach Osten zunehmend hügeligem Gelände prägend. Hier geht die Offenburger Rheinebene in die Ortenau-Bühler-Vorberge über.

## **7.4 Ausgangszustand und Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt**

### **7.4.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit**

#### **7.4.1.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung**

Eine Auflistung aller als Grundlage der Bewertung des Schutzgutes Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit verwendeten Daten ist Kapitel 4.4.1.1 zu entnehmen. Bei der Bestandserfassung und -bewertung werden die Kriteriengruppen Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Arbeitsplatzfunktion sowie menschliche Gesundheit und Wohlbefinden untersucht. Außerdem

werden für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion Räume besonderer städtebaulicher Qualität und/oder Funktion untersucht. Für die menschliche Gesundheit und das Wohlbefinden werden die Infrastruktur für Erholungs- und Freizeitnutzung, landschaftsgebundene sowie flächige Erholung betrachtet. Bei der Auswertung werden die Gemarkungsgrenzen als Bezugsraum herangezogen. Die entsprechende Plandarstellung für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ist der Unterlage 14.3.1 - 14.3.5 zu entnehmen.

### Bestandserfassung

#### **Landesentwicklungsplan (LEP)**

Der Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg (LEP) von 2002 weist Offenburg als eines von zwei Oberzentren in der Region Südlicher Oberrhein aus. Appenweiler ist laut Regionalplan ein Kleinzentrum.

Der umliegende ländliche Raum zählt laut LEP zum Verdichtungsbereich „Offenburg / Lahr / Kehl“. Der Verdichtungsraum soll als Siedlungs-, Wirtschafts- und Versorgungsschwerpunkt gefestigt werden und sich so entwickeln, dass der wirtschaftliche Strukturwandel durch verbesserte Standortbedingungen bewältigt und Entwicklungsimpulse in den benachbarten ländlichen Raum vermittelt werden kann. Die Wohn- und Umweltqualität soll dabei möglichst nicht beeinträchtigt werden (Plansatz 2.1.3.1 (2) G, Regionalplan (RP) (RVSO 2019)).

Offenburg liegt auf mehreren Landesentwicklungsachsen. Es handelt sich dabei um die Entwicklungsachsen:

- Freiburg im Breisgau – Gundelfingen – Denzlingen – Emmendingen – Teningen – Kenzingen – Herbolzheim – Ettenheim – Lahr/Schwarzwald – Friesenheim – Offenburg; Offenburg – Appenweiler – Willstätt – Kehl (– Strasbourg)
- Offenburg – Appenweiler – Renchen – Achern (– Bühl)
- Offenburg – Gengenbach – Biberach – Haslach im Kinzigtal/Hausach/Wolfach – Hornberg (– Villingen-Schwenningen)

#### *Regionale Grünzüge und Grünzäsuren (Vorranggebiete)*

Grünzüge sind im Regionalplan Südlicher Oberrhein zur „*großräumigen Sicherung und Entwicklung ihrer besonderen Funktionen für den Naturhaushalt, die landschaftsbezogene Erholung und die Siedlungsgliederung*“ als Vorranggebiete festgelegt (Plansatz 3.1.1 (1) Z, RP).

Folgende regionalen Grünzüge gemäß Regionalplan liegen im Untersuchungsraum:

- in der landwirtschaftlichen Flur zwischen Appenweiler und Windschlag,
- östlich der Rtb zwischen der Bohlsbacher Straße (K5324) und Rammersweiler,
- zwischen Unterwald und Niederschopfheim
- sowie südlich der Spange zwischen NBS und ABS bis zur Grenze zwischen PfA 7.1 und PfA 7.2.

Grünzäsuren dienen der Vermeidung des Zusammenwachsens von Siedlungen sowie zur Sicherung und Entwicklung besonderer Funktionen siedlungsnaher Freiräume für die landschaftsbezogene Erholung und den Naturhaushalt, sie sind ebenfalls als Vorranggebiete festgelegt.

Eine Grünzäsur ist in der Flur zwischen Windschlag und Bohlsbach ausgewiesen.

#### *Vorbehalts- und Vorranggebiete für Einzelhandelsgroßprojekte*

Innerhalb der Stadt Offenburg sind mehrere Vorbehaltsgebiete für nicht-zentrenrelevante Einzelhandelsgroßprojekte ausgewiesen und ein Vorranggebiet für zentrenrelevante Einzelhandelsgroßprojekte (vgl. Regionalplan Südlicher Oberrhein – Raumnutzungskarte, RVSO 2017b). Die Vorbehaltsgebiete liegen zwischen Rtb und Südring sowie östlich und westlich der B 33 am Kreuz von B 33a, B 33 und L 99. Das Vorranggebiet befindet sich westlich der Rtb, kurz bevor diese in den Güterbahnhof übergeht.

#### **Erholungswald der Stufe 1 und 2**

Als Erholungswald der Stufe 1 (über 10 Besucher / ha und Tag) nach der Waldfunktionskartierung (FVA 2021) ist im Untersuchungsraum der Stadtwald Offenburg südlich der B 33a. Erholungswald der Stufe 2 (weniger als 10 Besucher / ha und Tag) sind der Stadtwald Offenburg nördlich der B 33a und der Unterwald östlich der Rtb.

#### **Sonstiges**

Die autobahnparallele NBS mit dem Tunnel Offenburg ist im Regionalplan in ihrem groben Verlauf bereits als „Eisenbahn-Hauptstrecke, Planung mit unbestimmtem Verlauf“ dargestellt. Allgemein soll laut Regionalplan das Verkehrssystem gleichwertige Lebensbedingungen schaffen und zur Stärkung und Weiterentwicklung der Region als attraktiver Wohn-, Wirtschafts- und Tourismusstandort beitragen. Es soll dafür effizient, sozialverträglich, wirtschaftlich und umweltschonend gestaltet werden (Plansatz 4.1.0 (2) G, RP).

Bezogen auf den Schienenverkehr soll die Anbindung der Oberzentren an das innerdeutsche und europäische Hochgeschwindigkeitsnetz langfristig gesichert und verbessert werden. Der Güterzugtunnel Offenburg und der Ausbau der Rtb ist als vorrangig umzusetzendes, regional bedeutsames Schienenprojekt vorgeschlagen (Plansatz 4.1.1 (2) V, RP). Die oberirdischen Bereiche der NBS und auch die ABS im PfA 7.1 liegen innerhalb der Landesentwicklungsachse.

Die Stadt Offenburg stellt mit ca. 58.000 Einwohnern neben Freiburg einen bedeutenden Wohn- und Wirtschaftsstandort in der Region Südlicher Oberrhein dar. Die BAB 5 ist eine wichtige Straßenverkehrsverbindung für den Fernverkehr und prägt zusammen mit der Rheintalbahn, die besonders für den Güterverkehr von Bedeutung ist, das Gebiet stark. Dies führt zu einer verdichteten Besiedlung entlang der beiden Verkehrswege.

#### Bestandsbeschreibung und -bewertung

Anschließend wird die aktuell vorzufindende Situation beschrieben und daraus, zusammen mit der Bestandserfassung, eine abschließende Bewertung für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit vollzogen.

#### **Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion**

Innerhalb der acht Ortschaften bzw. Gemarkungen (Appenweiler, Bohlsbach, Hohberg, Niederschopfheim, Offenburg, Schutterwald, Waltersweiler, Windschläg), die vom PfA 7.1 berührt werden, finden unterschiedliche Flächennutzungen statt. Die raumstrukturelle Gliederung entspricht dabei den Zielsetzungen aus der Raumplanung, die Offenburg als Oberzentrum mit Appenweiler als Kleinzentrum ausweisen. Die weiteren Gemeinden haben ihren Schwerpunkt in der Wohnnutzung.

Raum besonderer städtebaulicher Qualität und / oder Funktion ist, neben den Grünzügen und Grünzäsuren, die Altstadt von Offenburg, mit mehreren historischen Gebäuden, öffentlichen Plätzen und zahlreichen Einkaufsmöglichkeiten und Dienstleistungsangeboten. Bei der Bedeutung für Wohn- und Wohnumfeld sowie Arbeitsstättenfunktion werden die gemäß Bauleitplanung ausgewiesenen Flächennutzungen nach Wohnstätte, Arbeitsstätte und als Infrastruktur für qualitativ hochwertiges Wohn- und Arbeitsstättenumfeld bzw. als Versorgungseinrichtung für Konsumgüter und öffentliche Verwaltung ausgewertet.

### **Erholungsfunktion**

Im Untersuchungsraum finden sich zahlreiche verschiedene Freizeitangebote und Infrastruktureinrichtungen. Darunter Rad- und Wanderwege, Sportanlagen, Spielplätze und Parks sowie landschaftsbezogene Erholungspunkte (Seen, Wälder).

Überregional bedeutsame Gebiete kommen im Untersuchungsraum nicht vor. Im Landschaftsrahmenplan der Region Südlicher Oberrhein (RVSO 2013) sind um alle Gemeinden in der Region, regional bedeutsame Gebiete mit einer besonderen Eignung für die landschaftsbezogene Erholung ausgewiesen.

Die Bedeutung der Erholungs- und Freizeiteinrichtungen für die Erholungsfunktion ist nach ihrer Anziehungskraft mit überregional, regional oder lokal eingestuft worden. Im Untersuchungsraum gibt es lediglich lokal bis regional bedeutsame Erholungs- und Freizeiteinrichtungen.

Regional bedeutsame Erholungs- und Freizeiteinrichtungen sind die Naherholungsgebiete Bürgerwaldsee, Gifiz-See, Königswaldsee, Freizeitbad „Stegermatt“, Stadtwald Offenburg, Unterwald und die Wanderwege entlang der Kinzig sowie das Freizeitgelände „Alter Flugplatz“. Diese regional bedeutsamen Gebiete haben eine sehr hohe Bedeutung für die Erholung und menschliche Gesundheit. Die Waldgebiete Stadtwald Offenburg und Unterwald sind zudem als Erholungswald ausgewiesen (RVSO 2013).

Alle weiteren Erholungs- und Freizeiteinrichtungen, wie Spielplätze und Parks sind aufgrund ihrer geringen Größe lokal bedeutsam und haben damit eine mittlere Bedeutung für die Erholung und menschliche Gesundheit.

### **Vorbelastungen**

Lärmbelastungen wirken sich gesundheitsschädigend aus, wobei besonders Lärm in der Nacht aufgrund der damit einhergehenden Schlafstörungen und vegetativen Reaktionen unterhalb der Aufweckschwelle als schädlich zu bewerten ist. Auch für die Erholung in der Landschaft werden

erhebliche und großflächige Einschränkungen durch hohe, sich teilweise kumulierende Belastungen durch Verkehrslärm und andere störende Nutzungen hervorgerufen (RVSO 2019).

Lärmkorridore breiten sich im Untersuchungsraum entlang hochbelasteter Verkehrsstrassen von Straßen- und Schienenverkehr aus. Damit ist nahezu der gesamte Untersuchungsraum von Lärm > 55 dB(A) belastet.

Ebenso wie die Bebauungsflächen, weisen die Freizeiteinrichtungen eine starke Vorbelastung durch Lärm auf. Die Erholung auf Grünflächen und in der freien Landschaft ist ab 55 dB(A) beeinträchtigt, laut EU-Umgebungslärmrichtlinie<sup>33</sup>. Alle Freizeiteinrichtungen im Untersuchungsraum sind mehr oder weniger stark von einer Lärmbelastung >55 dB(A) beeinträchtigt. Dies betrifft auch die weniger ruhebedürftigen Freizeiteinrichtungen, die häufig mit einer Lärmbelastung von <65 dB(A) beeinträchtigt bewertet werden. Nur einzelne Rad- und Wanderwege bei Windschlag, Bohlsbach, Bühl und Hohberg-Niederschopfheim sowie drei Grünflächen in Bohlsbach, Waltersweier und Offenburg liegen in Teilbereichen außerhalb des Lärmbelastungskorridors.

Der 2018 novellierte Lärmaktionsplan des EBA (3. Runde der Lärmaktionsplanung) weist für die Gemeinden innerhalb des PfA 7.1, besonders für die Gemeinde Offenburg, mehrheitlich sehr hohe Lärmkennziffern aus. Im freiwilligen Lärmsanierungsprogramm des Bundes an bestehenden Schienenwegen sind im PfA 7.1 zwei Maßnahmen (Schallschutzwände) geplant, die sich beide in Bearbeitung befinden.

Der Lärmaktionsplan der Stadt Offenburg von 2009<sup>34</sup> hat sogenannte Aktionsbereiche festgelegt. Innerhalb der Aktionsbereiche, welche in drei Stufen priorisiert wurden<sup>35</sup>, sind laut Lärmaktionsplan im Ermessen der zuständigen Behörde Lärminderungsmaßnahmen vorzunehmen (IBK 2009, Kapitel 8). Insgesamt sind 38 Aktionsbereiche festgelegt worden. Die zentrale Lärminderungsmaßnahme im Lärmaktionsplan ist der Bau eines Güterzugtunnels in Offenburg. Im Untersuchungsraum für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit liegen neun Aktionsbereiche der Priorität I. Somit sind nach Einteilung der Aktionsbereiche neun Bereiche der höchsten Lärmbelastung ausgesetzt, die gleichzeitig die höchsten Belastungszahlen aufweisen.

Im Lärmaktionsplan Hohberg von 2010 sind ebenfalls Lärmschwerpunkte identifiziert worden (Gemeindeverwaltung Hohberg 2010). Diese befinden sich bei Tag ( $L_{DEN} > 70$  dB (A)) entlang der B 3 im Ortsteil Niederschopfheim sowie an den Aussiedlerhöfen (Binzburghöfe) an der Rtb. Auch bei Nacht ( $L_{Night} > 60$  dB (A)) sind der Ortsteil Niederschopfheim entlang der B 3 und die Binzburghöfe an der Rtb von erhöhtem Lärm betroffen. In der Nacht sind deutlich mehr

---

<sup>33</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A52017DC0151> (zuletzt geprüft am 16.05.2024).

<sup>34</sup> Der Gemeinderat beschloss am 24.07.2017, dass der Offenburger Lärmaktionsplan von 2009 keine Überarbeitungen bedarf und weiterhin als geltend angesehen wird.

<sup>35</sup> 3-stufige Einteilung anhand Geräuschbelastungen und Belastungszahlen, siehe Lärmaktionsplan 2009, Kapitel 4.



Einwohner durch Lärm belastet als am Tag, da die Nachtruhe aufgrund von Schienen- und Straßenverkehr gestört wird (s. Kapitelanfang Vorbelastung).

Die identifizierten Lärmschwerpunkte um die Binzburghöfe und Teile der Lärmschwerpunkte im Ortsteil Niederschopfheim liegen im Untersuchungsraum des PfA 7.1. Der Lärmaktionsplan benennt mehrere Lärminderungsmaßnahmen, die umgesetzt werden sollen. Dies sind Maßnahmen an der B 3 (Lärmsanierungsprogramm, Geschwindigkeitsreduzierungen, Lärmschutzwände) und an der Rtb (Ausbau 3. und 4. Gleis in Parallellage).

Die Gemeinde Schutterwald hat im Jahre 2017 einen Lärmaktionsplan aufgestellt, da die Gemeinde durch Straßen- und Schienenverkehrslärm betroffen ist (Gemeinde Schutterwald 2017). Insgesamt ist die Anzahl der von hohem Lärm belasteten Personen jedoch gering. Langfristig ist geplant im Zuge von Sanierungsmaßnahmen auf lärmoptimierte Planung hinzuwirken und die Lärmbelastung bei der Bauleitplanung zu berücksichtigen. Des Weiteren wird auf die steuernde Wirkung des lärmabhängigen Trassenpreissystems der DB InfraGO AG hingewiesen, mit der eine langfristige Lärminderung erwartet wird.

### **Empfindlichkeit**

Die gemäß Bauleitplanung ausgewiesenen Flächennutzungen sind sowohl gegenüber einer Flächeninanspruchnahme empfindlich als auch gegenüber einer Verschlechterung in der Qualität der Flächennutzungen. Eine Verschlechterung der Qualität kann durch eine neue oder erhöhte Lärmbelastung, eine Verschlechterung der Erreichbarkeit von Erholungseinrichtungen oder durch visuelle Beeinträchtigungen z.B. durch Lärmschutzwände eintreten. Letzteres wird im Schutzgut Landschaft behandelt (s. Kapitel 7.4.6).

In Bezug auf die Erreichbarkeit ist der Untersuchungsraum sowohl für den privaten als auch für den öffentlichen Nah- und Fernverkehr erschlossen, sodass alle Erholungs- und Freizeiteinrichtungen gut erreichbar sind. Zusätzlich besteht ein enges Netz aus Rad- und Wanderwegen.

Die unterschiedlichen Schutzbedarfe und Empfindlichkeiten gegenüber Lärmbelastung werden anhand der schalltechnischen Grenzwerte nach der 16. BImSchV deutlich. Daraus resultiert, dass reine und allgemeine Wohngebiete oder Krankenhäuser eine höhere Schutzbedürftigkeit und damit einhergehend eine höhere Empfindlichkeit gegenüber negativen Einflüssen wie Lärmimmission aufweisen als gewerbliche Bauflächen.

Auch wenn Flächen bereits durch Lärm vorbelastet sind, kann eine erhöhte Empfindlichkeit vorliegen, da es sich um eine weitere Qualitätsverschlechterung handelt. Allerdings sind Nutzungen, die primär der Sport- und Freizeitbetätigung (z.B. Bolzplatz, Vereinsnutzung) dienen, weniger empfindlich gegenüber Lärm bzw. sind selbst Emittent, als Flächen, die der Erholungsnutzung (z.B. Parkanlage, Campingplatz) gewidmet sind.

Der Großteil der Flächennutzungen im Untersuchungsraum ist durch Lärm teilweise stark vorbelastet (s.o. Vorbelastungen). Dies betrifft auch die besonders schutzbedürftigen Nutzungen, wie Seniorenpflegeheime oder Schulen. Diese Vorbelastung hat, wie oben beschrieben, keinen wertenden Einfluss.

#### **7.4.1.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

Das Vorhaben hat für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit insgesamt eine überwiegend positive Auswirkung, da langfristig eine Entlastung der Lärmbelastung in den Siedlungsbereichen erreicht wird. Durch die Verlegung der Güterverkehrsstrecke in einen Tunnel unter der Stadt Offenburg können bevölkerungsreiche Siedlungsgebiete, die stark lärmbelastet sind, entlastet werden. Eine weitere Entlastung der Siedlungsbereiche sowie der Rtb entsteht durch die Streckenplanung entlang der Autobahn A 5 im Süden Offenburgs. Zudem wird die bestehende Rtb nach dem Ausbau fast ausschließlich von Personennah- und -fernverkehr befahren werden. Während der über Jahre andauernden Bauzeit ergeben sich jedoch erhebliche Konfliktpotenziale mit dem Schutzgut.

##### Baubedingte Auswirkungen

#### **Temporäre Flächeninanspruchnahmen**

Temporäre Flächeninanspruchnahmen ergeben sich durch die Einrichtung von Baustelleneinrichtungsf lächen (BE Flächen, darunter Baulogistikflächen wie Lagerflächen) und Baustraßen. In diesen Bereichen wird mit Bauaktivitäten gerechnet. Die genannten Flächen befinden sich innerhalb eines bauzeitlichen Umgriffs, der allgemein die in Anspruch zu nehmenden Flächen enthält. Unabhängig davon, ob diese Flächen später dauerhaft in Anspruch genommen werden (als Grunderwerb) oder nur temporär (vorübergehend, oberirdische Inanspruchnahme), muss in diesen Bereich mit Bauaktivitäten gerechnet werden (und somit mit Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit). Eine tatsächliche temporäre Inanspruchnahme in dem rein bauzeitlichen Umgriff wird im Bedarfsfall einzelfallweise geprüft. So liegen teilweise Garagen innerhalb des bauzeitlichen Umgriffs, aber eine tatsächliche Beanspruchung oder gar ein Abbruch finden nicht statt.

Gewerbliche Baufläche und Grünflächen werden temporär beansprucht. Es wird von keiner erheblichen Auswirkung ausgegangen. Die Nutzung des Sportplatzes in Offenburg ist durch die Herstellung der Unterführung Feldschlössle während der Bauzeit verhindert. Eine Nutzung des Spielfeldes ist temporär nicht möglich und daher sind die Auswirkungen erheblich. Mit Auswirkungen ist im Bereich der gemischten Baufläche in Windschlag, die durch die Baustraßen und Baulogistikflächen des westlichen Zuführungsgleises der Weströhre des Tunnels Offenburg beansprucht werden, zu rechnen. Die Auswirkungen sind v.a. aufgrund der langen Bauzeit und der Inanspruchnahme privater Gartenflächen erheblich.

#### **Temporäre Barriere- und Trennwirkungen**

Die Anbindung und Erreichbarkeit von Siedlungs- und Erholungsflächen werden durch die Baumaßnahmen grundsätzlich nicht verringert, ebenso wenig die Versorgung der Siedlungsflächen. Es ist aber davon auszugehen, dass es während der Bauphase zu Behinderungen, Umleitungen oder Sperrungen der vorhandenen Straßen, Rad- und Fußgängerwege kommen wird.

Insgesamt sind die Auswirkungen durch temporäre Barriere- und Trennwirkungen nicht erheblich, da die Wegebeziehungen nach Abschluss der Bautätigkeit vollständig wiederhergestellt

werden und auch während der Bauphase sichergestellt wird, dass die Anbindung von Siedlungs- und Erholungsflächen gewährleistet bleibt.

### **Temporäre Schallimmissionen**

Im Zuge der aus dem Vorhaben resultierenden Bautätigkeiten wird es zu erhöhten Lärmbelastungen kommen. In besonderem Maße betroffen sind hiervon in erster Linie die Siedlungs- und Erholungsflächen im Nahbereich der oberirdisch gebauten oder ertüchtigten Trassen sowie der Straßenüber- und -unterführungen. Dies betrifft die Ortschaften bzw. Ortsteile Appenweiler, Windschlag, Bohlsbach, Rammersweiler, Offenburg, Schutterwald, Hohberg-Hofweiler und Hohberg-Niederschopfheim. Außerdem die landwirtschaftlichen Hofstellen mit Wohnnutzung (Binzburghöfe) sowie die Naherholungsgebiete Angelsee Windschlag und Unterwald und das Freizeitgelände „Alter Flugplatz“. Das Freizeitgelände ist auf Grundlage der Empfindlichkeit (s. S. 550, Empfindlichkeit) als nicht besonders empfindliche Nutzung eingestuft.

Aus der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung des Baubetriebes (siehe Unterlage 18.4.1) geht hervor, dass in einigen Bereichen eine Überschreitung der projektspezifischen Richtwerte und damit erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit zu erwarten sind. Daher müssen Lärmvorsorgemaßnahmen während der Bauzeit getroffen werden.

Die schall- und erschütterungstechnische Untersuchung des Baubetriebes untersucht lediglich die Auswirkungen an Gebäuden und nicht an Erholungsinfrastruktur. Neben den Auswirkungen auf die Wohn- und Arbeitsstättenfunktion in den Gebäuden sind für die UVS auch die Auswirkungen auf die Erholungsfunktion außerhalb der Gebäude relevant. Baubedingte Schallimmissionen beeinträchtigen grundsätzlich die landschaftsgebundene Erholung im Nahbereich der Baumaßnahmen.

Normalerweise wird davon ausgegangen, dass aufgrund der zeitlichen und räumlichen Begrenzung von Baumaßnahmen und der Möglichkeiten der Erholungssuchenden, die Bereiche zu meiden und zu umgehen, mit keinen erheblichen Auswirkungen auf die Erholungsfunktion zu rechnen ist. Beim vorliegenden Vorhaben ist jedoch insgesamt eine lange Bauphase über mehrere Jahre (ca. 6 Jahre) vorgesehen, sodass eine differenzierte Betrachtung nötig ist.

Die besonders lärmintensiven Arbeiten (v.a. Rammarbeiten für Oberleitungsmasten) finden in einem kurzen Zeitraum statt, sodass hiervon keine erheblichen Auswirkungen auf die Erholung zu erwarten sind. Durch die schnell voranschreitenden Arbeiten ist es möglich, an dem jeweiligen Gebäude an nur wenigen Tagen und Nächten die höchsten Überschreitungen der projektspezifischen Richtwerte zu haben. Eine Mastgründung unter Tags mit Rammgründung ist in ca. 2-3 Stunden abgeschlossen, wobei die Rammarbeiten nur ca. 1 Stunde andauern. Nachts können auch alternative Rammmethoden verwendet und Mindestabstände von mindestens 500 m zu den Gebäuden eingehalten werden (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 7). Es wird davon ausgegangen, dass pro Tag bzw. Nacht 3-5 Mastgründungen durchgeführt werden können und somit die Baustelle zügig voranschreitet und keine erheblichen Auswirkungen hervorruft.

Bei den länger anhaltenden Bauphasen bzw. Arbeiten wie Betonagearbeiten können hingegen mehrere Monate lang Schallemissionen auftreten. Die maximal errechneten Schallimmissionen aus dem Baulärm - ohne Mastgründungen - überschreiten bei den Erholungsflächen im südlichen Untersuchungsraum in der Nähe der Bauarbeiten nicht die Lärmwerte der Vorbelastung aus bestehendem Straßen- und Schienenverkehr oder die Erholungsflächen liegen außerhalb der bauzeitlichen Schallimmission. Im nördlichen Untersuchungsraum liegen kleinere Erholungsflächen oder Teilflächen dieser innerhalb des bauzeitlichen Lärmkorridors ( $>55$  dB(A) tags, gemessen in 1 m Höhe). Hierdurch entstehen, je nach Zweck der Erholungsfläche, Dauer der Belastung, und Vorbelastung, unterschiedlich starke Auswirkungen. Bei den Erholungsflächen innerhalb des bauzeitlichen Lärmkorridors handelt es sich um zwei Grünflächen in Windschlag (Friedhof und Spielplatz) und den Wald Effentrich bei Appenweier. Beide Grünflächen in Windschlag sowie der Wald Effentrich in Appenweier sind bereits durch Schallimmissionen des Autoverkehrs auf den die Grünflächen durchquerenden Straßen vorbelastet. Der bauzeitliche Schall ist mit  $>58$  dB(A) tags, gemessen in 1 m Höhe, größer als diese Vorbelastung. Für den Friedhof in Appenweier entstehen daher Auswirkungen in mittlerer Stärke durch die temporäre Schallimmission und für den Spielplatz in Windschlag sind die Auswirkungen ebenfalls von mittlerer Stärke. Der Spielplatz ist zwar von einer sensiblen Bevölkerungsgruppe genutzt, durch die Lautstärke der Kinder beim Spielen wird aber die Schallimmissionen aus dem bauzeitlichen Schall überstiegen. Das liegt daran, dass durch das Spielen der Kinder ein Dauerschalleistungspegel  $L_{WAm}$  von etwa 70 dB(A) gemessen für 3 Stunden entsteht (LfU 2003). Die Auswirkungen auf die Erholungsflächen im Wald Effentrich in Appenweier sind von geringer Stärke, da es sich nur um einen kleinen Teilbereich des Waldes handelt und dieser von den Erholungsuchenden gemieden werden kann, ohne dass die Erholungseignung des gesamten Waldes abnimmt. Die Auswirkungen durch temporäre Schallimmissionen auf Erholungsinfrastruktur sind daher nicht erheblich.

### **Temporäre Erschütterungsimmissionen**

Die Auswirkungen baubedingter Erschütterungen und die Einhaltung der Anhaltswerte nach DIN 4150, Teil 2 (Menschen) und Teil 3 (Gebäude) werden in einer gesonderten Untersuchung dargestellt (s. schall- und erschütterungstechnische Untersuchung des Baubetriebes Unterlage 18.4.1 Kapitel 11.3.2 und Kapitel 11.3.3).

Baubedingte Erschütterungen sind in den Siedlungs- und Erholungsflächen im Nahbereich der geplanten ABS und NBS Trassen zu erwarten. Dabei können temporäre Erschütterungen durch Rammarbeiten (Schlagramme), Bohrarbeiten (Groß- bzw. Bohrgerät), Stopfarbeiten (Stopfmaschine) und den Baubetrieb der Tunnelbohrmaschine entstehen.

Durch die Mastgründungen der Oberleitungsmasten und die dafür notwendigen Rammarbeiten (Verbauten, Pfahlgründungen) mit Vibrationsramme können Auswirkung auf die Wohn- und Arbeitsstättenfunktion für den Menschen nicht ausgeschlossen werden, da einige Gebäude innerhalb des maximalen Abstandes, in dem Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 nicht ausgeschlossen werden können, liegen. Es handelt sich dabei um 4 Gebäude in Appenweier, 1 Gebäude in Windschlag, 2 Gebäude sowie Garagen in Offenburg Stegermatt, 9 Gebäude sowie

Garagen in Offenburg Albersbösch, 11 Gebäude in Offenburg Uffhofen sowie 1 Lagerhaus in Niederschopfheim. Durch den Tunnelvortrieb werden aufgrund der geologischen Verhältnisse keine nennenswerten Erschütterungsauswirkungen bzw. keine Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 erwartet.

Bei den Rammarbeiten mit Vibrationsramme (Verbauten) können bei wenigen Gebäuden im Bereich Bohlsbach und Windschlag die Anforderungen der DIN 4150-2 (Stufe II) überschritten werden. Die Anforderungen der DIN 4150-2 (Stufe III) können an drei Gebäuden im Bereich Windschlag überschritten werden. Da die Mastgründungen innerhalb von 1 bis 2 Tagen und die Verbauten innerhalb von höchstens 2 Wochen abgeschlossen sind, werden laut erschütterungstechnischer Untersuchung die Belästigungen für die Menschen noch als zumutbar angesehen, wenn die Betroffenen rechtzeitig über die bevorstehenden Arbeiten informiert werden.

Während der Arbeiten im Nachtzeitraum können die Anforderungen der DIN 4150-2<sup>36</sup> in einem Umkreis von mehr als 100 m um den jeweiligen Standort überschritten werden. Daher wird in der erschütterungstechnischen Untersuchung empfohlen, auf Rammarbeiten mit einer Schlagramme im Nachtzeitraum in dem Bereich von weniger als 100 m zur nächstgelegenen Wohnbebauung zu verzichten. Durch die Tunnelbohrmaschine können Belästigungen der Bewohner im Sinne der DIN 4150-2 nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Sie werden laut erschütterungstechnischer Untersuchung aber ebenfalls als zumutbar angesehen, da eine Belästigung an nur wenigen Tagen an einigen Wohngebäuden in Offenburg zu erwarten sind. Die Auswirkungen werden trotz Überschreitung der Anforderungen der DIN 4150-2 Stufe II und III als nicht erheblich gewertet, da sie noch als zumutbar gewertet werden.

### **Temporäre Staub- und Schadstoffimmissionen**

Durch baubedingte Staub- und Schadstoffimmissionen infolge von Baustellenverkehr und –betrieb kann es in trassennahen Siedlungs- und Erholungsflächen vorübergehend zu negativen Auswirkungen kommen. Unter der Voraussetzung, dass die gesetzlichen Regelungen zu Staub- und Schadstoffemissionen beachtet werden und Baumaschinen und Baufahrzeuge zum Einsatz kommen, die dem Stand der Technik entsprechen, ist insgesamt von keinen erheblichen Auswirkungen auszugehen.

---

<sup>36</sup> Die Erschütterungseinwirkungen auf den Menschen während der Bauphase sind nach DIN 4150, Teil 2 zu beurteilen. Für eine detaillierte Beschreibung, vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 11.3.2:

**Stufe I:** Eine untere Stufe, bei Unterschreitung ist auch ohne besondere Vorinformation nicht mit erheblichen Belästigungen zu rechnen.

**Stufe II:** Eine mittlere Stufe, bei deren Unterschreitung ebenfalls noch nicht mit erheblichen Belästigungen zu rechnen ist, falls Maßnahmen ergriffen werden. Bei zunehmender Überschreitung auch dieser Stufe werden mit wachsender Wahrscheinlichkeit erhebliche Belästigungen auftreten. Ist zu erwarten, dass Erschütterungseinwirkungen auftreten, die oberhalb der Anhaltswerte der Stufe II liegen, so ist zu prüfen, ob der Einsatz weniger erschütterungsintensiver Verfahren möglich ist.

**Stufe III:** Eine obere Stufe, bei deren Überschreitungen die Einwirkungen unzumutbar sind. Die Fortführung von Bauarbeiten ist nur unter Berücksichtigung und Vereinbarung besonderer Maßnahmen möglich ist.



### **Temporäre Zerschneidung, Verlegung und Überbauung von Gewässern und temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstau**

Die Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser werden in einem gesonderten hydrogeologischen Gutachten bewertet (vgl. Unterlage 21.1).

Von den baubedingten Änderungen an den Fließgewässern bzw. den Gräben sind keine negativen Auswirkungen auf Siedlungs- und Erholungsflächen zu erwarten. Vorübergehende Auswirkungen durch Veränderung von Oberflächengewässern sind grundsätzlich nicht auszuschließen. Dies betrifft den Bürgerwaldsee, falls durch eine Änderung im Bereich der Seesohle der Badebetrieb auf der anderen Seite des Sees durch Wassertrübungen oder ähnliches temporär beeinträchtigt wird. Da es sich um eine temporäre Einschränkung handelt, sind die Auswirkungen nicht erheblich.

### **Temporäre Immission von Licht und optischen Reizen**

Die mit dem Baubetrieb verbundenen optischen Reize (Maschinentätigkeit, Fahrbetrieb von Baufahrzeugen) können in Siedlungs- und Erholungsflächen im nahen Umfeld der ABS und NBS und insbesondere an Baustraßen und anderen Baulogistikflächen zu negativen Auswirkungen führen. Bei nächtlichen Arbeiten treten zusätzlich Lichtemissionen aus Baustellenbeleuchtung und Scheinwerfern der Baufahrzeuge auf, die in den genannten Flächen ebenfalls negativ wirken können.

Potenzielle Konflikte können im Bereich der Tunnelbaustelle auftreten, da die Baustelle im 24/7-Modus (24 Stunden, 7 Tage die Woche) betrieben wird. Bei den angrenzenden Nutzungen in Schutterwald handelt es sich um gewerbliche Flächen und die nächsten Wohngebiete in Schutterwald liegen in einer Entfernung von ca. 600 m. Die Auswirkungen werden hier als nicht erheblich eingeschätzt. Im Sondergebiet Marienhof sowie dem Binzburghof 7 findet Wohnnutzung in etwa 250 m Entfernung von der BE-Fläche statt. Auswirkungen durch Lichtimmissionen und optische Reize können nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund der Vorbelastung durch die angrenzende Rtb und der Möglichkeit sich nachts gegen Lichtimmissionen abzuschirmen, werden die Auswirkungen als nicht erheblich gewertet.

Im Bereich des Güterbahnhofs und entlang der bestehenden Rtb-Trasse sind die Auswirkungen durch den Baustellenbetrieb nicht erheblich, da bereits der bestehende Schienenverkehr zahlreiche optische Reize und Lichtemissionen auslöst und die hinzutretenden diese nicht überlagern.

Durch die weiteren BE-Fläche sind keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, da sie entweder nicht in der Nähe von Siedlungs- und Erholungsflächen liegen, es sich bei der Nutzung um keine gegenüber Lichtimmissionen und optischen Reizen empfindliche Nutzung handelt oder die BE-Flächen während der Bauzeit von den Nutzungen abgeschirmt sind. Die Baustellen an den Straßenüberführungen schreiten schnell voran, sodass auch hier aufgrund der kurzen Zeitdauer des Eingriffs (von 3 bis ca. 18 Monate) von keinen erheblichen Auswirkungen auf die benachbarten Wohngebäude ausgegangen wird (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 9).



## Anlagenbedingte Auswirkungen

### **Dauerhafte Flächeninanspruchnahme**

Durch das Vorhaben werden anlagenbedingt verschiedene Siedlungs- und Erholungsflächen dauerhaft in Anspruch genommen.

Bei der geplanten Gewerbefläche (Appenweiler, Str. 4000 Rtb km 138,9 – km 139,2) sowie der geplanten Sondernutzungsfläche (Bohlsbach, Str. 4000 Rtb km 141,9 – km 142,3) ist die in der Bauleitplanung vorgesehene Nutzung weiterhin möglich, da die Fläche nur randlich vom Vorhaben in Anspruch genommen wird und die Funktion der Fläche erhalten bleibt. Es wird davon ausgegangen, dass nur ein geringer Konflikt ohne erhebliche Auswirkungen besteht.

Im Stadtgebiet von Offenburg werden bestehende Erholungsflächen an der ABS durch die geplante Unterführung „Feldschlössle“ in Anspruch genommen. Dabei handelt es sich um eine Ballspielanlage/einen Sportplatz. Da die ursprüngliche Nutzung als Sportplatz weiterhin stattfinden kann und nur eine randliche Inanspruchnahme besteht, werden keine erheblichen Auswirkungen erwartet.

### **Dauerhafte Barriere- und Trennwirkungen**

Das Vorhaben verringert die dauerhafte Anbindung und Erreichbarkeit von Siedlungs- und Erholungsflächen, sowie deren Versorgung nicht. Es kommt lediglich zu geringfügigen Änderungen in der Wegeführung, die als nicht erheblich betrachtet werden.

Eine nachteilige Auswirkung auf Sichtbeziehungen kann sich durch die Errichtung von Lärmschutzwänden einstellen. Diese wirken sich vorrangig auf die visuelle Erlebnisqualität des Landschaftsraumes aus und werden daher unter dem Schutzgut Landschaft abgehandelt.

### **Dauerhafte optische Überformung erholungswirksamer Flächen**

Auswirkungen durch eine optische Überformung erholungswirksamer Flächen sind durch das Vorhaben grundsätzlich nicht zu erwarten. Dies begründet sich darin, dass die ABS sowie die oberirdisch geplanten Bereiche der NBS bereits aktuell durch die Verkehrsstrassen der Rtb und der BAB 5 geprägt sind. Weitere optische Überformungen, die sich auf die visuelle Erlebnisqualität auswirken, werden beim Schutzgut Landschaft behandelt.

## Betriebsbedingte Auswirkungen

### **Gesamtlärbetrachtung (vgl. Unterlage 18.3)**

Für die Gesamtlärbetrachtung (Schienen- und Straßenverkehr) empfiehlt der Projektbeirat die Einhaltung der Maßgabe: „*Es darf nicht lauter werden als der Status quo*“. Als Referenzjahr (IST-Zustand) wird das Jahr 2015 herangezogen.

Infolge der umfangreichen Schallschutzmaßnahmen (s. Kapitel 5.1.1) kommt es im Prognose Planfall 2030 DT in Verbindung mit den reduzierten Emissionen durch den Betrieb der Tunnelstrecke gegenüber dem Prognose Nullfall sowie dem Referenzjahr 2015 zu keinen Pegelerhöhungen in Siedlungsbereichen. Es liegt kein Gesamtlärmkonflikt vor.

### **Schallemissionen**

Die Beurteilung der betriebsbedingten Schallimmissionen orientiert sich für neugebaute oder wesentlich veränderte Verkehrswege an den Grenzwerten der 16. BImSchV. Bei Überschreitung der Grenzwerte besteht Anspruch auf Lärmvorsorge in Form von Schallschutzmaßnahmen.

Die Schallimmissionen während der Betriebsphase werden in verschiedenen, gesonderten schalltechnischen Gutachten (vgl. Unterlage 18) behandelt.

Sind aktive Schutzmaßnahmen nicht verhältnismäßig (Kosten zu Schutzzweck) oder technisch nicht realisierbar, ergeben sich in der Regel Ansprüche auf passive Schallschutzmaßnahmen.

Für Erholungsgebiete (Parkanlagen, Erholungswald, Sport- und Grünflächen, Friedhöfe oder vergleichbare Flächen) kann nach der 16. BImSchV kein Lärmschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d.h. die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

Die Beurteilung der Schallimmissionen des Betriebslärms (vgl. Schalltechnische Untersuchung Betriebslärm, Unterlage 18.1) erfolgt in drei Beurteilungsbereichen:

- Beurteilungsbereich I (umfasst die Neu- und Umbaumaßnahmen nördlich des Offenburger Tunnels): Ohne Schallschutzmaßnahmen werden die Immissionsgrenzwerte im südlichen Teil von Appenweier, östlich der Bahnstrecke in Appenweier (außerhalb der Baugrenzen) und in Windschlag überschritten. Für diese Immissionsorte werden aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen entstehen keine erheblichen Auswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen.

In Bohlsbach können die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden, sodass kein Anspruch auf Lärmvorsorge gegeben ist.

- Beurteilungsbereich II (umfasst die Neubaumaßnahmen südlich des Offenburger Tunnels zwischen Schutterwald und Niederschopfheim): Ohne Schallschutzmaßnahmen werden die Immissionsgrenzwerte in Hohberg, in Niederschopfheim und den Binzburghöfen auf dem Gemeindegebiet von Schutterwald überschritten. Für diese Immissionsorte werden aktive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen entstehen keine erheblichen Auswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen.
- Beurteilungsbereich III (umfasst die Umbaumaßnahmen im Ortsteil Albersbösch von Offenburg bis zur Planfeststellungsgrenze in Niederschopfheim): In diesem Bereich kommt es infolge der Verlagerung der Güterzüge in den Offenburger Tunnel und auf die NBS zu einer deutlichen Lärmentlastung.

Der Ausbau der Rtb ist keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV. Somit ergibt sich gesetzlich kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen. Im Beurteilungsbereich III wird, auch in Anlehnung an die Empfehlung des Projektbeirats zur Kernforderung 2, bei

Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV eine Schallschutzwand in Höhe von  $H = 3,0$  m ü. SO errichtet, sofern noch keine Schallschutzwände vorhanden sind.

Schallschutzwände sind im Bereich von Offenburg, Ortsteil Albersbösch, und in Niederschopfheim vorgesehen und bereits errichtet. Weitere Schallschutzwände werden westlich und östlich der Rtb erforderlich.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen entstehen keine erheblichen Auswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen.

### **Erschütterungsimmissionen**

Schutzbedürftige Bebauung innerhalb der erschütterungstechnischen Einwirkungsbereiche befindet sich

- im Norden des PFA überwiegend ab Bahn-km 140,9 bis Bahn-km 141,1 der Strecke 4000,
- im Bereich des Tunnels ab Bahn-km 5,6 bis Bahn-km 6,4 der Strecke 4820.

In diesen Bereichen können Auswirkungen durch Erschütterungsimmissionen nicht ausgeschlossen werden; sodass u.a. die Anzahl der betroffenen Wohneinheiten (Schutzfälle) ermittelt und Erschütterungsschutzmaßnahmen bestimmt wurden.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen in Bezug auf Erschütterungen ist bei Gebäuden mit Holzbalkendecken in lediglich einem Schutzfall in Windschlag (Mischgebiet/Wohngebäude, Strecke 4000 Bahn-km 141,0, Breitfeld rechts der Trasse) eine erhebliche Auswirkung zu erwarten. Auch bei Gebäuden mit Betondecken können erhebliche Auswirkungen durch betriebsbedingte Erschütterungen in einem Schutzfall in Offenburg im Bereich des Tunnels auf Höhe der Alten Straßburger Straße (Strecke 4280 Bahn-km 5,65) nicht ausgeschlossen werden.

Zur Überprüfung, ob tatsächlich eine Betroffenheit vorliegt, wird laut erschütterungstechnischer Untersuchung (vgl. Unterlage 19) eine messtechnische Überprüfung der Übertragungseigenschaften und Deckeneigenfrequenzen empfohlen. Zur Absicherung der Prognose und zur Ermittlung genauer Ausgangsdaten zur Dimensionierung der Masse-Feder-Systeme werden zusätzliche Messungen aus dem Tunnelrohbau erforderlich.

### **Wirkungen auf den Menschen durch elektromagnetische Felder**

Der Betrieb der geplanten Bahnanlagen kann zu Umweltauswirkungen auf Menschen durch elektrische und magnetische Felder führen. Die Beurteilung der Auswirkungen durch elektromagnetische Felder wird in einem gesonderten Gutachten über die elektrische und magnetische Verträglichkeit (EMV-Gutachten) dargestellt und beurteilt (vgl. Unterlage 22).

Durch die Elektrifizierung der Strecke bzw. die Oberleitungen ist generell von keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die magnetischen oder elektrischen Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der geplanten Bahntrasse auszugehen. Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden deutlich unterschritten. Andere Niederfrequenzanlagen oder ortsfester

Hochfrequenzanlagen gem. § 3 Nr. 3 der 26. BImSchV sind nicht vorhanden. Folglich sind keine erheblichen Auswirkungen durch magnetische oder elektrische Felder zu erwarten.

### **Emissionen von Feinstaub**

Die lufthygienischen Aspekte, also auch die möglichen Auswirkungen durch Feinstaub, werden bei den Schutzgütern Klima und Luft abgehandelt.

### **Optische Reize durch den Fahrbetrieb**

Als Quelle von Licht und optischen Reizen treten die Züge selbst bzw. die Scheinwerfer der Züge sowie die Fenster der Passagierzüge auf. An der NBS beschränken sich die Lichtemissionen auf die Scheinwerfer der Züge außerhalb des Tunnels, da hier keine Passagierzüge, sondern Güterzüge fahren. Nahe gelegene Wohnnutzungen sind durch Schallschutzwände abgeschirmt oder so weit entfernt, dass keine erheblichen Auswirkungen erwartet werden. Eine relevante Erhöhung der Lichtreize an bestehenden Schienenwegen bzw. der Rtb sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da u.a. die Lichtquellen besonders in Wohngebietsnähe bereits durch SSW abgeschirmt werden. Die Lichtemissionen der Passagierzüge sind zudem durch den nachts stark reduzierten Personenverkehr und die teilweise abgedunkelten Scheiben vermindert. Erhebliche Auswirkungen durch betriebsbedingte optische Reize und Lichtemissionen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

#### **7.4.1.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

Als Vermeidungsmaßnahmen für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit werden Maßnahmen während der Bauzeit und während des Betriebs ergriffen. Nachfolgend wird auf einige wesentliche Maßnahmen eingegangen. Alle Maßnahmenbeschreibungen sind ausführlich in Kapitel 5.1.5 dargestellt.

Im Hinblick auf **bauzeitliche Lärmemissionen** sind neben allgemeinen Maßnahmen zur Lärmreduzierung gemäß AVV Baulärm auch temporäre Schallschutzmaßnahmen in Form von temporären Lärmschutzwänden in Windschlag und Bohlsbach vorgesehen. Auf nächtliche, besonders lärmintensive Arbeiten soll weitestgehend verzichtet werden. Zur weiteren bauzeitlichen Schallreduktion ist die Verwendung einer Vibrationsramme statt einer Schlagramme vorgesehen. Dies kann die Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Gebäuden um ca. 10-12 dB(A) reduzieren. Nächtliche Mastgründungen sollen weitestmöglich reduziert werden.

Die Vorhabenträgerin benennt einen Baulärmverantwortlichen, der für etwaige Probleme durch Baulärm zuständig ist, bei Bedarf Schallschutzmaßnahmen koordiniert und als Ansprechpartner für betroffene Bürger zur Verfügung steht.

Falls notwendig, werden den Bewohnern von Gebäuden, in denen kein passiver Schallschutz umgesetzt wird, bei Beurteilungspegeln von mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts externe Übernachtungsmöglichkeiten angeboten. Weiterhin werden alle Betroffenen rechtzeitig über die bevorstehenden Arbeiten ausführlich informiert.

Hinsichtlich der **bauzeitlichen Erschütterungen** sollte parallel an Gebäuden innerhalb des maximalen Abstandes von 10-35 m (je nach Gebäudeart) bei Rammarbeiten mit Schlagramme

oder von 25-100 m (je nach Gebäudeart) bei Vibrationsrammen vor Beginn und nach Beendigung der Arbeiten eine Beweissicherung durchgeführt werden. Dies dient zum einen der Kontrolle der möglichen Schäden an Gebäuden durch ankommende Erschütterung im Sinne der DIN 4150-3. Zum anderen zur Einflussnahme auf die Arbeiten an sich, um z.B. kritische Betriebssituationen wie kritische Frequenzen beim Rammen zu vermeiden.

Mit einem geeigneten Messkonzept sollen die tatsächlichen Erschütterungsimmissionen festgestellt werden. In der schall- und erschütterungstechnischen Untersuchung zum Baubetrieb (vgl. Unterlage.18.4.1, Kapitel 11.5.1) wird empfohlen, zumindest an dem denkmalgeschützten Gebäude Bahnhofstraße 53 (ID A127) Überwachungsmessungen durchzuführen, wenn Rammarbeiten gegenüber dem jeweiligen Gebäude stattfinden. Sofern an den zur Baustelle nächstgelegenen Gebäuden die Anhaltswerte der DIN 4150-3 klar eingehalten werden, ist auch bei weiter entfernten und weniger empfindlichen Gebäuden davon auszugehen, dass die Anforderungen der DIN 4150-3 eingehalten sind.

Für die **betrieblichen Schallwirkungen** werden folgende Schallschutzmaßnahmen eingesetzt:

- Schienenstegdämpfer als Schallschutzmaßnahmen am Fahrweg
- Schallschutzwände
- Galeriebauwerke
- Einhausungen
- Schallminderungsmaßnahmen an Brücken durch Unterschottermatten

Die genaue Lage, Länge und Höhe der Schallschutzmaßnahmen ist zusammenfassend nach den Ortschaften der Unterlage 1.1, Kapitel 5.14.1 zu entnehmen und wird an dieser Stelle zusammenfassend dargestellt.

Nachfolgende Schallschutzmaßnahmen sind für die Ortschaften vorgesehen:

- Appenweier: Schienenstegdämpfer und insgesamt 10 Schallschutzwände herkömmlicher Bauart, beidseitig der Gleise
- Windschlag: Schienenstegdämpfer und insgesamt 14 Schallschutzwände herkömmlicher Bauart beidseitig der Gleise, 2 Galerien links der Gleise und 2 Galerien rechts der Gleise und eine Einhausung
- Hohberg-Niederschopfheim: insgesamt 5 Schallschutzwände herkömmlicher Bauart links der Gleise
- Offenburg Süd und Hohberg: insgesamt 4 Schallschutzwände herkömmlicher Bauart beidseitig der Gleise

Eisenbahnüberführungen, auf denen Schallschutzwände errichtet werden, werden mit Unterschottermatten als Schallminderungsmaßnahme ausgestattet. Es handelt sich dabei um die EÜ Sander Straße in Appenweier, EÜ Durbach und Breitfeld in Windschlag, EÜ bei RtB-km 149,860 in Offenburg sowie die EÜ bei RtB-km 152,845 in Hohberg.

In Bereichen, in denen infolge der Baumaßnahmen bestehende Schallschutzwände oder -wälle temporär zurückgebaut werden müssen, werden nach Abschluss der Baumaßnahmen diese Schallschutzmaßnahmen entsprechend wiedererrichtet. Dies ist der Fall im Bereich des OT Bohlsbach sowie im Bereich von Offenburg Süd. Temporäre Schallschutzwände werden aufgrund der Unverhältnismäßigkeit nicht geplant (vgl. Unterlage 18.4.1, Kapitel 9 und 10).

Zur Vermeidung von betrieblichen Erschütterungen werden in der Ortschaft Windschlag be-  
sohlte Schwellen eingesetzt. Im Stadtgebiet von Offenburg, im Bereich des Güterzugtunnels  
werden Unterschottermatten als „Leichtes Masse-Feder-System“ eingesetzt. Die genaue Lage  
der Maßnahmen kann Unterlage 19 bzw. Unterlage 1.1, Kapitel 5.15.1 entnommen werden.

#### 7.4.1.4 Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen

Folgende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließ-  
lich der menschlichen Gesundheit verbleiben trotz der vorgesehenen Vermeidungs- und Ver-  
minderungsmaßnahmen:

**Baubedingt** ist durch die Herstellung der Unterführung Feldschlössle während der Bauzeit die  
Nutzung des Sportplatzes in Offenburg verhindert. Es entstehen erhebliche nachteilige Umwelt-  
auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen von Flächennutzungen mit hoher  
Bedeutung.

**Baubedingt** werden durch die Baustraßen und Baulogistikflächen des westlichen Zuführungs-  
gleises der Weströhre des Tunnels Offenburg Gartenflächen innerhalb einer gemischten Bauflä-  
che in Windschlag temporär beansprucht. Es entstehen erhebliche nachteilige Umweltauswir-  
kungen durch die temporäre Flächeninanspruchnahme von Flächennutzungen mit sehr hoher  
Bedeutung.

**Baubedingt** kommt es bei trassennahen Gebäuden in Windschlag, Bohlsbach und Offenburg  
Stadtgebiet (Albersbösch/Uffhofen) zu temporären Schallimmissionen, die nicht durch Vermei-  
dungs- und Verminderungsmaßnahmen reduziert werden können. Im Zuge der Ausführungspla-  
nung werden hier Maßnahmen zur Vermeidung nachteiliger Wirkung (u.a. passive Schallschutz-  
maßnahmen, externe Übernachtungsmöglichkeiten) oder Entschädigungen in Geld bestimmt  
(siehe Kapitel 10.4 der Unterlage 18.4.1). Es bestehen **keine anlagenbedingten** erheblichen  
nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschli-  
chen Gesundheit.

**Betriebsbedingt** kann es durch den Zugverkehr zu **Erschütterungen** bei trassennahen Ge-  
bäuden mit Betondecken in Windschlag (gemischte Baufläche) und im Bereich des Tunnels in  
Offenburg (Wohnbaufläche, Höhe Alte Straßburger Straße) kommen, die nicht durch Vermei-  
dungs- und Verminderungsmaßnahmen reduziert werden können. Es bestehen erhebliche Aus-  
wirkungen durch betriebsbedingte Erschütterungen sehr hochwertiger Flächennutzungen. Zur  
Überprüfung, ob tatsächlich eine Betroffenheit vorliegt, wird laut erschütterungstechnischer Un-  
tersuchung (vgl. Unterlage 19) eine messtechnische Überprüfung der Übertragungseigenschaf-  
ten und Deckeneigenfrequenzen empfohlen. Zur Absicherung der Prognose und zur Ermittlung



genauer Ausgangsdaten zur Dimensionierung der Masse-Feder-Systeme werden zusätzliche Messungen aus dem Tunnelrohbau erforderlich.

Durch betriebsbedingte Schallimmissionen entstehen unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen.

#### 7.4.1.5 Störfallbetriebe

Gemäß § 3d UVPG a.F. besteht eine UVP-Pflicht, sobald ein Störfallrisiko durch ein Vorhaben ausgelöst werden kann, das gleichzeitig ein Schutzobjekt i.S. des BImSchG ist. Im Analogieschluss ist, bei vorliegendem Risiko, der Störfall eine Umweltauswirkung im Sinne des § 6 UVPG, die innerhalb der UVS untersucht werden muss. Die „Störfall-Richtlinie“, Seveso-III-Richtlinie (Richtlinie 2012/18/EU), die mit dem § 3d UVPG a.F. umgesetzt wird *„enthält Bestimmungen für die Verhütung schwerer Unfälle, die durch bestimmte Industrietätigkeiten verursacht werden könnten, sowie zur Begrenzung der Unfallfolgen für die menschliche Gesundheit und die Umwelt“*. Laut Störfall-Richtlinie sind innerhalb des angemessenen Sicherheitsabstandes im Sinne des § 3 Abs. 5c BImSchG die Auswirkungen auf Störfallbetriebe zu prüfen. Dies beinhaltet auch die Auswirkungen auf die Eintrittswahrscheinlichkeit und die Folgen eines möglichen Störfalles im Sinne des § 2 Nr. 7 der Störfall-Verordnung.

Für das gegenwärtige Vorhaben gilt, dass die Bahnstrecke selbst als ‚wichtiger Verkehrsweg‘, ein Schutzobjekt im Sinne des § 3 Abs. 5d BImSchG ist.

Als angemessener Sicherheitsabstand im Sinne des § 3 Abs. 5c BImSchG werden 500 m, gemessen von der Grenze des bauzeitlichen Umgriffs, angesetzt. Dies entspricht dem Achtungsabstand ohne Detailkenntnisse der Klasse II nach Nr. 3.1 i. V. m. Anhang 1 KAS-18. Die Prüfung auf der eSPIRS Plattform der Europäischen Kommission<sup>37</sup> ergab, dass sich insgesamt zwei Störfallbetriebe innerhalb dieses Abstandes befinden.

Bei den Störfallbetrieben handelt es sich um die Wurth Pflanzenschutz GmbH und die PROGAS GmbH.

Bauliche Änderungen im unmittelbaren Umkreis der Störfallbetriebe beschränken sich auf Schall- und Erschütterungsschutzmaßnahmen in Form einer Veränderung der Schallschutzwand auf der Ostseite der Bahntrasse sowie die Anbringung von Schienenstegdämpfern. Außerdem werden zwei OLA-Masten ausgetauscht. Weitere bauliche Maßnahmen, wie die Zuführung der OR-oZgl (östlichen Zuführungsgleises zur Oströhre) in freier Trasse, liegen gut 200 m südlich der Störfallbetriebe.

Mögliche Auswirkungen auf die Bahnstrecke sind durch Sachverständige nach § 29b BImSchG im Rahmen einer Studie ermittelt worden (horst weyer und partner gmbh 2021).

Dabei ist für die PROGAS GmbH ermittelt worden, dass durch eine Explosion der gelagerten Flüssiggase (Propanexplosion) eine Betroffenheit der Bahnstrecke nicht ausgeschlossen

---

<sup>37</sup> <https://espirs.jrc.ec.europa.eu/en/espirs/content> (zuletzt abgerufen am 28.01.2021)

werden kann. Daher ist ein angemessener Sicherheitsabstand von 126 m ermittelt worden. Die bestehende Bahnstrecke befindet sich teilweise innerhalb dieses Abstandes.

Für die Wurth Pflanzenschutz GmbH können Gefahren und Betroffenheiten durch die Freisetzung toxischer Stoffe, eines Brandes und einer Explosion nicht ausgeschlossen werden. Bei einem Brand (Vollbrand) werden die Gefährdungen durch Wärmestrahlung seitens der Gutachter als minimal angesehen, da Züge den Gefährdungsbereich schnell verlassen und die Passagiere durch die Wagons geschützt sind. Der ermittelte, angemessene Sicherheitsabstand für einen Lagerbrand liegt bei 63 m und die bestehende Bahnstrecke befindet sich innerhalb dieses Bereiches. Toxische Stoffe können im Falle eines Brandes toxische Brandgase bilden. Der ermittelte angemessene Sicherheitsabstand beträgt 290 m. Im Falle einer Explosion kann ein Entgleisen bzw. Beschädigungen nicht ausgeschlossen werden. Der ermittelte, angemessene Sicherheitsabstand für den Explosionsdruck beträgt 73 m und die bestehende Bahnstrecke befindet sich überwiegend innerhalb dieses Abstandes.

Aus Sicht der Gutachter kann eine Überschreitung der Beurteilungswerte (für Explosionsereignisse) als akzeptabel angesehen werden. Durch das Vorhaben steigt zwar die Wahrscheinlichkeit, dass sich zum Zeitpunkt eines Unfalls Personen im angemessenen Sicherheitsabstand der Störfallbetriebe aufhalten (durch die Erhöhung der Zugzahlen), es lässt sich allerdings feststellen, dass die Auswirkungen von Störfällen durch das Vorhaben nicht erhöht werden. Durch die Überprüfung und gegebenenfalls Einführung bisher nichtexistierender Maßnahmen, wie z.B. die Erstellung eines Sicherheitskonzepts, das die Kommunikation der Betriebe mit dem Fahrdienstleiter sicherstellt und den potenziellen Einsatz von Fangschienen, kann eine Verbesserung des Status quo erzielt werden.

#### **7.4.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Die Beschreibung der erhobenen Fauna und ihrer Lebensräume erfolgt im Wesentlichen auf Grundlage der Kartierungen in den Jahren 2018, 2019, 2021 und 2022 (ifuplan). Eine Übersicht der erfolgten projektspezifischen Untersuchungen ist dem Kapitel 4.4 zu entnehmen. Eine detaillierte Beschreibung der Kartiermethodiken, der Kartierzeiträume und Erfassungstermine sowie der Kartiererergebnisse findet sich in dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15.1). Ergänzend werden die Kenntnisse aus der Vorplanung verwendet.

Biotop- und Nutzungstypen wurden im Rahmen einer Grobkartierung (0-1.000 m beidseits der Trassen) und einer Detailkartierung (0-200 m beidseits der Trassen) nach ÖKVO (ifuplan 2017, 2018, 2019, 2021, Unterlage 17.1.3) erfasst.

Die Biotop- und Nutzungstypen wurden gemäß Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO in den Jahren 2018, 2019, 2021, 2022 (Unterlage 17.1.3) kartiert.

In den Jahren 2018, 2019, 2021 und 2022 wurde eine Reihe an Sonderuntersuchungen im Untersuchungsgebiet des PfA 7.1 durchgeführt. Es wurden die Arten und Artengruppengruppen Amphibien, Biber, Großsäuger, Haselmaus, Fledermäuse, Vögel, Reptilien, Fische/Neunaugen,

Großmuscheln, Wildbienen, Heuschrecken, Holzkäfer, Libellen, Schmetterlinge, Landschnecken untersucht.

#### **7.4.2.1 Schutzgebiete, geschützte Biotop und Ausgleichsflächen Dritter**

##### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Regionale Grünzüge befinden sich zwischen Appenweier und Bohlsbach beiderseits des Vorhabens, zwischen Ebersweier und Rammersweier östlich der Ausbaustrecke. Südlich Offenburg erstreckt sich ein Grünzug vom Unterwald bis Hohberg. Innerhalb von Regionalen Grünzügen soll dem Erhalt und der Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit des Biotopverbunds in besonderem Maße Rechnung getragen werden (vgl. RVSO 2017a, S. 124, 2019).

Grünzäsuren erfüllen die Funktion der Siedlungstrennung (vgl. RVSO 2017a, 2019). Sie liegen im Untersuchungsraum zwischen Windschlag, Bohlsbach und Ebersweier.

Vorranggebiete für Naturschutz und Landschaftspflege befinden sich südwestlich von Appenweier, zwischen Ebersweier und Rammersweier und südlich von Offenburg (Gebiet des Unterwald inkl. Königswaldsee) (vgl. RVSO 2017a, 2019). Die Vorranggebiete liegen außerhalb des Eingriffsbereiches.

Im Untersuchungsraum liegt ein kleiner Teil des Naturparks „Schwarzwald Mitte/Nord“ im Bereich des Güterbahnhofs nördlich von Offenburg und dem Ort Rammersweier.

Das LSG „Offenburger Vorbergzone 3.17.022“ ist ein von „flachen Talsenken und Geländerücken geprägter Grünzug zwischen der Kernstadt von Offenburg und den Siedlungsbereichen der Vorbergzone und Ortenberg“.<sup>38</sup> Es ragt bei Rammersweier ca. 150 m in den Untersuchungsraum hinein.

Im Untersuchungsraum befinden sich folgende Natura 2000 Gebiete (von Nord nach Süd):

- Vogelschutzgebiet DE-7413-441 „Kammbach-Niederung“, eine Wiesenniederung mit hohem Feuchtwiesenanteil u. teilweise kleinparzellierter Nutzung
- Vogelschutzgebiet DE-7513-442 „Gottswald“, ein großflächiger Waldkomplex mit Eichen-Hainbuchenwäldern, Traubenkirschen-Erlen-Eschen-Sumpfwäldern, Erlen-Eschen-Auwäldern, Erlen-Bruchwäldern
- Vogelschutzgebiet DE-7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“, ein Mosaik aus (Nass)Wiesen und Äckern, Röhrichten und Großseggenrieden, Streuobstwiesen, Hecken u. Feldgehölzen, naturnahen Gewässern, Auwäldern

---

<sup>38</sup> Schutzgebietssteckbrief LUBW <https://rips-dienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/naturschutz/schutzgebiete/steckbrief.aspx?id=3179003000002>, 05.12.2017

- FFH-Gebiet DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“, es wird charakterisiert durch eine hohe Dichte kleiner und mittelgroßer Wasserläufe, Wiesengebiete und Wälder der Flussniederungen
- FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“, mit ausgedehnten Wäldern in der Flussniederung, ausgedehnten Wiesengebieten, z. T. mit Streuwiesen sowie Fluss- und Bachläufe

Das Vogelschutzgebiet (VSG) DE-7413-441 „Kammbach-Niederung“ ragt randlich ca. 100 m in den Untersuchungsraum zwischen dem Ort Windschläg und Bohlsbach hinein; eine direkte oder indirekte Betroffenheit kann aufgrund der Entfernung des Gebietes zum Vorhaben (über 800 m) ausgeschlossen werden.

Da bei den übrigen vier Natura 2000-Gebieten die Möglichkeit besteht, dass das Vorhaben einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten die Erhaltungsziele der jeweiligen Natura 2000-Gebiete erheblich beeinträchtigt, besteht nach § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) eine Prüfpflicht hinsichtlich der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen der jeweiligen Natura 2000-Gebietes, weshalb jeweils Natura 2000-Verträglichkeitsstudien erstellt wurden (s. Unterlagen 16.1 bis 16.4).

Es befinden sich 6 Bäume, welche als Naturdenkmale ausgewiesen sind, im Untersuchungsraum. Diese liegen jedoch außerhalb des Eingriffs- und Wirkungsbereichs des Vorhabens.

Biotopschutzwälder sind im Sinne des LWaldG BW „regional seltene, naturnahe Waldgesellschaften, Tobel, Klingen, Kare und Toteislöcher im Wald mit naturnaher Begleitvegetation, Wälder als Reste historischer Bewirtschaftungsformen und strukturreiche Waldränder“. Gemäß Waldbiotopkartierung (Stand Februar 2024) liegen im Untersuchungsraum vier Waldbiotope im Untersuchungsraum des LBP und 20 Waldbiotope im Untersuchungsraum der UVS, welche nach § 30 a Landeswaldgesetz BW geschützt sind. Sie bestehen aus seltenen naturnahen Waldgesellschaften, morphologischen Besonderheiten, Gewässern oder stellen einen Lebensraum für schützenswerte Tiere dar.

Mehrere amtlich kartierte, gesetzlich geschützte Biotope befinden sich vollständig oder in Teilen im Untersuchungsraum von UVS und LBP. Im Süden des Untersuchungsraumes liegen mehr geschützte Biotope als im Norden. Es handelt sich vorwiegend um Feldgehölze, Hecken und Nasswiesen entlang von Verkehrsinfrastrukturen auf Böschungen und Einschnitten.

In der Mähwiesenkartierung werden wenig gedüngte, extensiv (ein- bis zweimähdig) bewirtschaftete Mähwiesen im Flach- und Hügelland erfasst. Dies schließt sowohl trockene (z.B. Salbei-Glatthaferwiese) als auch frisch-feuchte Mähwiesen ein. Sie bieten v.a. Lebensraum für den Großen Feuerfalter (*Lycaena dispar*) und den Hellen Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Maculinea teleius*). In Baden-Württemberg kommt diesen Lebensräumen des Typs 6510 nach FFH-RL eine herausragende Bedeutung zu. Die Mähwiesen liegen schwerpunktmäßig im südlichen Teil des Untersuchungsraums.

Im Untersuchungsraum befinden sich mehrere Ausgleichsflächen Dritter. Davon betroffen sind Ökokontoflächen der Gemeinde Schutterwald und Hohberg sowie Flächen von anderen Bahn-Vorhaben. Nicht betroffen sind Ökokontoflächen der Gemeinde Appenweier und Offenburg, da sie außerhalb des Eingriffsbereichs liegen.

Durch Zerschneidungswirkung, Nährstoff- und Schadstoffimmissionen, Ausräumung der Feldflur, Absenkung des Grundwasserspiegels, Begradigung, Uferbefestigungen, Brücken- und Durchlassbauwerke ergeben sich für die im Untersuchungsraum befindlichen Schutzgebiete, den Biotopverbund, Biotope und Lebensräume von Fauna und Flora Vorbelastungen.

#### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

*Grünzüge und Grünzäsuren* sind im Umfang zwar vom Vorhaben, dem Ausbau der bestehenden Rtb, der Verbindungskurve Nord und der Neubaustrecke betroffen, allerdings ist die ABS bereits im Grünzug als Vorbelastung enthalten. Die ABS ist als standortgebundene bauliche Anlage ausnahmsweise zulässig. Durch die Bündelung der NBS mit der BAB 5 ist auch hier dem Grundsatz der Raumordnung Rechnung getragen, dass bauliche Anlagen bestehenden Anlagen zugeordnet werden sollen. Der Biotopverbund wird in seiner Funktionsfähigkeit mit entsprechenden Maßnahmen erhalten. Es ergeben sich keine Auswirkungen auf regionale Grünzüge und Grünzäsuren. Vorranggebiete sind nicht im Eingriffs- oder Wirkungsbereich vorhanden.

Die Auswirkungen auf Lebensraumtypen des Anhangs I sowie Arten des Anhangs II der FFH-RL sowie die Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie sind den Natura 2000-Verträglichkeitsstudien zu entnehmen:

#### *FFH-Gebiet DE-7413-341 "Östliches Hanauer Land" (s. Unterlage 16.1.1)*

Das Vorhaben löst keine dauerhaften Flächeninanspruchnahmen im FFH-Gebiet aus. Während der Bauzeit wird ein bestehender Weg genutzt, der entlang der Gebietsgrenze verläuft. Ebenfalls ist keine dauerhafte Flächeninanspruchnahme innerhalb des FFH-Gebietes erforderlich. Betriebsbedingt können Beeinträchtigungen von Bechsteinfledermaus und Großem Mausohr durch erhöhte Kollisionsgefahr mit dem Straßenverkehr und durch optische Störungen durch Licht nicht ausgeschlossen werden. Es sind daher vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich. Störungen durch Schienen- oder Straßenlärm sind unerheblich. Es wurden keine bau-, anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Grünen Besenmooses festgestellt.

#### *FFH-Gebiet DE-7513-341 "Untere Schutter und Unditz" (s. Unterlage 16.2.1)*

Das FFH-Gebiet wird im Bereich der Wirkorte Kreuzschlag Nord und Kreuzschlag Süd vollständig untertunnelt; hierdurch weder bau-, anlagen- oder betriebsbedingte Auswirkungen zu erwarten. Temporäre und dauerhafte Flächeninanspruchnahme finden zwar im Bereich Korber Wald statt, führt aber zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Grünen Besenmooses. Andererseits können Bereich des Korber Wald betriebsbedingte Störwirkungen durch Schienenlärm sowie eine Zunahme der Kollisionsgefahr für Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr nicht

ausgeschlossen werden. Es werden daher vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich.

*Vogelschutzgebiet DE-7513-442 "Gottswald" (s. Unterlage 16.3.1)*

Es kommt zu keinen temporären Flächeninanspruchnahmen im Teilraum Waltersweier. Zudem sind weder anlagen- noch betriebsbedingte Wirkfaktoren relevant, so dass auch keine vorhabenbezogenen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich werden.

*Vogelschutzgebiet DE-7513-441 "Kinzig-Schutter-Niederung" (s. Unterlage 16.4.1)*

Es erfolgt eine geringe temporäre Flächeninanspruchnahme, die jedoch zu keiner Beeinträchtigung des FFH-Gebietes führt. Eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme wird nicht erforderlich. Betriebsbedingt kann das Vorhaben im Bereich, der durch den Straßenverkehr vorbelastet ist, eine weitere Verschlechterung der Habitatsignung für den Schwarzspecht durch akustische Störungen auslösen. Es werden daher vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich

### **Baubedingte Auswirkungen**

Baubedingt gehen ca. 500 m<sup>2</sup> Fläche eines nach § 30a LWaldG BW geschützten Biotopes verloren, was mit einer erheblichen nachteiligen Auswirkung verbunden ist. Die bauzeitlich betroffenen Waldflächen (Forstrecht) außerhalb des neuen Schutzstreifens werden wieder aufgeforstet.

Baubedingt ist mit einem Verlust von ca. 5,1 ha amtlich kartierter, gesetzlich geschützter Biotope inklusive Mähwiesen zu rechnen. Die Biotope können teilweise standortgleich nach Bauende wiederhergestellt werden (vgl. Maßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen in Unterlage 17.1, Kap. 6.1.1) oder an anderer Stelle im Vorhabensbereich ausgeglichen werden, wenn die Restfläche für die Wiederherstellung zu klein ist und damit ein Funktionsverlust einhergeht.

Durch das Vorhaben werden baubedingt v.a. im südlichen Teil des Untersuchungsraums Flächen an der NBS in Anspruch genommen. Eine standortgleiche Wiederherstellung der temporär beanspruchten Flächen ist teilweise möglich, die Restflächen sind für ihre Funktionserfüllung groß genug. Dauerhafter Flächenausgleich erfolgt im Vorhabensbereich an der ABS Strecke 4000 südlich der L99.

Baubedingt sind mehrere Ausgleichsflächen Dritter betroffen. Insgesamt werden ca. 5 ha Fläche temporär in Anspruch genommen. Den größten Verlust betreffen als CEF-Maßnahme ausgewiesene Blühflächen des Bebauungsplan GRO 2. BA Schutterwald, nahe dem Gewerbegebiet hoch<sup>3</sup>. Die Flächen werden u.a. für die Tunnelbaustelle, den temporären Verladebahnhof und die Baugrube für den Tunnelvortrieb benötigt. Für diese Blühflächen wird entsprechend vorgezogen temporärer Ersatz geschaffen (060\_CEF).

Die Flächen des von der Gemeinde Hohberg gemeldeten Ökokonto sind nur bauzeitlich betroffen, nicht anlage- oder betriebsbedingt. Diese werden nach Ende der Bauzeit wiederhergestellt (Maßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen).



## Anlagenbedingte Auswirkungen

Für Biotopschutzwälder entsteht anlagenbedingter Verlust durch den Trog Süd und das Erdbauwerk der Verbindungskurve Nord (VBK) / der Neubaustrecke (NBS).

Durch Gleise, Straßen und andere technische Bauwerke sowie deren Böschungen, Gewässerverlegung und Dammbauwerke entlang der gesamten ABS und NBS gehen anlagenbedingt ca. 3,3 ha amtlich kartierter, gesetzlich geschützter Biotope verloren. Eine Wiederherstellung an Ort und Stelle ist nicht möglich. Diese werden mit der Maßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen an anderer Stelle wiederhergestellt oder ausgeglichen (siehe Unterlage 17.1, Kap. 6.1.1).

Anlagenbedingter Flächenverlust von Mähwiesen (ebenfalls gesetzlich geschützte Biotope) ist im Bereich der NBS südlich Korb zu verzeichnen. Die Flächeninanspruchnahme erfolgt durch Gleisbereich und Damm der NBS 4280. Der Flächenausgleich erfolgt im Vorhabensbereich an der ABS-Strecke 4000 nördlich Korber Wald beidseits der BAB 5 (Maßnahme 053\_A\_CEF) sowie durch Anlage von Streuobstwiesen in Kombination mit Magerwiesen/Flachlandmähwiesen (Maßnahme 072\_A).

Anlagenbedingter Flächenverlust von Ausgleichsflächen Dritter ist im Bereich der ABS südlich und nördlich von Offenburg zu verzeichnen. Insgesamt sind ca. 0,1 ha als dauerhafter Verlust zu werten. Betroffene Reptilienhabitate innerhalb von Ausgleichsflächen Dritter sind über den Ausgleichsbedarf des Artenschutzes erfasst und abgebildet (035\_VA, 057\_A\_CEF, 080\_A\_FCS). Die Flächen für Bodenbrütermaßnahmen des Bebauungsplan GRO 2. BA Schuttwald sind lediglich randlich betroffen und beeinträchtigen die Funktionsfähigkeit der Maßnahme nicht.

## Betriebsbedingte Auswirkungen

Es sind keine betriebsbedingten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Schutzgebiete, geschützte Biotope und Ausgleichsflächen Dritter zu erwarten.

### 7.4.2.2 Biotopverbund

#### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Der Biotopverbund ist in vier unterschiedliche Zonen aufgeteilt: in Kerngebiete, Trittsteine, Waldkorridore und Entwicklungsgebiete. Kerngebiete sind Gebiete mit aktuellen Vorkommenschwerpunkten von Zielarten des Biotopverbundes, denen eine mindestens regionale Bedeutung als Ausgangspunkt von Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsprozessen zukommt (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013). Trittsteine sind „Gebiete, die aufgrund Lage und Habitatausstattung aktuell eine mindestens regionale Bedeutung für den Biotopverbund aufweisen (temporärer bzw. Teillebensraum von Verbundzielarten)“. Waldkorridore sind aufgrund ihrer aktuellen Funktion als Migrations- bzw. Ausbreitungsraum waldbundener Verbundzielarten oder ihres lagebezogenen Entwicklungspotenzials als Migrations- bzw. Ausbreitungsraum waldbundener Verbundzielarten aufgeführt (Regionalverband Südlicher Oberrhein 2013). Entwicklungsgebiete sind "Gebiete mit mindestens regionaler Bedeutung für die Entwicklung des

Biotopverbunds von Offenlandlebensräumen aufgrund ihres lagebezogenen und / oder standörtlichen Entwicklungspotenzials als Lebensraum von Verbundzielarten des Offenlands". Der Biotopverbund im Untersuchungsraum ist aufgrund der Vorbelastung in seiner Funktion als eingeschränkt zu bezeichnen. Vor allem die Verbindungskorridore zwischen Trittsteinen und Kerngebieten sind aufgrund der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur und in Teilen durch das Gewerbegebiet hoch3 und dessen geplanter Erweiterung als nicht gut ausgeprägt zu bewerten. Die Waldgebiete, welche als Trittsteine und Kerngebiete ausgewiesen sind, benötigen jedoch eine Stärkung des Verbundes.

#### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Zwischen Bürgerwaldsee und Unterwald Str 4000 (ABS) km 149,7 bis 150,2 sowie Str 4281 (NBS) 10,4 bis 10,9, an Str 4281 (VBK) ergeben sich indes hohe Auswirkungen und Konflikte an der ABS. Durch die Schließung der „Schlupfdohle Drei Linden“ werden für bodengebundene Arten Wanderbeziehungen unterbrochen. Zudem sind Kreuzkröten in Entfernungen < 500 m zur „Schlupfdohle“ nachgewiesen worden, sodass Wanderbeziehungen zwischen den Bereichen östlich und westlich der Rtb angenommen werden. Auch für die Wildkatze wird aufgrund von Totfunden im Offenburger Stadtwald sowie des geeigneten Lebensraumes Unterwald und Offenburger Stadtwald ein Wanderkorridor angenommen. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass der Durchlass „Schlupfdohle Drei Linden“ von vielen Tieren (Amphibien, Kleinsäuger wie Igel, etc.) genutzt wird, um die ansonsten nahezu unüberwindbare Barriere der Rheintalbahn gefahrlos zu queren. Der Wegfall der Schlupfdohle im Zuge des Ausbaus der Rtb wird als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung in Bezug auf den Biotopverbund eingestuft.

Aufgrund der Vorbelastung durch die Bestandsstrecke zwischen Appenweier und Windschlag Str. 4000 Rtb von km 140,3 bis 139,5 sind anlagenbedingt durch die Verlegung der B3, durch Tröge und Gleisanlagen nur geringen Auswirkungen zu erwarten. Der Barriereeffekt durch das Vorhaben verstärkt sich unwesentlich.

Es sind keine betriebsbedingten Wirkungen auf den Biotopverbund zu benennen.

#### **7.4.2.3 Biotop- und Nutzungstypen**

##### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Für den Untersuchungsraum wurde eine Grobkartierung nach ÖKVO durchgeführt. Demnach bedecken den größten Teil des Untersuchungsraums Siedlungsflächen (ca. 37 %), gefolgt von landwirtschaftlich genutzten Flächen in Form von Äckern, Obstplantagen und Feldgärten mit ca. 27 %. Wälder (18 %), Wiesen, Weiden (8 %) und sonstige Gehölzbestände (Baumreihen, Feldgehölze, Gebüsche und Gestrüpp) inklusive Streuobstwiesen (7 %), bedecken zusammen nur noch ca. ein Drittel der Fläche im Untersuchungsraum. Gewässer, Gras- und Krautfluren oder Röhrichte sind flächenmäßig unbedeutend (Grobkartierung Biotop- und Nutzungstypen ifuplan 2017, 2018, Unterlage 17.1.3).

Darüber hinaus wurde eine detaillierte Kartierung der Biotope nach ÖKVO im Untersuchungsraum (0-200 m beidseits der geplanten Bahntrasse) durchgeführt. Insgesamt wurden 102

verschiedene Biotop- und Nutzungstypen erfasst, darunter gesetzlich geschützte Biotope. Die naturschutzfachliche Bewertung der Flächen gem. ÖKVO ist in der Unterlage 17.1.3 zusammengefasst.

Tabelle 125 Prozentuale Verteilung der naturschutzfachlichen Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen nach ÖKVO im Untersuchungsraum (0-200 m)

<b>naturschutzfachliche Bewertung</b>	<b>Wertspanne (ÖKVO)</b>	<b>Fläche [ha] gerundet</b>	<b>Fläche [%]</b>
sehr hoch	>32-64	21	2%
hoch	>16-32	78	7%
mittel	>8-16	205	19%
gering	>4-8	101	10%
sehr gering	1-4	647	62%
<b>Gesamtergebnis</b>		<b>1.051</b>	<b>100%</b>

## Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

### **Baubedingte Auswirkungen**

Durch den bauzeitlichen Umgriff, Baustraßen, Lagerflächen, Baulogistikflächen, bauzeitliche technischen Anlagen wie z.B. die Wartungsbahnhöfe, temporäre Straßenverlegung, Tunnel in offener Bauweise und u.ä. kommt es während der Bauphase zu Verlusten durch temporäre Flächeninanspruchnahmen.

Erhebliche Konflikte ergeben sich durch temporäre Flächeninanspruchnahmen von Biotop- und Nutzungstypen hoher und sehr hoher naturschutzfachlicher Bedeutung (Einstufung nach Wertpunkten gemäß LUBW 2005) sowie von Biotop- und Nutzungstypen mittlerer Bedeutung, wenn diese einen gesetzlichen Schutzstatus haben. Entsprechende Biotop- und Nutzungstypen sind in einem Umfang von ca. 13,8 ha bauzeitlich entlang der gesamten ABS und NBS betroffen.

Im Zuge der Baumaßnahmen gehen vor allem entlang der Straßen und Gleise auf Dämmen und in Einschnitten vorhandene Einzelbäume zur Baufeldfreimachung verloren. Soweit dies mit den Abstandsregelungen der Ril 882 vereinbar ist, werden Einzelbäume standortgleich wiedergepflanzt. Insgesamt sind entlang der gesamten Vorhabensstrecke 76 Einzelbäume baubedingt durch Fällung betroffen.

### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

Ca. 66 % der von dauerhaftem Flächenverlust durch Versiegelung und Überbauung betroffenen Biotop- und Nutzungstypen sind von sehr geringer bis geringer Bedeutung. Die Auswirkungen auf diese Flächen sind daher nicht erheblich. Die übrigen 34 % sind mittelwertige bis hochwertige Biotoptypen (Verlust in Höhe von rd. 20,9 ha, hiervon 13,0 ha durch Versiegelung und 7,9 ha durch Überbauung). Diese erfüllen eine wichtige Funktion im Naturhaushalt und sind daher ein erheblicher Verlust und als erheblich nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen.

Durch Flächeninanspruchnahme, durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen mit Flächenversiegelung gehen dauerhaft 59 Einzelbäume verloren. Diese werden im Rahmen der

Maßnahmenplanung soweit möglich ortsnah wieder gepflanzt, sodass auch für das Landschaftsbild ein Ausgleich entsteht.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Durch die Neubaustrecke entlang der BAB 5 und die Verbindungskurve entstehen neue Belastungen aufgrund der Zerschneidung der Landschaft, welche für die Vegetation allerdings von untergeordneter Bedeutung sind. Betriebsbedingte Auswirkungen aufgrund von verunreinigtem Wasser auf Vegetationsbestände sind auszuschließen. Anfallendes Oberflächenwasser der Bahnanlagen wird durch eine örtliche Versickerung in Versickerungsbecken dem Wasserkreislauf zugeführt, eine Einleitung in Oberflächengewässer erfolgt nicht, sodass keine betriebsbedingten Wirkungen auf Vegetationstypen der Gewässer zu erwarten sind.

Durch Schadstoffimmissionen in der näheren Umgebung kommt es zu betriebsbedingten Auswirkungen. In erster Linie sind hier Arbeiten zur Vegetationskontrolle (Einsatz von Herbiziden) zu nennen. Das Ausbringen erfolgt auf den eigentlichen Gleiskörper bzw. 3,20 m ab der Gleismitte, wobei eine Verdriftung als gering einzuschätzen ist. Auf den Gleisanlagen werden ausschließlich vom Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) zugelassene Herbizide mit dem Anwendungsbereich Gleisanlage zur Behandlung des Bewuchses eingesetzt. Herbizide werden weder in Schutzgebieten noch auf Eisenbahnüberführungen verwendet. Zudem erfolgt die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ausschließlich im Rahmen eines Ausnahmeantrags gemäß § 12(2) Pflanzenschutzgesetz. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass durch die fortlaufende Reduzierung des Herbizideinsatzes sowie strenger Auflagen lediglich von geringen Auswirkungen auf hochwertige Vegetationsbestände auszugehen ist. Zahlreiche umweltgefährdende Stoffe werden auch auf der Schiene transportiert. Ein Freisetzen derartiger Stoffe in die Umwelt ist beim bestimmungsgemäßen Umgang mit dem Versandstück durch die entsprechende Gestaltung der Umverpackung ausgeschlossen, kann bei einem Unfall jedoch nicht immer verhindert werden. Die Einleitung der notwendigen Schritte zur Begrenzung von Auswirkungen durch das Freisetzen umweltgefährdender Stoffe im Falle eines Bahnbetriebsunfalls ist daher fester Bestandteil des bei der DB AG für Bahnbetriebsunfälle vorgehaltenen Notfallmanagements.

Abschließend betrachtet ist eine Gefährdungsabschätzung für Havarien und Leckagen vom Einzelfall abhängig und als generelle Aussage nicht möglich. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen sind jedoch allenfalls geringe Auswirkungen auf hochwertige Vegetationsbestände und Biotope zu erwarten.

#### **7.4.2.4 Gefäßpflanzen und Moose**

##### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Gefäßpflanzen und Moose wurden im 50 m bzw. 75 m Korridor um den Eingriffsbereich erfasst. Der Schwerpunkt der Kartierung lag dabei im Umfeld einer Vorauswahl bereits erfasster Biotoptypen und im Bereich der im Gebiet vorhandenen nach BNatSchG und LWaldG BW geschützten Biotope. Zusätzlich wurden 2021 weitere Flächen auf potenzielle Moosvorkommen

hin untersucht. Zudem wurden 2022 die bislang nicht kartierten Bereiche des Korber Waldes auf weitere Vorkommen des Grünen Besenmooses (*Dicranum viride*) erfasst.

**Gefäßpflanzen:** Es wurden keine europarechtlich geschützten Gefäßpflanzen im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Es wurden zehn planungsrelevante Gefäßpflanzenarten nachgewiesen. Laut der landesweiten Roten Liste gelten drei der nachgewiesenen Arten als gefährdet und drei stehen auf der Vorwarnliste. Auf der bundesweiten Roten Liste werden drei der nachgewiesenen Arten als gefährdet geführt, während zwei weitere Arten auf der Vorwarnliste stehen (vgl. Tabelle 57).

**Moose:** Für die Untersuchung der Moose wurden 2018 im Bereich der Eingriffsflächen sowie in einem Puffer von 75 m um die Eingriffsflächen an potenziellen Trägerbäumen die unteren 2 m des Stammes auf Moosvorkommen der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie abgesehen. Der aktuelle Zustand der Habitate des Grünen Besenmooses im Wald Effentrich wurde bei Geländebegehungen im Juli 2023 dokumentiert. Dabei wurde festgestellt, dass sich die Eignung der Habitate als Folge von forstwirtschaftlichen Maßnahmen seit den Erfassungen im Jahr 2018 verschlechtert hat. Die zwischenzeitliche starke Auflichtung des Waldes (Erlenbestand) hat zur Bildung einer Krautschicht am Rand der Aufforstungen geführt, die von Brennesseln und eingestreuten Großseggen (*Carex brizoides*, *Carex acutiformis*) dominiert wird. Im Lichte der ökologischen Ansprüche des Grünen Besenmooses ist dieser Zustand als ungünstig zu bewerten (s. Kap. 2.3.5 der Unterlage 16.1.1).

Nachweise für Rogers Goldhaarmoos wurden am Radweg nördlich von Rammersweier sowie an der ABS an der L99 erbracht. Das Moos wächst im Offenland an verschiedenen Trägerbäumen. Die wenigen Funde von Rogers Goldhaarmoos (*Orthotrichum rogeri*) zeigen, dass die Art sehr selten im Untersuchungsraum vorkommt, die Dichte jedoch so gering ist, dass die Vorkommen keinen wesentlichen Einfluss auf die Hauptpopulation, die im Schwarzwald liegt, haben. Zusätzlich wurden im Mai und Juli 2021 weitere Flächen auf potenzielle Moosvorkommen hin untersucht. Zudem wurden Ende April 2022 die bislang nicht kartierten Bereiche des Korber Waldes auf weitere Vorkommen des Grünen Besenmooses untersucht.

Durch Flächenbeanspruchungen für Siedlungen und Verkehr, durch Intensivierung der Landwirtschaft, teilweise auch der Forstwirtschaft, durch Grundwasserabsenkungen, durch Abbautätigkeiten sowie Gewässerausbau /-verbauung ergeben sich Vorbelastungen für die im Untersuchungsraum befindlichen wertgebenden Gefäßpflanzen und Moose.

#### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Durch den Bau des Rettungsplatzes RP N7 (Höhe Rtb km 143,0) kann es im Zuge der Baufeldfreimachung zum Verlust eines Trägerbaumes für das Rogers Goldhaarmoos in einer Streuobstwiese kommen, da der Baum randlich auf der BE-Fläche steht. Ohne Vermeidungsmaßnahme resultiert hieraus eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung. Vorhabenbedingt werden keine aktuell vom Grünen Besenmoos besiedelten Waldbereiche vorübergehend in Anspruch genommen. Im Bereich der Maßnahmenfläche des Managementplans in Korber Wald



(Wa01-729, s. auch Unterlage 16.2.1) werden bauzeitlich 385 m<sup>2</sup> für einen Baustreifen in Anspruch genommen. Dieser Bereich hat sein Entwicklungspotenzial für die Art irreversibel verloren (durch forstliche Hiebsmaßnahmen). Der vorhabenbedingte Eingriff kann deshalb weder den aktuellen noch den zukünftigen Erhaltungszustand des Grünen Besenmooses negativ beeinflussen. Erhebliche Beeinträchtigungen des Grünen Besenmooses durch temporäre Veränderungen des Waldinnenklimas, bauzeitliche Stickstoffeinträge und Stau-beinträge sind nicht zu erwarten (aktuelle Vorkommen der Art im Bereich Korber Wald und Effentrich mindestens rd. 100 m von Baumaßnahmen entfernt).

Anlagenbedingt kommt es zum Verlust eines Standortes des in der Roten Liste Baden-Württembergs auf der Vorwarnliste geführten Feld-Beifußes durch die Zufahrtstraße im Güterbahnhof bei km 142,1 der Strecke 4000. Es handelt sich hierbei um einen gestörten Standort (Böschung inmitten großflächiger Bahnanlage), der für die Gesamtpopulation nicht relevant ist. Der Feld-Beifuß ist in dieser Gegend weit genug verbreitet, wodurch ein unvermeidbarer Verlust dieses Standortes hingenommen werden kann (unerhebliche nachteilige Umweltauswirkung).

Vorhabenbedingt werden keine aktuell vom Grünen Besenmoos besiedelten Waldbereiche dauerhaft in Anspruch genommen. Im Bereich der Maßnahmenfläche des Managementplans (Wa01-729, s. auch Unterlage 16.2.1) im Korber Wald werden 850 m<sup>2</sup> dauerhaft in Anspruch genommen. Dieser Bereich hat sein Entwicklungspotenzial für die Art irreversibel verloren (durch forstliche Hiebsmaßnahmen). Der vorhabenbedingte Eingriff kann deshalb weder den aktuellen noch den zukünftigen Erhaltungszustand des Grünen Besenmooses negativ beeinflussen (unerhebliche nachteilige Umweltauswirkung).

Betriebsbedingt ist nicht mit einer erheblichen Beeinträchtigung für Gefäßpflanzen und Moose zu rechnen (aktuelle Vorkommen der Art im Bereich Korber Wald und Effentrich mindestens rd. 100 m von den Bahngleisen entfernt).

#### **7.4.2.5 Großsäuger**

##### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Daten der Großsäuger beruhen auf Auswertungen vorhandener Daten, wie dem Generalwildwegeplan (FVA 2010) sowie Daten aus dem Wolfs- und Luchsmonitoring (FVA 2017a). In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs wird die Wildkatze als „gefährdet“ eingestuft und gilt als „streng geschützt“ nach BNatSchG (vgl. Tabelle 60). Die Wildkatze wird auch im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt und gilt somit in ganz Europa als gefährdet und schützenswert.

Die Datenauswertung hat ergeben, dass Wolf und Luchs im Untersuchungsraum ausgeschlossen werden können. Es liegen keine gesicherten Nachweise der Wildkatze im Untersuchungsraum vor. Potenzielle Lebensstätte der Wildkatze sind im Vorhabenbereich nicht bekannt, können aber im Bereich der Waldgebiete, welche im Vorhabengebiet liegen bzw. dieses umgeben, nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Eine Lebensstätte direkt angrenzend an stark



frequentierten Verkehrsstrassen (Straße, Bahn) kann jedoch aufgrund der Waldrandlage (Straßburger Brenntenhau und Korber Wald) und des durch den Verkehr hervorgerufenen Störeffektes ausgeschlossen werden. Da keine gesicherten Nachweise aus dem Untersuchungsraum vorliegen, kann sich eine Bewertung nur im Sinne einer Einstufung als potenziell geeigneter Lebensraum oder Lebensraum mit Verbundfunktion für potenziell vorkommende Großsäuger ergeben. Grundsätzlich sind nach der FVA alle im Untersuchungsraum liegenden Waldgebiete als gut bis sehr gut geeignete Wildkatzenhabitate einzustufen. Wobei die Waldgebiete hauptsächlich westlich und südlich von Offenburg verortet sind. Da die im südlichen Untersuchungsraum vorhandenen Wälder in der Straßburger Brenntenhau und im Gottswald bzw. Offenburger Stadtwald sowie das im nördlichen Untersuchungsraum gelegenen Waldgebiet als Ausläufer des FFH-Gebietes DE-7431-341 "Östliches Hanauer Land" nicht besonders groß und keine zusammenhängende Waldgebiete sind, eingebettet im Siedlungsraum oder intensiv landwirtschaftlich genutztem Raum liegen, ist diesen Bereichen allenfalls eine geringe bis mittlere Bedeutung als potenzieller Lebensraum zuzuschreiben.

Großsäuger, wie die Wildkatze, weisen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber bau- und anlagenbedingten Barrieren und Trennwirkungen auf. Eine hohe Empfindlichkeit kann auch gegenüber Lebensraumverlust durch Flächeninanspruchnahmen durch technische Bauwerke und Betriebsanlagen bestehen. Dies hängt von der Bedeutung der betroffenen Lebensräume als Verbundstrukturen in etablierten Wanderkorridoren oder auch als zentraler Lebensraum selbst ab. Gegenüber einer betriebsbedingten Kollisionsgefahr besteht eine hohe Empfindlichkeit. Gegenüber den weiteren Projektwirkungen besteht eine geringe bis mittlere Empfindlichkeit.

#### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Durch das Vorhaben wird an keiner Stelle in nachweislich durch die Wildkatze besiedelte Lebensräume eingegriffen. Schwerpunktmäßig ist daher zu untersuchen, welche Barrierewirkung das Vorhaben entwickelt und welche Auswirkungen sich dadurch auf die Vernetzungsfunktion zwischen den Lebensräumen im Schwarzwald und der Rheinaue ergeben kann. Konkret ist hierbei zu untersuchen, welche Auswirkungen der PfA 7.1 auf den Verbindungskorridor zwischen dem Unterwald (der in Richtung Hohberg zur Vorbergzone und im Weiteren zum Schwarzwald leitet) und dem Stadtwald Offenburg (der im Weiteren zur Rheinaue überleitet), hat (siehe auch Abbildung 10 in Kap. 5.2.5.2), hat. Bezüglich dieser Beurteilung wird auf das Kapitel 7.4.2.2 Biotopverbund verwiesen.

Eine baubedingte Tötung von Wildkatzen durch die Baufeldräumung sowie eine erhebliche Störung der Art durch bau- und betriebsbedingte Lärm- und Lichtimmissionen des Vorhabens können ausgeschlossen werden.

Eine anlagenbedingte Barriere- und Trennwirkung in Folge der Zerschneidung der Wildtierkorridore des Generalwildwegeplans und eine damit verbundene Betroffenheit der Wildkatze kann ebenfalls ausgeschlossen werden, da die Korridore in einer Entfernung von ca. 2 km bzw. 8 km trassenparallel verlaufen und diese nicht queren.

Eine erhebliche Störung der Art durch betriebsbedingte Lärm- und Lichtimmissionen des Vorhabens kann ausgeschlossen werden.

Grundsätzlich können bei der Querung der Bahntrassen betriebsbedingte Kollisionen von Wildkatzen mit Zügen nicht ausgeschlossen werden. Südlich von Offenburg, also im Umfeld der bisherigen Nachweise von Wildkatzen im Stadtwald Offenburg, werden die Zugzahlen auf der ausgebauten Rheintalbahn deutlich abnehmen, wodurch eine signifikante Zunahme des Tötungsrisikos ausgeschlossen werden kann. Dieses trifft auch für den Abschnitt zu, der bei einer möglichen Beziehung Burgerwald/Stadtwald – Unterwald zu queren wäre. Hier besteht für die Wildkatze auch nach dem Ausbau die Möglichkeit, die Trasse durch das hinreichend dimensionierte Querungsbauwerk «Drei Linden» gefahrlos zu queren. Die Gefahr des Einwanderns aus dem Korber Wald in den angrenzenden Trassenbereich wird durch die geplante Schallschutzwand für den Menschen und die Errichtung einer Kollisionsschutzwand für Fledermäuse vermieden, so dass eine signifikante Erhöhung der Kollisionen der Wildkatze mit den Zügen an der Neubaustrecke im Bereich des Korber Walds ausgeschlossen werden kann.

Die Erfüllung von Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG bei der Wildkatze kann ausgeschlossen werden; erhebliche nachhaltige Umweltauswirkungen auf die Wildkatze im PfA 7.1 sind nicht zu erwarten.

#### **7.4.2.6 Kleinsäuger (ohne Fledermäuse)**

##### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Kleinsäuger beruhen auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung in den Jahren 2018, 2019 und 2021. Weiterführende Informationen zu der Erhebungsmethode, den Kartierflächen sowie den Ergebnissen sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.1.2) zu entnehmen.

Es wurden keine direkten oder indirekten Hinweise auf ein Vorkommen des Bibers im Untersuchungsraum gefunden, wodurch sich eine weitere Betrachtung in der UVS erübrigt.

Die Haselmaus wird in der Roten Liste der Säugetiere Baden-Württembergs (Braun & Dieterlen 2003) in der Kategorie Gefährdung anzunehmen (G) geführt und in der Roten Liste Deutschlands (Meining et al 2020) auf der Vorwarnliste (V) geführt. Sie ist in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet. Zur Erfassung der Haselmaus im Untersuchungsraum wurden 2018, 2019 und 2021 in den Eingriffsflächen mit ermittelten Konfliktpotenzialen Haselmaus-Tubes installiert und regelmäßig auf Besatz kontrolliert. Die Haselmaus wurde 2018 im Süden des Untersuchungsraums westlich von Hohberg nur indirekt in Form eines Nestes in einer Haselmaus-Tube nachgewiesen (Unterlage 15.1, Kapitel 3.1.1.3). Da keine rezenten Haselmausvorkommen in den folgenden Jahren erbracht wurden, kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei dem genannten Einzelnachweis im Bereich der Wirtschaftswegüberführung Sträßle um ein Reliktvorkommen handelt. Dadurch erübrigt sich eine weitere Betrachtung in der UVS.

### 7.4.2.7 Fledermäuse

#### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Fledermäuse beruhen auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung aus den Jahren 2018 und 2021. Im Untersuchungsraum konnten im Rahmen von Transekterfassungen, Netzfängen und automatisierten Dauererfassungen insgesamt 17 Fledermausarten registriert werden. Alle 17 Arten werden gemäß BNatSchG als „streng geschützt“ geführt. In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs werden von den 17 nachgewiesenen Fledermausarten insgesamt eine Art auf der „Vorwarnliste“, drei Arten „gefährdet“, zwei Arten „stark gefährdet“ und eine Art, das Graue Langohr, „vom Aussterben bedroht“ (in Kap. 5.2.10.1, Tabelle 61 sind die nachgewiesenen Arten und ihr Schutzstatus einzeln aufgelistet). Alle hier aufgelisteten Arten sind auch Bestandteil der Anhang IV Liste der FFH-Richtlinie.

Im südlichen Abschnitt verläuft die Trasse überwiegend durch Ackerland, sodass hier kaum Nahrungsverfügbarkeit zu erwarten ist und die Flächen für die meisten Fledermausarten unbedeutend sind. Eine diskontinuierliche und temporäre Nutzung von Ackerflächen im frisch abgeernteten Zustand durch das Große Mausohr ist dagegen wahrscheinlich. Eine höhere Bedeutung haben Bereiche des Grünlands aufgrund ihrer Eignung als Nahrungshabitat. Hier ist von einer erhöhten Fledermausaktivität auszugehen. Die Waldgebiete im südlichen Abschnitt weisen Quartierpotenziale für baumhöhlen- und spaltenbewohnende Fledermausarten auf und bieten in Verbindung mit den vorgelagerten Seen hochwertige Nahrungshabitate für die lokale Fledermauspopulation. Die Waldgebiete haben damit eine hohe Bedeutung für Fledermäuse.

Neben der von der Bewirtschaftungsform und Intensität abhängigen Nahrungsverfügbarkeit auf den Ackerflächen ist die Vernetzung der landwirtschaftlichen Flächen durch Leitstrukturen entscheidend für Fledermäuse. Die großen und zusammenhängenden Offenlandbereiche im südlichen Abschnitt sind in der Summe vergleichsweise strukturarm. Struktureiche und geschlossene Leitstrukturen sind lediglich stellenweise entlang der Feldwege und Straßen ausgeprägt, die senkrecht zur Autobahn verlaufen und zu den autobahnquerenden Brücken führen. Weitere Leitstrukturen im ackerbaulich genutzten Offenland sind vorhanden, diese sind jedoch meist lückig ausgeprägt. In den Randbereichen beidseits der BAB 5 sind ebenfalls lineare Hecken- und Gehölzstrukturen ausgebildet. Auf Höhe des Gewerbeparks Schutterwald sind auf der Ostseite nur noch sporadisch Gehölzstrukturen entlang der BAB 5 vorhanden. Auch entlang der bestehenden Trasse der Rheintalbahn sind lediglich ein lückiger trassenparalleler Vegetationsgürtel und stellenweise geschlossene Leitstrukturen ausgebildet. Den Waldgebieten kommt außerdem in Hinblick auf reproduktive Vorkommen eine hohe Bedeutung für Fledermäuse zu, wohingegen den Offenlandflächen in erster Linie eine Bedeutung als Transferraum zukommt.

Im nördlichen Abschnitt von Offenburg sind die landwirtschaftlichen Flächen deutlich aufgelockerter, kleinräumiger und diverser aufgebaut. Das Waldgebiet Bürgerwald/ Effentrich bietet Quartierpotenzial für baumhöhlen- und spaltenbewohnende Fledermausarten und stellt ein hochwertiges Nahrungshabitat für die lokale Fledermauspopulation dar. Die Streuobstwiesen

bilden wichtige Jagdhabitats für Fledermäuse. Auch im nördlichen Abschnitt sind nicht für alle Fledermausarten sichere Querungsmöglichkeiten vorhanden.

Eine hohe Bedeutung haben demnach Waldgebiete mit Quartierpotenzial und lineare Gehölzstrukturen sowohl im nördlichen als auch im südlichen Teil des Untersuchungsraums. Hinweise auf mittel- und hochfrequentiert genutzte Flugrouten ergaben sich bei der Gruppe der *Pipistrellidae* oder der Gattung *Myotis* an der Ost- bzw. Westseite der Überführung Wirtschaftsweg Sträßle, der Überführung Binzburgerstraße, B3 und am Durchlass Drei Linden sowie an der Ost- bzw. Westseite des Querungsbauwerks am Südring und entlang eines Waldweges im Bürgerwald. Dazu kommen im Jahr 2021 der Bürgerwaldsee mit der höchsten Fledermausaktivität und der Waldrand des Straßburger Brenntenhau, sowie in den Streuobstbestände östlichen von Windschlag mit einer vergleichsweise hohen Aktivität.

Fledermäuse weisen grundsätzlich eine hohe und sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber *baubedingter* temporäre Flächeninanspruchnahme durch Bauleistungen und auch gegenüber anlagenbedingter Flächeninanspruchnahme auf. Gehen bau- oder anlagenbedingt durch Rodungen Gehölz- oder Heckenstrukturen im Bereich von Fledermausflugrouten verloren, besteht in Abhängigkeit der Strukturbindung der nachgewiesenen Fledermausarten eine artspezifisch unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber einer Beeinträchtigung von Leitstrukturen. Durch den Verlust von Leitstrukturen können funktionale Beziehungen zwischen Jagdhabitats und Quartieren beeinträchtigt werden. Die Empfindlichkeit ist hier je nach Bedeutung der Flugroute als hoch bis sehr hoch einzustufen. Eine sehr hohe Empfindlichkeit besteht bei Eingriffen in Gehölze ebenso gegenüber einem möglichen Quartierverlust.

Daneben besteht bei den Fledermäusen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber betriebsbedingter Fallenwirkung/Mortalität (Tierkollisionen). Ein mögliches erhöhtes Kollisionsrisiko entsteht, wenn die Fledermäuse die Nahrungshabitats bzw. -quellen nutzen, die sich aus straßenspezifischen Strukturen ergeben, z.B. durch aufgewärmte Asphaltdecken und starke Lichtquellen (Straßenlaternen etc.), die nachtaktive Insekten anlocken. Dieses reichhaltige Nahrungsangebot wird von den opportunistisch jagenden Fledermäusen spontan erkannt und als Nahrungsquelle sofort genutzt (Brinkmann et al. 2012). Solche Situationen lassen sich von Straßen auch auf Bahnlinien übertragen.

Die Empfindlichkeit gegenüber bau- und betriebsbedingten Emissionen (Lärm, Erschütterungen) sowie Licht und optische Reize wird als mittel eingeschätzt.

### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

#### **Baubedingte Auswirkungen**

##### *Einschränkung der Erreichbarkeit von essenziellen Nahrungsräumen*

In den Sommermonaten fällt der Durbach häufig trocken. Bei Trockenheit und hohen Temperaturen entfällt für Fledermäuse die Möglichkeit, Flüssigkeit aus Tautropfen aufzunehmen. Bereits während der Bauzeit wird der zwischen Effentricher Wald und Angelsee östlich Windschlag durch die Beseitigung von trassenparallelen Leitstrukturen und den Flächenbedarf für den Bau

zusätzlicher Gleise und der neuen Überführung der B3 stark verändert und die Erreichbarkeit von essenziellen Trinkgewässern eingeschränkt. Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für *Bechsteinfledermaus*, *Braunes Langohr*, *Graues Langohr*.

#### *Temporäre Beseitigung von Leitstrukturen aus Gehölzen*

Dort, wo die Bauarbeiten ohne Unterbrechung des angrenzend verlaufenden Schienen- und Straßenverkehrs durchgeführt werden, kann auch während der Bauphase ohne Leitstrukturen eine relevante Erhöhung des Kollisionsrisikos eintreten. Das ist dann der Fall, wenn die trassenparallelen Leitstrukturen baubedingt entfernt und die strukturgebunden fliegenden Fledermäuse nicht mehr vom Verkehrsraum weggelenkt werden und hierdurch in den Bereich der fahrenden Züge oder Pkw/Lkw gelangen können. Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für *Bechsteinfledermaus*, *Kleines Bartfledermaus*, *Große Bartfledermaus*, *Wasserfledermaus*, *Wimperfledermaus*, *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Braunes Langohr*, *Graues Langohr*.

#### *Tötungen / Verletzungen während Baufeldfreimachung*

Im Zuge der Freimachung des Baufeldes werden Gehölze zurückgeschnitten und/oder gerodet. Hierdurch ist nicht auszuschließen, dass Fledermäuse im Zuge der Gehölzfällungen verletzt oder getötet werden können.

Die Überführungen der B28, der B3, der Binzburgerstraße über die BAB 5 und über die Rheintalbahn sowie die Überführung des Wirtschaftswegs Sträßle werden abgerissen und neugebaut. Eine Nutzung als Tagesverstecke ist möglich (GÖG 2023b). Beim Abriss von Gebäuden und Brückenbauwerken können Fledermäuse verletzt oder getötet werden.

Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für *Breitflügel-Fledermaus*, *Bechsteinfledermaus*, *Kleine Bartfledermaus*, *Große Bartfledermaus*, *Wasserfledermaus*, *Wimperfledermaus*, *Kleiner Abendsegler*, *Großer Abendsegler*, *Rauhautfledermaus*, *Zwergfledermaus*, *Mückenfledermaus*, *Braunes Langohr*, *Graues Langohr*.

#### *Störungen durch bauzeitliche Lichtimmissionen*

Südlich von Offenburg können Lichtimmissionen im Bereich des Vorkommensschwerpunktes Korber Wald/Straßburger Brenntenhau von Relevanz sein. Südlich der Überführung des Wirtschaftswegs „Sträßle“ werden beiderseits der BAB 5 zwei Baustelleneinrichtungsflächen benötigt. Vor dem Hintergrund, dass die neue Sträßle-Überführung als Faunabrücke hergestellt werden soll, ist eine Erhaltung der bereits fragilen Flugroute möglichst lange während der Bauzeit erforderlich. Zusätzliche Lichtimmissionen können sich dort negativ auswirken. Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für *Kleine Bartfledermaus* und *Große Bartfledermaus*.

#### *Störungen durch bauzeitliche Schallimmissionen*

Die meisten der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten zeigen gegenüber Lärm eine geringe Empfindlichkeit, d.h. sind gegen Lärmimmissionen nicht störungsanfällig. Grundsätzlich geht die Fachliteratur nur für die *Bechsteinfledermaus*, das *Große Mausohr* und für die beiden *Langohren*-Arten von einem herabgesetzten Jagderfolg bei Dauerlärm, z.B. von Straßen, aus. Sollten Rammungen zur Erstellung der Oberleitungsmasten auch nachts



erforderlich sein, wird aufgrund des intermittierenden Charakters der Schallquelle keine durchgängige Lärmkulisse entstehen. Zusammenfassend ist daher festzuhalten, dass von den Bauarbeiten keine erheblichen nachhaltigen Auswirkungen auf die Fledermäuse zu erwarten sind.

### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

#### *Einschränkung der Erreichbarkeit von essenziellen Nahrungsräumen*

Nordöstlich von Windschlag wurde per Telemetrie nachgewiesen, dass laktierende Fledermäuse (Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr) aus Wochenstuben im Wald Bürgerwald/Effentrich (d.h. westlich der Bahntrassen) zu einem Gewässer östlich der Bahntrassen geflogen sind. Auch nach Abschluss der Bauarbeiten wirkt sich die starke Veränderung des betroffenen Querungsbereichs durch die Beseitigung von trassenparallelen Leitstrukturen und den Flächenbedarf für den Bau zusätzlicher Gleise und der neuen Überführung der B3 dergestalt aus, dass die Flugbeziehung zwischen den Wochenstuben und dem einzigen bislang erreichbaren Trinkgewässer unterbrochen wird. Die Unterbrechung einer räumlichen Wechselbeziehung, die für den Fortbestand von Wochenstuben entscheidend ist, ist wahrscheinlich.

Im Süden des PfA 7.1 führt das Projekt durch den Bau und den Betrieb der Neubaustrecke zu einer Verbreiterung der vorhandenen Autobahnschneise. Dadurch wird für Bartfledermäuse und Zwergfledermäuse mit Wochenstuben in den Ortschaften östlich der Trasse die Erreichbarkeit von essenziellen Jagdgebieten westlich der Trasse zusätzlich erschwert. Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für Bechsteinfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Zwergfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

#### *Erhöhung des Kollisionsrisikos in aktuellen Jagdgebieten*

An der westlichen, zur Neubaustrecke zugewandten Waldrand des Korber Walds hat bislang der Parkplatz für einen Abstand zwischen der östlicheren Fahrbahn der BAB 5 und dem Waldrand gesorgt. Die NBS wird auf den Flächen des Parkplatzes Höfen/Korb gebaut. Dadurch grenzt die NBS als mögliche Kollisionsquelle unmittelbar am Waldrand, was die Kollisionsgefahr für Fledermausarten, die am Waldrand jagen, erhöht. Die Zunahme der Gefahr tritt mit der Inbetriebnahme der NBS ein. Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für die Breitflügelfledermaus.

#### *Erhöhung des Tötungsrisikos bei Straßenüberführungen*

Die neuen Straßenüberführungen von B 28, B 3 und Binzburgerstraße (mit jeweils relevantem nächtlichem Straßenverkehr) bewirken u.a. die vorhabenbedingte Beseitigung von Gehölzleitstrukturen, die bislang den Durchflug von Fledermäusen unter den Brücken gefördert haben. Hierdurch besteht ein erhöhtes Kollisions- und somit Tötungsrisiko insbesondere für strukturgebundene Fledermäuse, da sie mit dem Verkehr auf den Brücken kollidieren können. Entsprechend ergeben sich erhebliche nachteilige Auswirkungen für Breitflügelfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus.

#### *Erhöhung des Kollisionsrisikos durch dauerhafte Beseitigung von Leitstrukturen*



Insbesondere bei unzureichendem Nahrungsangebot im Wald suchen Fledermäuse Gehölzbestände im angrenzenden Offenland zur Jagd auf. An verschiedenen Stellen im Umfeld der Wälder, in denen die Fledermäuse festgestellt wurden, werden zur Durchführung der Baumaßnahmen lineare Gehölze beseitigt. Diese Gehölze haben als trassenparallele Leitstrukturen die Flugaktivitäten strukturgebunden fliegender Fledermäuse bislang abseits vom Verkehrsraum gelenkt. Ohne diese Leitstrukturen kann eine relevante Erhöhung des Kollisionsrisikos eintreten. Davon betroffen sind sowohl Gehölze entlang von Bahnstrecken als auch entlang von Straßenabschnitten, die neue Überführungsbauwerke erhalten.

Es ergeben sich erhebliche Auswirkungen für Bechsteinfledermaus, Kleines Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Großes Mausohr, Wasserfledermaus, Wimperfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr.

#### *Fallenwirkung von neuen attraktiven Standorten in Trassennähe*

Am Ostrand des Effentricher Walds wird auf einer aktuell als Acker genutzten Fläche zwischen den Bahntrassen und dem Waldrand ein Versickerungsbecken mit vorgeschaltetem Regenklärbecken (BW-Nr. 7.007/7.009) angelegt. Problematisch wird diese Entwicklung, wenn die Fledermäuse dadurch in ein kollisionsträchtiges Umfeld gelockt (Fallenwirkung von trassennahen Becken).

Ein vergleichbarer Konflikt entsteht in abgeschwächter Form ca. 250 m südlich beim Versickerungsbecken BW-Nr. 7.011/7.012. Dort verlaufen die zusätzlichen Zuführungsgleise kurz vor den Tunnelportalen in tiefer Troglage. Das Becken wird unmittelbar an der B3 angelegt, sodass das Kollisionsrisiko am neuen attraktiven Standort vom Straßenverkehr ausgeht. Erhebliche Auswirkungen ergeben sich für Breitflügelfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Große Bartfledermaus, Wimperfledermaus, Zwergfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr.

#### *Störungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen*

Wie bereits bei den „baubedingten Auswirkungen“ dargelegt, zeigen die meisten der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten gegenüber Lärm eine geringe Empfindlichkeit, d.h. sie sind gegen Lärmimmissionen nicht störungsanfällig. Lediglich die Arten Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Braunes Langohr und Graues Langohr sind gegenüber Lärmimmissionen empfindlich.

Vor dem Hintergrund der sporadischen Nutzung des Korber Walds durch Bechsteinfledermäuse können entsprechende betriebsbedingte Störungen der Art ausgeschlossen werden. Im dicht besiedelten Bereich nördlich von Offenburg sind zum Schutz der Wohnbevölkerung Schallschutzmaßnahmen vorgesehen, die im gesamten Umfeld des Effentricher Waldes zu einem Rückgang der nächtlichen Schallimmissionen führen. Auf der Höhe des Unterwalds wird der Schienenverkehr vorhabenbedingt um 112 Vorbeifahrten/Nacht zurückgehen. Das Vorhaben wird in den Habitaten von Braunem Langohr und Grauem Langohr daher keine betriebsbedingte Störung durch Lärm auslösen.

## 7.4.2.8 Vögel

### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Vögel beruht auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (GÖG 2020). In den Bereichen abseits des Tunnels nördlich und südlich von Offenburg wurden im Jahr 2018 und 2019 flächendeckende Brutvogelkartierungen durchgeführt. Zusätzlich fanden in den Jahren 2021 und 2022 in weiteren Flächen Brutvogelkartierungen statt.

Es wurden insgesamt 123 Vogelarten im Untersuchungsraum nachgewiesen. Für 85 Arten lagen dabei ausreichende Hinweise auf ein Brutvorkommen vor, wohingegen 38 Arten als Nahrungsgäste oder als Durchzügler anzutreffen waren. Bei den Brutvögeln wurden insgesamt 42 wertgebende Arten mit hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung im Untersuchungsraum festgestellt, wobei im engeren Vorhabenbereich 35 Revierzentren dieser Arten nachgewiesen werden konnten.

Alle nachgewiesenen Vogelarten sind durch Artikel 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie europarechtlich geschützt und gelten nach dem Bundesnaturschutzgesetz als besonders geschützt. 28 Arten gelten als streng geschützt. 11 Arten sind in der landesweiten Roten Liste als gefährdet, acht als stark gefährdet und 11 als vom Aussterben bedroht eingestuft; eine Art gilt als Art mit geographischer Restriktion. 21 Arten stehen auf der Vorwarnliste. Auf der bundesweiten Roten Liste gelten neun Arten als gefährdet, acht als stark gefährdet und drei als vom Aussterben bedroht. 19 Arten stehen auf der Vorwarnliste und eine Art gilt als Art mit geographischer Restriktion.

### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

#### **Baubedingte Auswirkungen**

##### *Temporäre Flächeninanspruchnahme durch Baufelder, Baustraßen und sonstige Baulogistikflächen*

Die Beseitigung von Vegetation während der Bauphase (Baufeldfreimachung) kann zu einer Beschädigung oder einem Verlust von Habitaten (Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Jagd- und Nahrungshabitaten) durch Rodungsarbeiten, Baufeldfreimachung, zusätzlichem Verkehr auf Wirtschaftswegen und somit zu einer Beeinträchtigung von Brutvogelarten führen. Grundsätzlich können alle innerhalb oder im Umfeld des Vorhabens vorkommenden Arten betroffen sein, da in geeignete Bruthabitate fast aller Artengruppen, darunter Offenland (Acker und Grünland), Gehölze und Wälder sowie Gewässerrandbereiche eingegriffen wird.

Im Untersuchungsraum des PfA 7.1 sind von temporärer Flächeninanspruchnahme, verbunden mit der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, folgende nachgewiesene Arten betroffen, was als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen ist:

*Feldlerche (4 Reviere), Kiebitz (3 Reviere), Neuntöter (4 Reviere), Schwarzkehlchen (1 Revier), Schwarzspecht, Waldohreule, Wiesenschafstelze (2 Reviere).*

Bei den *Gilden Freibrüter der Gehölze, Höhlenbrüter, Halbhöhlen- und Nischenbrüter, Boden und Bodennahbrüter, Gebäudebrüter sowie Röhrich- und Staudenbrüter* kann es im Zuge der Baufeldfreimachung zwar zu einem baubedingten Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen. Da die Arten im Allgemeinen aber sehr flexibel bei der Brutplatzwahl sind und davon ausgegangen werden kann, dass sie bei Verlust ihres Bruthabitats in benachbarte Flächen ähnlicher Strukturausstattung ausweichen können, ist nicht von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auszugehen.

#### *Baubedingte Störreize durch Lärm, Erschütterungen, Licht, Staub und Betriebsamkeit auf den Baubetriebsflächen*

Durch den Baustellenverkehr auf den Baustraßen und im Bereich der BE-Flächen und Bereitstellungsflächen verbunden mit Schallemissionen, Erschütterungen, Licht, Staub und optischen Reizen durch Bewegungen (Menschen, Maschinen) kommt es zu erheblichen Störungen während sensibler Zeiten. Insbesondere der Baulärm im Zuge der Rammungen für die Oberleitungsmasten überschreitet oftmals die für Vögel kritischen Schallpegel. Allerdings kann eine indirekte baubedingte Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte durch Baulärm bei den Rammarbeiten (für Oberleitungsmasten) ausgeschlossen werden, da es sich nur um kurzzeitige Schallereignisse handelt, die allenfalls zu kurzzeitigen Reaktionen führen werden. Insgesamt erstreckt sich die Aufstellung der Oberleitungsmasten zwar über mehrere Jahre, da die Baustelle entlang der Trasse voranschreitet, treten an einem bestimmten Standort die stärksten Belastungen an 1 bis 2 Tage bzw. max. ca. 1 Woche auf. Erfahrungsgemäß wird ein Mast bei Rammgründung innerhalb von 2 bis 3 Stunden erstellt. In der Regel können pro Tag bzw. pro Nacht 3 bis 5 Mastgründungen durchgeführt werden, wobei die eigentlichen Rammarbeiten jeweils ca. 1 Stunde andauern.

Vor allem aber optische Störungen durch den Baubetrieb können zu Funktionsverlusten von (Teil-)habitaten durch Beunruhigung von Individuen, Flucht- und Meidereaktionen führen. Nicht zuletzt können solche baubedingten Störreize, insbesondere während der Fortpflanzungszeit, sogar die Aufgabe des Brutplatzes bewirken, was als erhebliche Beeinträchtigung für die jeweiligen Arten zu betrachten ist.

Im Untersuchungsraum des PfA 7.1 ergeben sich durch baubedingte Störreize und Betriebsamkeit auf den Baubetriebsflächen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf folgende nachgewiesene Arten:

*Feldlerche (4 Reviere), Kiebitz (3 Reviere) und Wiesenschafstelze (1 Revier)*

#### *Tötung und Verletzung von Vögeln durch den Baubetrieb*

Im Zuge der Baufeldfreimachung, z.T. verbunden mit Baum- oder Gehölzrodungen, zur Herstellung von Baulogistikflächen (Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen, Arbeitsstreifen, u.a.) sowie im Bereich der dauerhaft beanspruchten Flächen (z.B. Gleise der NBS, ABS und Verbindungskurve; RRB) kann es zu Eingriffen in die Brutstätten von Vögeln kommen. Dabei besteht die Möglichkeit, dass während der Fortpflanzungszeit ggf. dort brütende Vögel bzw. ihre Entwicklungsformen (Eier, Jungvögel) geschädigt oder getötet werden können. Vorhabenbedingt

sind von möglicher Tötung, Verletzung oder sonstiger Schädigung durch den Baubetrieb folgende nachgewiesene Arten und Gilden betroffen, was als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen ist:

- *Feldlerche (4 Reviere), Kiebitz (3 Reviere), Kuckuck, Neuntöter (4 Reviere), Schwarzkehlchen (1 Revier), Turteltaube (1 Revier), Wiesenschafstelze (2 Reviere) sowie die Gilden Freobrüter der Gehölze, Höhlenbrüter, Halbhöhlen- und Nischenbrüter, Boden- und Boden-nahbrüter, Gebäudebrüter sowie Röhricht- und Staudenbrüter.*

### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

#### *Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Erdbauwerke*

Durch die dauerhafte Flächenbeanspruchung für Gleiskörper, Erdbauwerke (Böschungen) und Nebenanlagen kann es zum dauerhaften Verlust von Fortpflanzungs- und/oder Ruhestätten sowie von Jagd- und Nahrungshabitaten von Vögeln kommen.

Aufgrund der bestehenden Vorbelastung durch Siedlung, Gewerbe und Verkehrsinfrastruktur sowie durch den Großteil der Flächeninanspruchnahme im Bereich der bestehenden Bahnanlagen sind im nördlichen Untersuchungsraum vergleichsweise wenige Vogelreviere betroffen, erhebliche nachteilige Auswirkungen sind hier nicht zu erwarten.

Vor allem durch den Neubau der autobahnparallelen Bahntrasse südlich des Tunnelbauwerks (südlich Bahn-km 11,33, Str 4281) gehen durch die Überbauung und Versiegelung von Ackerflächen und Grünland Habitats von Bodenbrütern wie Kiebitz, Feldlerche und Wiesenschafstelze dauerhaft verloren; eine direkte Betroffenheit ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten besteht – trotz ihrer Nähe zu den Bahntrassen – jedoch nicht (die Revierverluste dieser Bodenbrüter resultieren aus der temporären Flächeninanspruchnahme und dem Baubetrieb, s. oben); nach Abschluss der Baumaßnahme und Flächenrekultivierung besteht die Möglichkeit, dass die Reviere wieder besetzt werden. Somit ist für diese Arten nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu rechnen.

Auch die mit der Bahntrasse inkl. Nebenanlagen verbundenen Verluste von Hecken, Baumgruppen, Feldgehölzen und Wald bedeuten für die dort lebenden, brütenden bzw. Nahrung suchenden Arten grundsätzlich nachteilige Umweltauswirkungen. Aufgrund der Vorbelastung durch die stark befahrene BAB 5 im Bündelungsbereich der Neubautrassen sind allerdings die betreffenden Flächen in deutlich geringerem Maße von störungsempfindlichen Arten besiedelt als entsprechende Habitats außerhalb dieses Störbandes. Durch das Vorhaben wird jedoch ein Brutplatz des Schwarzkehlchens, der sich in unmittelbarer Nachbarschaft zur BAB 5 (ca. km 13,0, Str 4000) befindet, überbaut. Zudem befinden sich vier der nachgewiesenen Reviere des Neuntötters im unmittelbaren Vorhabenbereich, so dass sie im Zuge der Baufeldfreimachung bzw. durch die anschließende Überbauung dauerhaft verloren gehen.

Zusammenfassend kommt es neben der bereits erwähnten baubedingten Herstellung von Baustelleneinrichtungsflächen (s. oben) durch die anlagenbedingt dauerhaft beanspruchten Flächen (z.B. Verbindungskurve) zu einem Eingriff in Acker- und Offenlandbereiche, in denen *Feldlerchen, Kiebitz* und *Wiesenschafstelze* brüten sowie auch zu Eingriffen in Heckenstrukturen, in

denen der *Neuntöter* und das *Schwarzkehlchen* brüten; dies ist als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu betrachten.

#### *Kollisionsgefährdung von Vögeln mit Oberleitungen (Drahtanflug)*

Insbesondere die schreckhafte Flucht beim Herannahen eines Zuges erhöht auch die Gefährdung durch Kollision mit den Oberleitungen. Anflüge sind gemäß der Literaturobwertung von Roll et al. (2004) vor allem bei niedrig fliegenden Wasser- bzw. Rastvögel in der Nähe ihrer Nahrungs- und Rasthabitate, z.B. bei gewässerbegleitenden Bahnstrecken, zu erwarten. Die Art der angrenzenden Lebensräume und Vegetation stellt demnach einen wesentlichen Einflussfaktor dar. Andere Quellen schließen hingegen den Anflug gegen die Leitungen als bedeutende Todesursache aus, da diese zu niedrig liegen und in großen Abständen überflogen werden (z. B. LÖSEKRUG 1982 in Roll et al. 2004).

Das Vorhaben führt zu keiner signifikanten Erhöhung der Kollisionsgefährdung von Bodenbrütern mit Oberleitungen (Drahtanflug). In den Bereichen mit nachgewiesenen Vorkommen von Bodenbrütern wie Kiebitz, Feldlerche und Wiesenschafstelze bietet die Trasse durch die Elektrifizierung sowie den Zugverkehr eine erhebliche Kulissenwirkung, die zu einer Meidung des unmittelbaren Trassenbereiches führt. Insgesamt führt die Meidungsreaktion der Bodenbrüter zu der Trasse dazu, dass sich die Individuen nicht regelmäßig im Fahrraumprofil der Trasse aufhalten werden. Darüber hinaus ist nicht bekannt, dass die Bodenbrüter überproportional oft mit Leitungen an Bahntrassen kollidieren.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

#### *Störung durch Schienenlärm und optische Reizauslöser*

Im PfA 7.1 ist betriebsbedingt nicht mit einer Entwertung bzw. der Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte von Vögeln durch Lärm auf der ABS, NBS und Verbindungskurve Nord zu rechnen:

Im Bereich der Ausbaustrecke (Str 4000), in dem Revierzentren von Vögeln nachgewiesen wurden, kommt es zwar zu einer Erhöhung der Geschwindigkeit der Züge, andererseits jedoch zu einer Reduktion der Zugzahlen. Insgesamt ist somit mit einer Entlastung hinsichtlich der Lärmimmissionen sowie optischen Reizauslösern durch den Zugverkehr zu rechnen, da weniger Züge verkehren und diese schneller vorbeifahren als bisher. Vor diesem Hintergrund ist betriebsbedingt nicht mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Avifauna zu rechnen.

Im Bereich der Neubaustrecke (Str 4180) besteht aufgrund der unmittelbaren Nähe zur stark befahrenen BAB 5 eine hohe Vorbelastung der Vogelreviere durch Lärm und optische Reizauslöser. Es ergeben sich keine zusätzlichen, erheblichen Beeinträchtigungen. Bei allen Revieren ist demnach durch den derzeitigen Zug- und Autoverkehr bereits eine Vorbelastung hinsichtlich Lärm- und Lichtimmissionen sowie optischer Reize gegeben. Dadurch ist eine Gewöhnung an diese Reize zu unterstellen. Durch den Zugbetrieb ist somit weder durch die ABS noch durch die NBS mit einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Vögeln im Bereich des PfA 7.1 zu rechnen, zumal sich auch im östlichen, BAB 5-ferneren



Abschnitt der Verbindungskurve Nord aufgrund der äußerst geringen Zugzahlen keine relevante Zunahme der bestehenden Vorbelastung durch BAB 5 und RTB ergibt.

#### *Kollisionsgefährdung durch Zugverkehr*

Unter Berücksichtigung der auf weiten Strecken geplanten Schallschutzwände, des streckenweisen Verlaufs der Neubaustrecke in einer Troglage sowie die deutliche Reduktion von Zugzahlen auf der ausgebauten RTB ist für die meisten im Untersuchungsraum vorkommenden Vogelarten nicht von einer signifikanten Erhöhung des Kollisions- und Tötungsrisikos auszugehen.

Bei einigen Vogelrevieren ist jedoch aus den im Folgenden genannten Gründen von einer signifikanten Erhöhung des Kollisions- und Tötungsrisikos und damit von erheblichen nachteiligen Auswirkungen auszugehen:

- *Mäusebussard*: Im Bereich des Korber Waldes verläuft die Neubaustrecke ebenerdig, so dass für den in ca. 250 m Entfernung zur Trasse der Neubaustrecke nachgewiesenen Mäusebussard eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos nicht auszuschließen ist. Im Bereich Effentrich befindet sich das nachgewiesene Revierzentrum in einer Entfernung von ca. 320 m zur Bahntrasse. Auch hier besteht bereits eine hohe Vorbelastung, die innerhalb des Aktionsraums des Mäusebussards vorhabenbedingt weiter zunehmen wird. Somit kann auch für dieses Vorkommen eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos nicht ausgeschlossen werden.
- *Grünspecht*: Im nördlichen Untersuchungsgebiet erhöhen sich die Zugzahlen (entsprechend auch im Bereich Effentrich), so dass ein erhöhtes Tötungsrisiko beim regelmäßigen Überflug des Grünspechts aus dem Effentrich über die Bahnstrecke trotz Vorbelastung in diesem Bereich nicht ausgeschlossen werden.
- *Turteltaube*: Im Bereich des Korber Waldes endet die Trogstrecke der Neubautrasse, so dass eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos mit dem Zugverkehr trotz der Vorbelastung durch die Autobahn nicht ausgeschlossen werden kann (1 Revier betroffen).
- *Waldkauz*: Grundsätzlich sind die meisten Eulen und Käuze durch Kollisionen mit der Bahn gefährdet. Dieses Kollisionsrisiko besteht für trassennahe Vorkommen bereits im Ist-Zustand. Im nördlichen Abschnitt des Vorhabens wird der Bahnbetrieb nach dem Ausbau zunehmen. Aus diesem Grunde ist nicht auszuschließen, dass es im Bereich des trassennahen Vorkommens im Effentrich zu einer signifikanten Erhöhung des Kollisionsrisikos kommen wird.

#### *Stromschlaggefährdung von Vögeln an Oberleitungen*

Vögel können Kurzschlüsse an Oberleitungsanlagen mit Todesfolge auslösen. Verursacht werden die Kurzschlüsse, wenn sich Vögel in einem Bereich niederlassen, in dem sich die 15-kV-Spannung der Oberleitung und das Erdpotenzial in einem für Vögel gefährlichen Abstand gegenüberstehen. Die Vögel überbrücken mit ihrem Körper die Isolationsstrecke oder lösen durch Annäherung der unterschiedlichen Potenziale einen Lichtbogen aus. Bei Großvögeln kann es auch durch einen Kotstrahl zu einem Kurzschluss kommen.



Da für die technische Ausführung der Neubaustrecke die DB-Richtlinie 997-9114 „Vogelschutz an Oberleitungsanlagen“ zugrunde liegt, ist nicht von einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko und daher von einer geringen Auswirkung auf diese Arten auszugehen (vgl. Ausführung zu Empfindlichkeiten). Da die Ril 997-9114 auch bei wesentlichen Umbauten von Bahnlinien anzuwenden ist, trifft diese Aussage auch für die ABS zu.

#### **7.4.2.9 Amphibien**

##### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Amphibien beruhen auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung in den Jahren 2018, 2019 und 2021 (siehe Unterlage 15.1, Kap. 3.1.4). Die Arten Erdkröte, Kreuzkröte, Teichfrosch, Kleiner Wasserfrosch, Seefrosch, Bergmolch und Wechselkröte konnten nachgewiesen werden. Von den sieben im Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten gelten vier Arten als "besonders" geschützt und drei Arten als "streng geschützt". In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs werden die Kreuzkröte und die Wechselkröte als "stark gefährdet" eingestuft. Kreuzkröte, Wechselkröte und Kleiner Wasserfrosch sind auch aufgelistet im Anhang IV der FFH-Richtlinie (vgl. Tabelle 64).

Der Dorfbach sowie der Tieflachkanal haben nur eine geringe Bedeutung als Amphibienlebensraum im Untersuchungsraum. Eine hohe Bedeutung haben die Amphibien-Reproduktionshabitate innerhalb einer kartierten Flachlandmähwiese (LUBW 2016b). Daneben kommt auch den Habitaten in den Nonnenäckern und Höllwasen südöstlich von Schutterwald eine hohe Bedeutung im Untersuchungsraum zu. Ähnlich stellt sich die Situation auch im nördlichen Teil des Untersuchungsraums dar. Neben den Flächen mit direkten Nachweisen gelten für die Kreuzkröte ausgeprägte Ackerrandstreifen und Ackerflächen zwischen Offenburg, Schutterwald und Hohberg als Potenzialflächen. Außerdem wurden kleinere Fläche zwischen Windschlag und Offenburg ausgewiesen. Diese Flächen haben in ihrer Funktion als Vernetzungshabitate eine mittlere Bedeutung für die lokale Kreuzkrötenpopulation.

##### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Es erfolgt kein direkter Eingriff in die Stillgewässer am Solarpark bei Hohberg (Amphibien-Reproduktionshabitate innerhalb einer kartierten Flachlandmähwiese (LUBW 2016b) mit Nachweisen der Kreuzkröte, des Kleinen Wasserfroschs und des Seefroschs. Aus diesem Grund ergibt sich hier nur ein mittleres Konfliktpotenzial durch bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme. Hohe Auswirkungen können sich durch indirekte bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Wanderbeziehungen durch Barriere- und Trennwirkungen und Fallenwirkung ergeben.

Daneben werden große Flächen in den Nonnenäckern südöstlich von Schutterwald mit nachgewiesener Reproduktion und einer hohen Individuendichte der Kreuzkröte auf großen Flächen bauzeitlich beansprucht. Es ergibt sich ein hohes Konfliktpotenzial durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme. Die baubedingte temporäre Barriere- und Trennwirkung und temporäre Fallenwirkung ergeben ebenfalls ein hohes Konfliktpotenzial. Es ist dadurch nicht nur temporär,

sondern dauerhaft mit hohen Auswirkungen zu rechnen. Durch Vermeidungsmaßnahmen (Amphibienschutzzaun) können Tötungsrisiken vermindert werden. Anlagenbedingt werden nur geringfügig Lebensräume überbaut, so dass sich hierdurch ein mittleres Konfliktpotenzial ergibt. Durch die Schaffung von Ersatzhabitatflächen können Auswirkungen der Lebensraumverluste für Amphibien vermindert werden. Betriebsbedingt ergibt sich durch die Fallenwirkung und das erhöhte Verunfallungsrisiko durch den Zugverkehr ein mittleres Konfliktpotenzial. Es ist dadurch auch dauerhaft mit mittleren Auswirkungen zu rechnen. Insgesamt ist mit einem temporären Lebensraumverlust zu rechnen und von einer temporären Unterbrechung oder Störung von Wechselbeziehungen zwischen Teillebensräumen auszugehen. Ein Risiko der Tötung oder Verletzung von Tieren durch Überfahren bleibt dauerhaft bestehen.

Vergleichbar stellt sich die Situation auch für die Potenzialflächen in Ackerrandstreifen und Ackerflächen zwischen Offenburg, Schutterwald und Hohberg sowie dem besiedelten Reproduktionsgewässer östlich des bauzeitlichen Bahnhofs im Süden der Verbindungskurve, wo den besiedelten Flächen ebenfalls eine hohe Bedeutung zukommt, dar. Von der Kreuzkröte besiedelte Habitate westlich der BAB 5 in den Höllwasen bleiben dagegen unberührt. Von Kreuzkröten besiedelte Flächen zwischen Windschlag und Offenburg werden nur geringfügig und überwiegend temporär beansprucht. Aus diesem Grund ergibt sich hier nur ein mittleres Konfliktpotenzial durch bau- und anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme. Es sind damit bau- und anlagenbedingt mittlere Auswirkungen auf die Kreuzkröten zu besorgen.

Für das nachgewiesene Vorkommen der Wechselkröte im südlichen Untersuchungsgebiet, westlich der BAB 5 im Umfeld der Deponie Hohberg, kann durch die temporären und kleinräumigen Bautätigkeiten im Umfeld nicht mit anlagen- und baubedingten Auswirkungen gerechnet werden. Zudem liegen bereits Vorbelastungen durch Immissionen des Deponiebetriebes und die angrenzende BAB 5 vor, wodurch keine störungsrelevanten Beeinträchtigungen durch baubedingte Lärm- und Schadstoffimmissionen erwartet werden. Des Weiteren ist mit keinen zusätzlichen Barrierewirkungen zu rechnen, jedoch können baubedingte Tötungen durch Einwanderungen nicht ausgeschlossen werden. Es sind damit insgesamt bau- und anlagenbedingt geringe Auswirkungen auf die Wechselkröte zu besorgen.

Im Hinblick auf betriebsbedingte Auswirkungen ergibt sich für alle Amphibienvorkommen sowohl im südlichen als auch im nördlichen Untersuchungsraum durch die betriebsbedingte Fallenwirkung und das Verunfallungsrisiko durch den Zugverkehr zunächst ein hohes Konfliktpotenzial. Aufgrund der bestehenden Vorbelastung durch die Rheintalbahn sowie der geringen Mortalität von Arten, wie der Kreuzkröte, im Schienenverkehr oder der ausreichenden Entfernung der Habitate zur Trasse ist jedoch nur von geringen Auswirkungen auf die Wechselkröte durch das betriebsbedingte Tötungsrisiko auszugehen.

#### **7.4.2.10 Reptilien**

##### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Die Beschreibung und Bewertung der Reptilien beruhen auf den Erhebungen der projektbezogenen Fauna-Kartierung (siehe Unterlage 15.1). Bei den Geländeerhebungen (2018, 2019,

2021) wurden im Untersuchungsraum die Reptilienarten Mauereidechse, Zauneidechse, Schlingnatter, Ringelnatter und Blindschleiche nachgewiesen. Von den fünf Arten werden gemäß BNatSchG zwei Arten als "besonders" geschützt und drei Arten als "streng geschützt" geführt. In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs werden die Schlingnatter und die Ringelnatter als "gefährdet" eingestuft. In der neuen Roten Liste der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs wird die Mauereidechse mit „D“ (Daten unzureichend) statt bislang als „stark gefährdet“ geführt. Die Zauneidechse ist auf der Vorwarnliste sowohl in Baden-Württemberg als auch der Bundesrepublik geführt. Schlingnatter, Zauneidechse und Mauereidechse sind zudem im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgelistet (vgl. Tabelle 65).

Insgesamt ist davon auszugehen, dass es sich bei dem Vorhabenbereich aufgrund seiner Ausdehnung und Besiedlungsdichte sowie der guten Habitateigenschaften um Lebensräume mit hoher Bedeutung für die lokalen Reptilienpopulationen handelt.

Mit dem Vorkommen von drei streng geschützten Arten, davon zwei "gefährdet", kommt dem Güterbahnhof Offenburg und den daran angeschlossenen ebenfalls besiedelten Bereichen eine hohe Bedeutung als Reptilienlebensraum zu.

Eine ebenfalls hohe Bedeutung haben die dicht von Mauereidechsen und Zauneidechsen besiedelten Böschungen der bestehenden Rheintalbahn im südlichen Untersuchungsraum sowie die Böschung an der BAB 5 mit angeschlossenen Gehölzrändern.

Besiedelte Säume, Grabensäume und Gehölzränder, welche den Raum zwischen der Rheintalbahn und der BAB 5 queren, haben eine besondere Bedeutung als Vernetzungsstrukturen für die lokale Reptilienpopulation.

Eine hohe Vorbelastung stellen die vor allem im südlichen Untersuchungsraum ausgedehnten Flächen intensiver landwirtschaftlicher Nutzung dar. Dazu zählen ebenso intensiv genutzte Obstwiesen im nördlichen Untersuchungsraum. Durch nur schwer oder nicht überwindbare Barrieren durch Verkehrsinfrastrukturen, wie die BAB 5, die B3, B33 oder B28 ist der Lebensraum bereits stark von einer Zerschneidung und Fragmentierung vorbelastet. Dazu kommen auch Siedlungs- und Gewerbeflächen, die einen Verlust von Lebensraum bedeuten und geeignete Habitate voneinander trennen.

### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

#### **Baubedingte Auswirkungen**

Für die im Untersuchungsraum nachgewiesenen Reptilienarten ergibt sich baubedingt insbesondere durch Staub- und Schadstoffimmissionen sowie durch Erschütterungen und Beunruhigungen auf den betroffenen Flächen nur ein geringes Konfliktpotenzial.

Da die Mauer- und Zauneidechse nahezu flächendeckend nachgewiesen wurden und die Tiere ganzjährig in den Flächen anwesend sind, ist im gesamten Vorhabenbereich, außer im Tunnelabschnitt, ein mittleres bis hohes Konfliktpotenzial im Hinblick auf das Tötungs- und Verletzungsrisiko gegeben. Der durch die Schlingnatter besiedelte Bereich im Güterbahnhof und weiter nördlich entlang der Bestandsstrecke fällt damit zusammen. Auch hier besteht ein hohes

Konfliktpotenzial im Hinblick auf baubedingte Fallenwirkungen im Baustellenbereich und damit einhergehende Tötungsrisiken. Es sind daher hohe Auswirkungen für die Reptilienarten im gesamten Vorhabenbereich zu besorgen.

### **Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen**

Für Reptilien besteht eine hohe Empfindlichkeit gegenüber baubedingter temporärer Flächeninanspruchnahme durch Baulogistik, Baustelleneinrichtungen, Baustraßen und Baufeld, gegenüber einer baubedingten Barriere und Trennwirkungen sowie baubedingter Fallenwirkung. Anlagenbedingt ist von einer mittleren Empfindlichkeit auszugehen außer bei Änderung von Standortfaktoren, zum Beispiel Verschattung durch Schallschutzwände (Verlust von Sonnplätzen, Verringerung der Oberflächentemperatur, Änderung der Vegetation und damit auch Nahrungsangebot). Hier ist von einer hohen Empfindlichkeit auszugehen.

Im Verlauf des Bauvorhabens geht der überwiegende Teil der besiedelten Lebensräume der Zaun- und Mauereidechsen sowie der Schlingnatter im Eingriffsbereich durch Überbauung bzw. bauzeitliche Inanspruchnahme verloren. Es ist daher entlang der gesamten Strecke sowohl der NSB als auch der ABS mit hohen Auswirkungen durch Lebensraumverluste zu rechnen. Auch langfristig ist im nördlichen Teil durch die entfallenden Vegetationsstrukturen, die Ausgestaltung der Bahnanlagen und die erhöhte Flächennutzung nur eine reduzierte Wiederbesiedelung der Flächen aus den verbleibenden angrenzenden Habitatflächen möglich. Im südlichen Teil ist mit dem Abschluss der Bautätigkeiten an der NBS sowie an der ABS eine Wiederbesiedlung durch die Zaun- und Mauereidechse möglich.

Durch die Schaffung von Ersatzhabitatflächen können Auswirkungen durch Lebensraumverluste und Barrierewirkungen vermindert werden.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Es ergeben sich keine betriebsbedingten Auswirkungen für die im Untersuchungsraum vorkommenden Reptilienarten.

## **7.4.2.11 Fische, Neunaugen und Krebse**

### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Im Zuge der Kartierungen 2018 und 2019 wurden keine europarechtlich geschützten Krebse im Untersuchungsraum nachgewiesen. Im Rahmen der Erfassungen wurde lediglich der nicht-heimische Kamberkrebs (*Faxonis limosus*) erfasst. Da ausschließlich Nachweise des invasiven nordamerikanischen Kamberkrebses erbracht wurden, ist dem Untersuchungsraum keine Bedeutung für die heimischen Krebsarten zuzuschreiben.

Im Untersuchungsraum wurden 18 Fischarten bei den Geländeerhebungen nachgewiesen. Von den 18 Arten sind zwei Arten gem. BNatSchG "besonders" geschützt. In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs werden Schneider, Barbe und Bachneunauge als "gefährdet", Nase und Europäischer Aal als "stark gefährdet" eingestuft. Elritze, Bachforelle und Schleie stehen auf der Vorwarnliste.

Als Gewässer mit sehr geringwertiger oder gar keiner Artenausstattung sind Alter Kanal, Tief-  
lachkanal, Dorfbach, Enselbach, Flutgraben, Hirnebach, Hofweierer Dorfbach, Im Heiligen  
Antle, Langenboschgraben, Neumattgraben und Brandgraben zu nennen. Kammbach und  
Rench-Flutkanal / Durbach weisen eine gewisse Artenausstattung auf, die jedoch keine gefähr-  
deten Tierarten (RL BW und RL D) enthalten. Als hochwertige Gewässer sind Bürgerwaldsee,  
Kinzig, Räderbach und Offenburger Mühlbach einzustufen. Hier wurden mit Europäischem Aal  
und Nase in Baden-Württemberg "stark gefährdete" Arten der Roten Liste beziehungsweise  
"gefährdete" Arten gefunden.

Aufgrund der warmen Witterung fielen 2018 und 2019 vergleichsweise viele Gewässer im Laufe  
der Saison trocken. Auch in den Jahren 2021 und 2022 waren viele der kleineren Bäche und  
Gräben nicht wasserführend; entsprechend weisen diese nicht perennierenden Gewässer eine  
geringe Bedeutung für die Fischfauna auf. Gewässer im PfA 7.1 mit Vorkommen von Fischen  
der RL D und der RL BW sind gem. den Kartierungen von 2018 und 2019:

- Kinzig: Schneider, Aal, Barbe, Nase, Bachneunauge, Elritze, Bachforelle
- Offenburger Mühlbach: Schneider, Aal, Barbe, Nase, Elritze, Bachforelle
- Räderbach: Schneider, Aal, Barbe, Elritze
- Bürgerwaldsee: Aal, Schleie
- Kammbach: Elritze
- Durbach: Bachforelle

Entsprechend dem Vorkommen von Arten hervorgehobener naturschutzfachlicher Bedeutung  
kommt den Gewässern Kinzig, Offenburger Mühlbach, Räderbach und Bürgerwaldsee eine  
hohe Bedeutung, allen übrigen Gewässern des PfA 7.1 eine geringe Bedeutung für die Fisch-  
fauna zu.

Vorbelastungen der Oberflächengewässer im PfA 7.1 ergeben sich einerseits durch den Aus-  
baugrad des Gewässers (Gewässerstruktur), Gewässerverlegungen (im Zuge von Infrastrukt-  
maßnahmen), Barrierewirkungen (Abstürze, Durchlässe) und andererseits durch Schadstoffeinträge  
von Verkehrs- und Siedlungsflächen sowie diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft (v.a.  
Nitrat und Pflanzenschutzmittel). Weiterhin bestehen teilweise hohe Vorbelastungen durch di-  
rekte Wasserentnahmen für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen, die zu verringertem  
Abfluss oder gar zum periodischen Trockenfallen führen. Vorbelastungen der Stillgewässer im  
Untersuchungsraum resultieren v.a. durch intensive Freizeitnutzung und dem Angelsport.

### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

#### **Baubedingte Auswirkungen**

Bei den baubedingten Wirkungen sind bezüglich Fischen / Neunaugen zu unterscheiden:

- Beeinträchtigung oder Zerstörung von Gewässersohle und Uferbereichen im Bereich des  
Baufeldes (außerhalb temporärer Gewässerverlegungen)

- Temporäre Verlegung von Gewässerstrecken
- Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)

Da Grundwasser aus temporären Wasserhaltungen generell wieder in das Grundwasser versickert und nicht in Vorfluter eingeleitet wird, sind diesbezüglich keine Auswirkungen zu besorgen.

Mit Ausnahme des Bürgerwaldsee, der gesondert (s. unten: Materialaufschüttung) betrachtet wird, sind keine Stillgewässer, sondern ausschließlich Fließgewässer baubedingt betroffen.

#### *Beeinträchtigung oder Zerstörung von Gewässersohle und Uferbereichen im Bereich des Baufeldes (außerhalb temporärer Gewässerverlegungen)*

Betrachtet werden mögliche Auswirkungen des Vorhabens, wenn sich diese innerhalb von ausgewiesenen Baulogistikflächen befinden. Im Speziellen können Gewässer durch den Bau von Brücken- und Durchlassbauwerken und Stützmauern, Anlagen zur Bahnentwässerung sowie zum Rückbau von Durchlass- und Brückenbauwerken, durch Befahren des Gewässerbetts und -umfelds durch Baufahrzeuge sowie durch Einbringen von Spundwänden betroffen sein.

Die geplanten Trassen des PfA 7.1 (NBS, ABS, Verbindungskurve Nord) queren mehrere Oberflächengewässer unterschiedlicher Größe und Struktur. Dabei kann es durch bauliche Maßnahmen für die oben genannten Bauwerke zu vorübergehender Inanspruchnahme des Gewässerbetts und -umfelds des betreffenden Gewässers kommen. Soweit Gewässer im Baufeld liegen, ist nicht auszuschließen, dass es zum Habitatverlust, Schädigung von Laich sowie zu Veränderungen der Gewässersohle und -ufer durch Baufahrzeuge und die Anlage von Baustraßen kommen kann. Der Verlust von Laichsubstrat durch Eingriffe in die Gewässersohle geht auch mit der Zerstörung des Lebensraumes von Fischlarven und Fischnährtieren einher.

Ein Großteil der betroffenen Gewässer war zu den Kartierzeitpunkten trocken gefallen. Von einem bedeutenderem Fischbesatz ist nicht auszugehen, zumal es sich fast ausnahmslos um strukturarme, stark ausgebaute Gewässer mit überwiegend kolmatierter Sohle handelt, die zudem nicht durchgehend wasserführend sind. Es ist daher von geringen Auswirkungen infolge bauzeitlicher Inanspruchnahme auszugehen. Grundsätzlich sind jedoch Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen entlang aller Gewässer innerhalb des Baufeldes erforderlich.

#### *Temporäre Verlegung von Gewässerstrecken*

Vor allem dort, wo Tunnel in offener Bauweise geplant sind, werden die Trasse querende Gewässer bauzeitig verrohrt und teilweise überpumpt. Nach Fertigstellung der Tunnel werden die Gewässer über der Stahlbetondecke als offene möglichst, natürliche Gewässer wiederhergestellt. Neben den Tunnelbauwerken in offener Bauweise werden Gewässer auch bei Erneuerungen oder Neubau von Durchlässen und Brückenbauwerken bauzeitig umgeleitet. Während der Bauphase kann somit ein baubedingtes temporäres Trockenlegen des Gewässerbetts erforderlich werden und bedeutet dann weitgehend den Verlust des Lebensraums für die Fließgewässerserbiozönose während der Phase des Trockenfallens.



Die temporären Verlegungen erfolgen als Verrohrungen mit geeignetem Rohrdurchmesser (s. Unterlage 21.3.2, Kap. 3.3), so dass die biologische Durchgängigkeit in jedem Fall erhalten bleibt. Die Dauer für den Austausch der Durchlassbauwerke (Rechteckprofile bzw. Rohrdurchlass) beträgt zwischen ca. 8 Wochen und 2 Monaten. Beim Hirnebach muss mit einer Dauer von zweimal ca. 6 Monaten (6 Monate je Gleisstrang), für den Neubau (NBS, Str 4280) bzw. die Verlängerung des Durchlassbauwerks gerechnet werden.

Da sich die bauzeitige Trockenlegung von umgeleiteten Gewässerabschnitten auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt und dem nachfolgenden Gewässerabschnitt derselbe Abfluss bereitgestellt sowie die biologische Durchgängigkeit während der Bauphase gewährleistet wird, stellt die baubedingte Umleitung jeweils eine räumlich und zeitlich begrenzte Maßnahme dar.

Vor dem Hintergrund der geringen Bedeutung der Gewässer und der Sicherung der biologischen Durchgängigkeit während der bauzeitlichen Verlegungen / Verrohrungen wird von geringen Auswirkungen ausgegangen. Zudem fallen diese Gewässer ohnehin in Trockenperioden häufiger und meist auch länger andauernd trocken, sodass das Austrocknen der Gewässer auch dem üblichen Lebenszyklus der Gewässer und damit den Habitatbedingungen entspricht. Die temporären Verlegungen (unter Gewährleistung der biologischen Durchgängigkeit während der Bauphase) von Hirnebach und Tieflachkanal, die einen Zeitraum von ca. 6 (Tieflachkanal) bzw. 2 x 6 Monaten (Hirnebach) beanspruchen, führen, trotz der deutlich längeren Bauzeit, aufgrund des Fehlens planungsrelevanter Fischarten zu geringen Auswirkungen.

#### *Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)*

Auswirkungen auf die Gewässerqualität sowie die Gewässerbiozönose können im Zuge der Bauarbeiten in Form von Trübungen durch Bodenmaterial, Zementschlämme bzw. durch Einträge von Treib- und Schmierstoffen, Zuschlagstoffen und weiteren Schadstoffen auftreten. Zudem kann bei direkten Eingriffen vorhandenes Feinsediment und ggf. Faulschlamm von der Gewässersohle aufgewirbelt werden, was eine weitere Belastung durch Trübung und ggf. auf den Stoffhaushalt des Gewässers und damit nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerbiozönose hat. Zudem besteht die Gefahr, dass es zu einer zur Verschlammung und Versiegelung des Interstitials und somit zur Beeinträchtigung von Laichmöglichkeiten für auf sandig-kiesige Substrate angewiesene Fischarten führen. Allerdings verfügen, mit Ausnahme des Durbachs, alle betroffenen Gewässer nicht über ein entsprechendes Sohlsubstrat, sondern haben eine mehr oder weniger stark kolmatisierte Sohle (im Offenburger Mühlbach und in der Kinzig finden keine baulichen Maßnahmen statt).

Unter der Voraussetzung, dass die Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor Einträgen von Bodenmaterial und von Schmier- und Treibstoffen eingehalten werden, ist bei den Gewässern geringer Bedeutung (fehlender Fischbesatz, allenfalls „Allerwelts“-Fischarten oder periodisches Vorkommen), von einer geringen Auswirkung auszugehen.

Erhöhte, baubedingte Staubemissionen werden im Bereich des Tunnels in offener Bauweise, der Tröge sowie der Rettungsschächte der Notausgänge erwartet. Darüber hinaus wird an den Tunnelportalen Süd (Beginn der Bohrtätigkeit) und Nord (Ende der Bohrtätigkeit) sowie den

dazugehörigen BE-Flächen mit besonderen Staubemissionen durch den Einsatz der Tunnelvortriebsmaschine gerechnet. Potenziell betroffen sind hiervon lediglich der Langenboschgraben und der Enselbach. Da beide Gewässer jedoch innerhalb des Baufeldes liegen, ist von keinen zusätzlichen Beeinträchtigungen (s. oben) durch Staubeinträge auszugehen.

In den übrigen Baustellenbereichen ist von üblichen Staub- und Schadstoffimmissionen während des Baustellenverkehrs und Baubetriebs auszugehen.

Im Zuge der Verstärkung der Wandstärke von Durchlass- und Brückenbauwerken im Bereich der Ausbaustrecke sowie des Neubaus entsprechender Bauwerke im Bereich der NBS kann es zusätzlich zu baubedingten Stoffeinträgen in die querenden Gewässer kommen.

Unter der Voraussetzung, dass die einschlägigen Vorschriften zum Schutz von Gewässern, die gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz des Wassers sowie die Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen beachtet werden (siehe auch Kap. 5.4.6), ist nicht davon auszugehen, dass erhebliche Auswirkungen auf Gewässer durch Stoffeinträge auftreten. Weiterhin sind bei einem ordnungsgemäßen Baubetrieb sowie aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen zur Risikominimierung keine erheblichen Schadstoffemissionen und -immissionen zu erwarten.

In die beiden von der ABS gequerten Gewässer Kinzig und Offenburger Mühlbach finden keine bauzeitlichen Eingriffe statt; erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen sind daher nicht zu erwarten. *Materialaufschüttungen im Bereich des Bürgerwaldsees* Die östliche Tunnelröhre unterquert auf ca. 150 m Länge den südwestlichen Randbereich des Bürgerwaldsees in der Schildbauweise. Aus Gründen der Auftriebssicherheit für die Oströhre ist es notwendig, eine dauerhafte Auffüllung auf die vermessene Seesohle zzgl. 1,0 m vorzusehen. Als Auflastmaterial wird grober Kies oder Schotter vorgesehen. Das Material wird mittels Pontons und Schuten von der Seeoberfläche eingebracht. Derzeit wird von einer Gesamtdauer der Maßnahme von ca. 9 - 10 Wochen ausgegangen.

Durch die Materialeinbringung kann es zu einem Habitatverlust sowie zum Aufwirbeln von Feinsediment und Schlamm kommen. Daher sind Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen wie Festlegung einer jahreszeitlichen Einbauzeit (Maßnahme möglichst im Winterhalbjahr, möglichst kurzer Schüttzeitraum), Vermeidung großer Aufwirbelung durch entsprechenden Technikeinsatz und Verwendung unbelasteten sowie freien Materials (mit möglichst geringem Anteil an organischer Substanz); das vor Ort gewonnen wird und weder anthropogen noch geogen verunreinigt ist. Vor dem Hintergrund, dass es sich beim Bürgerwaldsee um ein künstliches, im Zuge der Kiesgewinnung entstandenes Gewässer handelt, dass das einzubringende Material unbelastet ist und zukünftig auch von Fischen und Makrozoobenthos besiedelt werden kann und dass entsprechende Vermeidungsmaßnahme ergriffen werden, ist von einer geringen Auswirkung auf die Fischfauna des Bürgerwaldsees durch die Materialaufschüttung auszugehen.

### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

Im PfA 7.1 sind anlagenbedingt ausschließlich Fließgewässer betroffen.

*Verlegung von Fließgewässerabschnitten*

Im Zuge des Baus der Neubaustrecke (NBS) und des Ausbaus der Rheintalbahnstrecke (ABS) müssen der Brandgraben (Bruchgraben) und der Hofweierer Dorfbach verlegt werden.

Aufgrund ihrer geringen Bedeutung (geringe Wertigkeit) als Fischlebensraum, der Gewährleistung der biologischen Durchgängigkeit sowie der vorgesehenen Aufwertung der Gewässer durch naturnähere Ausgestaltung der Gewässerprofile ist von einer geringen Auswirkung der Verlegungen auf die Fischfauna auszugehen.

#### *Anlage von Durchlass- und Brückenbauwerken*

Als anlagenbedingte Auswirkungen wird an dieser Stelle untersucht, ob es durch den Bau von Durchlass- und Brückenbauwerken zu Verengungen des Querschnitts kommt, zu neuen oder zusätzlichen Beschattungen, zu Beeinträchtigung der biologischen Durchgängigkeit oder zum Verlust oder Beeinträchtigung der Gewässer- und Uferstrukturen in ihrer Funktion als Lebensraum kommt. Hierbei ist auch entscheidend, ob es sich um einen Neubau oder den Ersatz bzw. die Verlängerung eines Querungsbauwerkes handelt.

Bei den meisten Querungsbauwerken handelt es sich um den Ersatz bestehender Durchlassbauwerke, die mindestens die gleiche Abmessung wie das alte Bauwerk aufweisen und somit zu keiner Beeinträchtigung der Durchgängigkeit führen (Verlängerung von Dunkelstrecken siehe unten). In diesen Fällen ist grundsätzlich von einer geringen Auswirkung auf die Gewässer auszugehen.

Auch die neu zu bauenden Durchlassbauwerke werden so geplant, dass die Sohle im Bereich des neuen Bauwerks durchgehend mit naturnahem Substrat hergestellt wird und keine Abstürze entstehen, die ein Wanderhindernis für Fische und andere Gewässerorganismen darstellen. Somit werden die Ersatzanlage wie auch der Neuanlage von Durchlassbauwerken, unabhängig von der Beschattungswirkung (s. nachfolgend), lediglich als geringe Auswirkungen auf die Fischfauna der betreffenden Gewässer betrachtet.

Soweit es sich um Ersatzbauwerke handelt, ergeben sich keine neuen Beschattungswirkungen der Durchlässe. Beim Neubau bzw. bei der Verlängerung bestehender Durchlassbauwerke kommt es jedoch zu Beschattungen der Gewässerabschnitte, die sich auf das darunterliegende Substrat (verringertes bis fehlendes Wachstum von Algen und Makrophyten) als Lebensraum von Fischen und deren Nährtiere auswirken können. Zudem können Dunkelstrecken Wanderhindernisse für Fische und deren Nährtiere darstellen. Viele Makrozoobenthosarten sind Weidengänger. Lange, dunkle Verrohrungen stellen aufgrund der fehlenden Vegetation eine Barriere dar“ (LUBW 2006). Wiederum „ist aus der Praxis und durch Markierungsversuche vielfach belegt, dass dunkle Verrohrungen von 50 m Länge und mehr von vielen Fischarten überwunden werden können“ (LUBW 2006).

Verlängerungen bestehender Durchlässe sind beim Hirnebach sowie bei zwei namenlosen Gräben an der Rtb geplant (Bahn-km 149,861 und 151,595). Da die Gewässer nicht durchgehend wasserführend sind und keine besondere Bedeutung für die Fischfauna aufweisen, ist lediglich von geringen Auswirkungen auszugehen.

Neue Durchlassbauwerke sind über den Enselbach (Verbindungskurve) sowie über den Tief- lachkanal und den Alten Kanal geplant. Auch hier besteht keine besondere Bedeutung der Ge- wässer für die Fischfauna (in Trockenperioden häufig trockenfallend), so dass die Auswirkun- gen lediglich als gering zu bewerten sind.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

Als mögliche betriebsbedingte Auswirkungen sind Schadstoffeinträge (Herbizide, Schmier- und Betriebsstoffe, wassergefährdende Transportgüter, Abrieb) zu betrachten. Darüber hinaus kön- nen potenziell Auswirkungen durch Schall- und Erschütterungsimmissionen, verbunden mit ei- ner Scheuchwirkung auf die Fischfauna, auftreten.

#### *Emissionen von Schadstoffen im Normalbetrieb*

Es ist von einer geringen Auswirkung durch Stoffeinträge aus Abrieb, Herbiziden, Schmier- und Betriebsstoffe auszugehen, da zum einen keine Einleitung von Bahnwasser in Oberflächenge- wässer erfolgt, sondern die ausschließliche Versickerung in den Untergrund vorgesehen ist. Zum anderen wirken das Durchlaufen einer belebten Bodenzone und die Stoffeigenschaften der Immissionen nachteiligen Auswirkungen auf die querenden oder benachbarten Oberflächenge- wässer entgegen. Schließlich kommen nur zugelassene Herbizide zum Einsatz, die keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben. Zu- dem erfolgt im Bereich der Bahnüberführungen über Gewässer kein Herbizideinsatz. Somit sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Fischfauna aus Einschwemmungen von Schadstoffen, Herbiziden, Stäuben etc. zu erwarten. Die Empfindlichkeit der Fische / Neunaugen wird gegen- über den Emissionen von Schadstoffen durch Betrieb und Unterhaltung der Bahnstrecke, zumal Bahnwasser als unbelastet einzustufen ist, als gering gesehen.

#### *Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen*

Die Gefahr von Havarien auf der Schiene ist gering. Direkte Schadstoffeinträge über den Weg der Bahnseitengräben im Havariefall sind auszuschließen. Dennoch kann es im Bereich der Querung der Trasse mit Fließgewässern zu unkontrollierten Schadstoffeinträgen kommen, falls sich Havarien bzw. Leckagen unmittelbar im Bereich der Gewässerquerungen ereignen. Ange- sichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf Fische / Neunaugen auszugehen.

#### *Schall- und Erschütterungsimmissionen*

Schall- und Erschütterungsimmissionen können mit einer Scheuchwirkung auf die Fischfauna verbunden sein. Gewässer im PfA 7.1, die die Bahntrassen queren und die eine bedeutendere Fischfauna aufweisen, sind die Kinzig und der Offenburger Mühlbach. Da beide Gewässer be- reits von der Rheintalbahn gequert werden und es infolge der Verlagerung der Güterzüge auf die NBS eher zu einer Entlastung hinsichtlich Schall und Erschütterung kommt, ist maximal von geringen Auswirkungen auf die Fischfauna durch Scheuchwirkung auszugehen.

## 7.4.2.12 Großmuscheln

### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Im Untersuchungsraum wurden fünf Großmuschelarten bei den Geländeerhebungen nachgewiesen, von denen drei Arten in den Roten Listen Baden-Württemberg und Deutschland aufgeführt sind; bei den zwei weiteren Arten Körbchenmuschel und Wandermuschel handelt es sich um Neozoen.

Von den fünf Arten sind gemäß BNatSchG zwei Arten als „besonders geschützt“ und eine als "streng geschützt" gelistet. Die Gemeine Flussmuschel ist nach der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs "vom Aussterben bedroht". Im Untersuchungsraum wurde jedoch nur ein Fragment einer wahrscheinlich erloschenen Population gefunden. Die große Teichmuschel ist in Baden-Württemberg "stark gefährdet". Die Gemeine Flussmuschel wird auch auf der Liste des Anhang IV der FFH-Richtlinie genannt (vgl. Tabelle 69).

Die untersuchten Fließgewässer wiesen bis auf den Gifizsee allgemein keine Vorkommen planungsrelevanter Arten auf. Im Gifizsee wurden Vorkommen der Großen Teichmuschel festgestellt. Weiterhin wurden Fragmente einer Teichmuschel im Bürgerwaldsee, jedoch keine lebenden Exemplare gefunden.

Für den Gifizsee ist von einer mittleren Bedeutung für die lokalen Großmuschelbestände auszugehen. Eine Vorbelastung aller untersuchten Bäche und Gräben ist dadurch gegeben, dass sie stark von der landwirtschaftlichen Nutzung des Umlands geprägt sind. In Trockenperioden fallen die Gewässer zudem oftmals trocken. Der Bürgerwaldsee ist v.a. durch den Badebetrieb vorbelastet, der zu Sediment- und Schlammaufwirbelungen führen kann.

### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Im Kammbach wurde 2018 ein altes Fragment der Gemeinen Flussmuschel (*Unio crassus*) aufgefunden. Es wird allerdings davon ausgegangen, dass die Population in diesem Abschnitt erloschen ist, da keine Nachweise lebender Tiere erbracht werden konnten.

Auch im Durbach/Rench-Flutkanal, der im Unterlauf von Gemeinen Flussmuscheln (*Unio crassus*) besiedelt ist, konnten im Untersuchungsraum keine Nachweise von Großmuscheln erbracht werden.

Lediglich für den Gifizsee, in dem die Große Teichmuschel vorkommt, ist nach Einschätzung der Kartierer (GÖG 2019) von einer mittleren Bedeutung für die lokalen Großmuschelbestände auszugehen. Da dieser jedoch außerhalb möglicher potenzieller Auswirkungen liegt (rd. 1,2 km Abstand zur ABS), ist insgesamt von keiner erheblichen Auswirkung des Vorhabens im Bereich des PfA 7.1 auf Großmuscheln auszugehen.

### 7.4.2.13 Landschnecken

#### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Es wurden keine europarechtlich geschützten Schnecken im Untersuchungsraum nachgewiesen (Kartierung 2018, 2021). Laut landesweiter Roter Liste gilt die Sumpfige Windelschnecke als gefährdet, auf der bundesweiten steht sie auf der Vorwarnliste. Diese wurde westlich der BAB 5 in Feuchtwiesen zwischen Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal kartiert.

#### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

Im Zuge der Gewässerverlegungen (Details s. Kap. 5.4.3.2 und abelle 93) wird im Tieflachkanal nach Querung der Autobahn nach ca. 250 m an einem Seitengraben ein Teilungsbauwerk errichtet, an dem die ursprüngliche Wassermenge des Tieflachkanals in sein vorhandenes, nach Westen weiterführendes Gewässerbett abgeschlagen wird. Die restliche Wassermenge wird in einem neu zu erstellenden Graben Richtung Norden und zum vorhandenen Hofweierer Dorfbach geleitet. Im Bereich dieser neu anzulegenden Gewässerstrecke wurde eine Population der Sumpfige Windelschnecke kartiert. Durch den Bau dieses Gewässerabschnittes geht ein größerer Teil des Lebensraumes der Art verloren. Es ist daher von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die in Baden-Württemberg gefährdete Art auszugehen.

Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

### 7.4.2.14 Wildbienen

#### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Von den 96 Arten, die im Untersuchungsraum im Rahmen der Kartierung 2018 und 2021 nachgewiesen wurden, gelten insgesamt sechs Arten laut der Roten Liste Tierarten Baden-Württembergs als „stark gefährdet“. Außerdem wurden 11 als „gefährdet“ eingestufte Arten und 13 Arten der Vorwarnliste erfasst. Bei fünf Arten sind die Daten gem. Roter Liste defizitär, wodurch eine Einstufung nicht möglich ist. Auf Bundesebene gelten 14 der nachgewiesenen Arten als gefährdet und 10 Arten stehen auf der Vorwarnliste. Bei einer Art liegt eine Gefährdung unbekanntes Ausmaßes vor und zwei weitere sind extrem selten bzw. haben geografische Restriktionen.

Die Erfassungen haben ergeben, dass sich in dem insgesamt überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Untersuchungsraum noch meist individuen schwache Populationen von naturschutzfachlich wertvollen Wildbienenarten vorkommen. Eine hohe Bedeutung kommt hier vor allem den Ruderalfluren, dem noch vorhandenen Grünland, Kleinstrukturen (Gräben, Wegraine, Böschungen) sowie als Nistplätze geeignete Schotterflächen, Brombeergestrüpp, Hecken und Waldränder zu.

Vorbelastungen für Wildbienen im PfA 7.1 resultieren im Wesentlichen aus dem Verlust geeigneter Habitate, v.a. von Ruderalflächen und extensiv genutzten Landwirtschaftsflächen durch die zunehmend intensivere Landwirtschaft und dem Bau von Siedlungen (Wohn- und Gewerbegebiete) und Verkehrsanlagen.



## Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

### **Baubedingte Auswirkungen**

#### *Baubedingter Verlust von Habitaten*

Zunächst gehen Wildbienenlebensräume durch die temporäre Flächeninanspruchnahme verloren. Wo größere Habitatflächen verloren gehen (> 10 % der bestehenden Habitatfläche) und nur noch wenige Flächen verbleiben, von denen eine Wiederbesiedlung der rückzubauenden Flächen stattfinden kann, ist von einer hohen Auswirkung auf die Wildbienen auszugehen. Wo im Falle temporärer Eingriffe der Großteil der Habitate nicht überbaut wird oder es nur zu randlichen Flächenverlusten (> 10 % - < 25 % der bestehenden Habitatfläche) kommt, ist von mittleren Auswirkungen auszugehen. Bei lediglich kleinflächigen oder geringen randlichen Flächenverlusten (< 10 % der bestehenden Habitatfläche) ist von geringen Auswirkungen auszugehen.

Baubedingt werden nahezu alle auf Basis einer Übersichtsbegehung abgrenzten und als hoch bis sehr hoch bewerteten Probeflächen, in denen alle wesentlichen für Wildbienen relevanten Habitatrequisiten des Gebiets anzutreffen waren, betroffen.

Entsprechend des Eingriffsumfangs und Wertigkeit der Wildbienenhabitate sind die temporären Inanspruchnahmen auf zwei Flächen als hohe Auswirkung, drei Flächen als mittlere Auswirkung und eine als geringe Auswirkung auf die Wildbienenfauna zu beurteilen.

#### *Baubedingte Individuenverluste durch Baustellenverkehr*

Durch die Bautätigkeiten sind Individuenverluste durch Kollisionen mit Baufahrzeugen im oder am Rande der Baufelder und Baustraßen nicht auszuschließen. Diese möglichen Verluste stellen jedoch keine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für die Individuen dar, verglichen mit dem allgemeinen Lebensrisiko, welchem Wildbienen im Naturraum bereits natürlicherweise unterliegen. Erhebliche Auswirkungen durch die Bautätigkeiten auf die Wildbienenfauna können daher ausgeschlossen werden.

#### *Emissionen (Staub, Schad- und Baustoffe)*

Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass es durch den Baubetrieb zu Staubimmissionen in, an das Baufeld oder an Baustellenzufahrten angrenzende Wildbienenhabitate kommt, wodurch die Nutzbarkeit von Blüten eingeschränkt werden kann.

Unter der Voraussetzung, dass die Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor Einträgen von Staub und von Schmier- und Treibstoffen eingehalten werden, ist im Bereich vorhandener Wildbienenhabitate - nicht zuletzt aufgrund der geringen Empfindlichkeit gegenüber Staubeinträgen - von einer geringen Auswirkung auf die Wildbienenfauna auszugehen.

### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

#### *Flächenverluste mit Habitatfunktion*

Großflächigere Überbauung und Versiegelungen finden lediglich in den beiden nördlichen Habitatpotenzialflächen der Wildbienen (Darstellung s. Unterlagen 17.2) hoher und sehr hoher Bedeutung statt. Die Auswirkung ist entsprechend hoch. Ebenfalls hoch ist der dauerhafte Verlust

der Fläche Nr. 2, wo dauerhaft „nur“ knapp 20 %, zusammen mit dem bauzeitlichen Verlust jedoch insgesamt ca. 60 % der bestehenden Habitatfläche verloren gehen. Im Bereich der Flächen Nr. 3, 4, 8 bis 11 sind keine dauerhaften Flächenverluste zu erwarten, in Fläche Nr. 5 nur in sehr geringem Umfang (< 1 % der bestehenden Habitatfläche). Eine mittlere Auswirkung auf Wildbienen ist im Bereich der Fläche Nr. 6 zu erwarten, wo rd. 11 % der bestehenden Habitatfläche dauerhaft verloren gehen. Zusammenfassend ist die dauerhafte Inanspruchnahme der Wildbienenhabitate Nr. 1, 2 und 6 als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen.

#### *Standortänderung durch Schallschutzwände*

Im Bereich kartierter Habitate planungsrelevanter Wildbienen sind keine Schallschutzwände vorgesehen bzw. es besteht ein Abstand zwischen Wand und Habitat, der sich nicht erheblich beeinträchtigend auswirkt. Es sind daher keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

#### *Kollisionsrisiko*

Da sich der Zugbetrieb an in Gleisnähe gelegenen Habitatflächen nur unwesentlich ändert und die restlichen Habitatflächen im Bereich des Tunnels oder in großer Entfernung zur Trasse liegen oder durch Schallschutzwände abgeschirmt werden, sind die Auswirkungen auf die Wildbienenfauna durch ein betriebsbedingtes Kollisionsrisiko allenfalls gering.

#### *Emissionen von Schadstoffen im Normalbetrieb*

Es von einer geringen Auswirkung durch Stoffeinträge aus Abrieb, Herbiziden, Schmier- und Betriebsstoffe auf Wildbienenhabitate auszugehen, da die Reichweite der Emissionen eher gering ist. Da sich der Herbizideinsatz auf den Bereich der Planumsschutzschicht beschränkt, ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen und von einer fortlaufenden Reduzierung des Herbizideinsatzes auszugehen ist, sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Wildbienenfauna durch Schadstoff, Herbizid- und Staubeintrag zu erwarten.

#### *Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen*

Die Gefahr von Havarien auf der Schiene ist gering. Dennoch kann es zu unkontrollierten Schadstoffeinträgen in beidseits der Bahn gelegene Habitate kommen, falls sich Havarien bzw. Leckagen auf der Trasse ereignen. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen im Bahnverkehr ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf Wildbienen auszugehen.

## **7.4.2.15 Heuschrecken**

### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Drei der insgesamt 19 im Untersuchungsraum nachgewiesenen Heuschreckenarten sind laut landesweiter Roter Liste (BW) „gefährdet“. Zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste. Auf bundesweiter Ebene gelten zwei Arten als „stark gefährdet“, eine als „gefährdet“ und eine steht auf der Vorwarnliste. Eine Art gilt als „extrem selten“ mit geographischen Restriktionen.

Besonders viele Fundpunkte von Rote-Liste-Arten wurden im Gleisbereich auf der Höhe von Bohlsbach festgestellt (in erster Linie Blauflügelige Ödlandschrecke und Blauflügelige Sandschrecke, zudem auch der Verkannte Grashüpfer). Weitere Fundpunkte der drei Arten wurden im Gleisbereich und angrenzenden Flächen des Güterbahnhofs, auf der Höhe von Rammersweier, festgestellt.

Insgesamt ist dem Untersuchungsraum eine mäßige Bedeutung für die Artengruppe Heuschrecken zuzusprechen. Lediglich das Vorkommen der Grünen Strandschrecke (nordöstlich Windschlag östlich der Rtb und zwischen Brandgraben und Enselbach östlich der Rtb) ist als Besonderheit hervorzuheben.

Besonders viele Heuschrecken wurden in den Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens nachgewiesen. Hervorzuheben sind hier Blauflügelige Ödlandschrecke (RL BW 3), Blauflügelige Sandschrecke (RL BW 2) und Verkannter Grashüpfer (RL BW 3). Während die beiden Sandschreckenarten häufig gefunden wurden, konnte nur ein Exemplar des Verkannten Grashüpfers nachgewiesen werden. Der Bereich der Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens ist als mittel bedeutsam zu bewerten.

Der übrige Untersuchungsraum weist, mit wenigen Ausnahmen, eine geringe Bedeutung für die Artengruppe Heuschrecken auf, da geeigneter Lebensraum wie Ruderalflächen, Mager- und Feuchtwiesen aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung des Raumes nur noch in geringen Umfang vorhanden ist. Lediglich die Bereiche mit Funden mehrerer Arten der Roten Listen (Grüne Strandschrecke, Lauschschrecke in einer Magerwiese östlich Rtb Nähe Brandgraben; Blauflügelige Ödlandschrecke, Blauflügelige Sandschrecke beim Güterbahnhof westlich Rammersweier) kommt ebenfalls eine mittlere Bedeutung zu.

Vorbelastungen für Heuschrecken im PfA 7.1 resultieren im Wesentlichen aus dem Verlust geeigneter Habitate, insbesondere von artenreichem, wenig schürigem Extensivgrünland sowie Ruderal- oder Brachflächen, durch die fortschreitende Intensivierung der Landwirtschaft und dem Bau von Siedlungen (Wohn- und Gewerbegebiete) und Verkehrsanlagen.

### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

#### **Baubedingte Auswirkungen**

##### *Baubedingter Verlust von Vegetation bzw. Habitaten*

Großflächige temporäre Inanspruchnahme von Heuschreckenhabitaten erfolgt im Bereich der Gleisanlagen östlich Bohlsbach. Hier wurden auf den ruderalen Offenlandstandorten der Bahnnebenflächen zahlreiche Individuen v.a. der Blauflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Sandschrecke gefunden. Nach Abschluss der Bauarbeiten können die Flächen zwar wieder von den betroffenen Arten besiedelt werden. Aufgrund der großflächigen Inanspruchnahme, der hohen Empfindlichkeit gegenüber Habitatverlust und der mittleren Bedeutung der Flächen für die Heuschrecken ist jedoch von einer mittleren Auswirkung auf die Heuschreckenfauna dieses Bereichs auszugehen.

Abgesehen von der Fläche östlich Bohlsbach liegen, mit einer Ausnahme (s. unten), keine weiteren Fundorte planungsrelevanter Heuschrecken im Bereich temporärer Flächeninanspruchnahme. Soweit Fundorte im Nahbereich von Baufeldern liegen, ist von allenfalls temporären randlichen Habitatverlusten auszugehen. Da jedoch der überwiegende Teil der Habitate unbeeinträchtigt bleibt, ist die Auswirkung als gering zu betrachten. Dies betrifft die Fundorte bzw. Habitate der Großen Schiefkopfschrecke (Ackerfläche östlich Rtb Höhe Landeplatz Offenburg), der Grünen Strandschrecke (Ackerfläche östlich Windschläg) und der Blauflügeligen Sandschrecke und Ödlandschrecke (Güterbahnhof bei Rammersweier).

Eine unmittelbare Betroffenheit einer Art (Lauschschrecke) ergibt sich durch die Baufelder nördlich der Verbindungskurve. Obwohl es sich bei den Vorkommen auf Ackerflächen um unspezifische bzw. weit verbreitete Habitate handelt, ist hier jedoch mit einem vollständigen Verlust des Vorkommens auszugehen. Da die Fläche nach Abschluss der Bauarbeiten wieder von der Art besiedelt werden kann, ist von einer mittleren Auswirkung auf die lokale Population auszugehen.

Im übrigen Untersuchungsraum sind mangels Nachweisen bzw. mangels spezieller Heuschreckenhabitate keine bzw. maximal geringe Auswirkungen auf die Heuschreckenfauna durch temporäre Flächeninanspruchnahmen zu erwarten.

#### *Baubedingte Individuenverluste durch Baustellenverkehr*

Da mit dem Baustellenverkehr keine inselartige Habitatfragmentierung oder ein großflächiger Verlust spezieller bzw. seltener Heuschreckenhabitate einhergeht, ergeben sich keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch baubedingte Individuenverluste durch Baustellenverkehr.

#### *Emissionen (Staub, Schad- und Baustoffe)*

Unter der Voraussetzung, dass die Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor Einträgen von Staub und von Schmier- und Treibstoffen eingehalten werden, ist im Bereich vorhandener Heuschreckenhabitate von einer geringen Auswirkung auszugehen.

### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

#### *Flächenverluste mit Habitatfunktion*

Direkte Überbauung / Versiegelung von Fundpunkten planungsrelevanter Heuschrecken finden lediglich im Bereich der Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens und hier auch nur in geringem Maße statt. Gleichwohl gehen jedoch für die hier lebenden Heuschreckenarten, vornehmlich die Blauflügelige Ödlandschrecke und die Blauflügelige Sandschrecke, geeignete Habitate dauerhaft verloren. Aufgrund der hohen Empfindlichkeit der Arten gegenüber dauerhaftem (bedingt durch Versiegelung) oder längerem (bedingt durch Erdbauwerke) Habitatverlust und der mittleren Bedeutung der betreffenden Flächen ist von einer mittleren Auswirkung auf die Heuschreckenfauna in diesem Bereich auszugehen.

#### *Standortänderung durch Schallschutzwände*

Im Bereich kartierter Habitate oder Fundorte planungsrelevanter Heuschrecken sind keine Schallschutzwände vorgesehen, an einem an ein Heuschreckenhabitat angrenzenden Schallschutzwall ergeben sich keine wesentlichen Änderungen. Es sind daher keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Heuschreckenfauna durch Standortänderung zu erwarten.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

#### *Kollisionsrisiko und Beeinträchtigung der Kommunikation*

Die Auswirkung des Zugbetriebs auf die Heuschreckenfauna infolge Kollision ist als gering einzuschätzen, da die Arten selten die unmittelbaren Gleiskörper, sondern vielmehr die angrenzenden Ruderal- und andere Offenlandflächen besiedeln.

Auch die Auswirkung des Zugbetriebs, der grundsätzlich zur Beeinträchtigung der Kommunikation zwischen den Individuen führen kann, ist für die Heuschrecken als gering zu betrachten, da zwischen den Zugfahrten ausreichend Zeiträume für die Kommunikation zwischen den Individuen verbleiben (im Gegensatz zum kontinuierlichen Straßenverkehr).

#### *Emissionen von Schadstoffen im Normalbetrieb*

Es ist von einer geringen Auswirkung durch Stoffeinträge aus Abrieb, Herbiziden, Schmier- und Betriebsstoffe auszugehen, da die Reichweite der Emissionen eher gering ist. Zudem kommen nur zugelassene Herbizide zum Einsatz, die keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben. Andererseits begünstigt der Einsatz von Herbiziden die Habitateignung für die Offenland-/ Pionierarten Blauflügelige Ödlandschrecke und Blauflügelige Sandschrecke, die gerade in den Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens und westlich Rammersweier verbreitet sind. Somit sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Heuschreckenfauna durch Einträge von Schadstoffen, Herbiziden, Stäuben etc. zu erwarten.

#### *Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen*

Wie bereits geschildert ist die Gefahr von Havarien auf der Schiene gering. Dennoch kann es zu unkontrollierten Schadstoffeinträgen in beidseits der Bahn gelegene Habitate kommen, falls sich Havarien bzw. Leckagen auf der Trasse ereignen. Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen im Bahnverkehr ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf die Heuschreckenfauna auszugehen.

### **7.4.2.16 Libellen**

#### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Im Untersuchungsraum wurden 21 Arten bei den Geländeerhebungen nachgewiesen. Von den 21 Arten sind 20 Arten gem. BNatSchG als „besonders geschützt“ und eine als "streng geschützt" bezeichnet. In der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs sind zwei Arten als "gefährdet" aufgeführt. Auf der Roten Liste Deutschland wird eine Art als "stark gefährdet" bezeichnet, zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste.

Die untersuchten Fließgewässer Enselbach, Englisch-Bach, Alter Graben, Neumattgraben ABS, Flutgraben, Offenburger Mühlbach, Kinzig, Breitelgraben, Brandgraben, Siebenbrunnenbach, Tieflachkanal, Graben im Heiligen Antle, Hirnebach, Kammbach, Langenboschgraben, Räderbach, Steinbrunnengraben, deren nahe gelegene Gewässer im Forst "Effentrich", der Graben südlich des Industriegebiets der Ortschaft Appenweiler sowie der Bürgerwaldsee weisen allgemein keine Vorkommen planungsrelevanter Arten bis auf eine Vorwarnlistenart auf. Helm-Azurjungfer und Kleine Zangenlibelle wurden im Bereich des Durbaches (Rench-Flutkanal) festgestellt. Helm-Azurjungfer und Kleiner Blaupfeil wurden im Bereich des westlich der Bahntrasse gelegenen Teils des Kammbachs festgestellt. Weiterhin wurden Kleiner Blaupfeil und Helm-Azurjungfer im Bereich des Hofweierer Dorfbachs sowie Helm-Azurjungfer im Dorfbach (östlich der Rtb) nachgewiesen.

Von den untersuchten Gewässern im Untersuchungsraum sind folgende aufgrund des Vorkommens von Libellen der Roten Listen hervorzuheben:

- Durbach (Rench-Flutkanal): Vorkommen von Helm-Azurjungfer und Kleiner Zangenlibelle, geringe Bedeutung
- Kammbach westlich der B3: Vorkommen von Helm-Azurjungfer (RL BW 3) und Kleinem Blaupfeil (RL BW 3), mittlere Bedeutung
- Hofweierer Dorfbach und Dorfbach: Vorkommen von Helm-Azurjungfer (RL BW 3) und Kleinem Blaupfeil (RL BW 3), mittlere Bedeutung
- Kinzig: Aufgrund des Vorkommens einer Art der Vorwarnstufe (Kleine Zangenlibelle, RL D V) kommt dem Gewässerabschnitt eine sehr geringe Bedeutung zu.

In den übrigen Gewässern wurden keine wertgebenden Arten, sondern allenfalls weit verbreitete Arten nachgewiesen. Vor dem Hintergrund, dass sich aufgrund von Starkregenereignissen im Mai 2018 und vor allem auch aufgrund der darauffolgenden extremen sommerlichen und herbstlichen Trockenheit deutliche Beeinträchtigungen bezüglich der Fortpflanzungsmöglichkeit der Artengruppe ergaben, wird vorsorglich von einer geringen Bedeutung der Gewässer ausgegangen. Diese Einschätzung wird auch durch die Ergebnisse der Potenzialanalyse 2017 gestützt, bei der keine zusätzlichen bodenständigen Vorkommen anspruchsvoller Arten, beispielsweise von Helm-Azurjungfer, registriert werden konnten.

Aufgrund massiver Starkregenereignisse im Juni und Juli des Jahres 2021 - hier vor allem in der zweiten Juli-Dekade - ergaben sich möglicherweise Beeinträchtigungen bezüglich der Siedlungs- und Fortpflanzungsmöglichkeit von Libellenarten. Wesentliche Erfassungsdefizite sind hierdurch jedoch nicht zu erwarten.

V.a. in den Sommermonaten bestehen Vorbelastungen im Bereich des PfA 7.1 durch das verbreitete Trockenfallen ganzer Gewässer oder Gewässerabschnitte, bedingt durch zunehmenden Trockenheit und Hitze, Grundwasserabsenkungen im Allgemeinen sowie durch direkte Wasserentnahmen für die Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen.



## Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

### **Baubedingte Auswirkungen**

#### *Beeinträchtigung oder Zerstörung von Gewässersohle und Uferbereichen im Bereich des Baufeldes (außerhalb temporärer Gewässerverlegungen)*

Die geplanten Trassen des PfA 7.1 (NBS, ABS) queren mehrere Oberflächengewässer unterschiedlicher Größe und Struktur. Dabei kann es durch bauliche Maßnahmen durch die oben genannten Bauwerke zu vorübergehender Inanspruchnahme des Gewässerbetts und -umfelds des betreffenden Gewässers kommen. Soweit Gewässer im Baufeld liegen kann es zum Habitatverlust (Verlust beschattender Gehölze, Ufervegetation), Schädigung von Eiern und Larven sowie zu Veränderungen der Gewässersohle und -ufer durch Baufahrzeuge und die Anlage von Baustraßen kommen.

Ein Großteil der betroffenen Gewässer war zu den Kartierzeitpunkten trocken gefallen. Dies war auf die extreme sommerliche und herbstliche Trockenheit zurückzuführen, wodurch sich deutliche Beeinträchtigungen bezüglich der Fortpflanzungsmöglichkeit der Artengruppe ergaben. So trockneten mehrere, 2017 (Habitatpotenzialanalyse) noch Wasser führende Gräben, vor allem im Süden des Untersuchungsraums, bereits im Frühsommer 2018 vollständig aus, so dass hier vielfach keinerlei Nachweise von Libellen erfolgten. Andererseits konnten im Rahmen der Potenzialanalyse 2017 keine zusätzlichen bodenständigen Vorkommen planungsrelevanter Arten registriert werden.

Es ist daher, mit Ausnahme des Hofweierer Dorfbachs und des Dorfbachs, von geringen Auswirkungen infolge bauzeitlicher Inanspruchnahme auszugehen. Beim Hofweierer Dorfbach sind die Auswirkungen aufgrund des Vorkommens zweier planungsrelevanter Libellenarten und seines perennierenden Fließgewässercharakters als erheblich nachteilig zu beurteilen, da mit der Inanspruchnahme sowohl Habitatverluste als auch Individuenverluste, v.a. von Libelleneiern- und -larven, verbunden sind. Gleiches gilt für den Dorfbach, wo die Auswirkungen aufgrund des Vorkommens einer planungsrelevanten Libellenart und seines perennierenden Fließgewässercharakters als erheblich nachteilig zu beurteilen sind.

#### *Temporäre Verlegung von Gewässerstrecken*

Da sich die bauzeitliche Trockenlegung von umgeleiteten Gewässerabschnitten auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt und dem nachfolgenden Gewässerabschnitt derselbe Abfluss bereitgestellt sowie die biologische Durchgängigkeit während der Bauphase gewährleistet wird, stellt die baubedingte Umleitung jeweils eine räumlich und zeitlich begrenzte Maßnahme dar.

Vor dem Hintergrund der geringen Bedeutung der Gewässer für die Libellenarten wird im Falle der bauzeitlichen Verlegungen / Verrohrungen von geringen Auswirkungen ausgegangen. Zudem fallen diese Gewässer ohnehin in Trockenperioden häufiger und meist auch länger andauernd trocken, sodass das Austrocknen der Gewässer auch dem üblichen Lebenszyklus der Gewässer und damit den Habitatbedingungen entspricht. Die temporären Verlegungen von Hirnebach; Brandgraben und Tieflachkanal, die einen Zeitraum von ca. 2 x 6 bzw. 6 Monaten

beanspruchen, werden, trotz der deutlich längeren Bauzeit, aufgrund des Fehlens planungsrelevanter Libellenarten als geringe Auswirkung betrachtet. Was die bauzeitliche bzw. dauerhafte Verlegung des Hofweierer Dorfbachs betrifft, wird auf den nachfolgenden Abschnitt „Anlagenbedingte Auswirkungen“ verwiesen. Insgesamt ist wegen des temporären Habitatverlustes und guten Wiederbesiedlungspotenzials für die Zeit der Bau- und der anschließenden Regenerationsphase zwar mit einem lokalen Rückgang, nicht aber mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Libellenpopulationen an den betroffenen Fließgewässern zu rechnen. Dies auch vor dem Hintergrund, dass die betroffenen Libellenarten auch außerhalb der Eingriffsbereiche entlang derselben Gewässer verbreitet sind.

#### *Emissionen (Bodenmaterial, Feinsediment, Schad- und Baustoffe)*

Auswirkungen auf die Gewässerqualität sowie die Gewässerbiozönose können im Zuge der Bauarbeiten in Form von Trübungen durch Bodenmaterial, Zementschlämme bzw. durch Einträge von Treib- und Schmierstoffen, Zuschlagstoffen und weiteren Schadstoffen sowie durch Staubeinträge auftreten. Zudem kann bei direkten Eingriffen vorhandenes Feinsediment und ggf. Faulschlamm von der Gewässersohle aufgewirbelt werden, was eine weitere Belastung durch Trübung und ggf. auf den Stoffhaushalt des Gewässers und damit nachteilige Auswirkungen auf die Gewässerbiozönose hat.

Unter der Voraussetzung, dass Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor Einträgen von Bodenmaterial und von Schmier- und Treibstoffen eingehalten werden, ist bei den Gewässern geringer Bedeutung (fehlende planungsrelevante Libellenarten, häufiges und länger andauerndes Trockenfallen), von einer geringen Auswirkung auszugehen. Auswirkungen des Baubetriebs auf den Hofweierer Dorfbach werden als mittel eingestuft. Dagegen werden mögliche baubedingte Emissionen im Umfeld des Hofweierer Dorfbachs und des Dorfbachs (hohe bzw. mittlere Bedeutung) als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung eingestuft. Dies begründet sich beim Hofweierer Dorfbach durch das Vorkommen zweier planungsrelevanter, gegenüber Stoffeinträgen empfindlichen Libellenarten (Schädigungen von Eiern und Larven der Arten durch Stoffeinträge sind nicht auszuschließen) sowie aufgrund seines perennierenden Fließgewässercharakters. Gleiches gilt für den Dorfbach, wo die Auswirkungen aufgrund des Vorkommens einer planungsrelevanten Libellenart und seines perennierenden Fließgewässercharakters als erheblich nachteilig zu beurteilen sind.

### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

#### *Verlegung von Fließgewässerabschnitten*

Im Zuge des Baus der Neubaustrecke (NBS) und des Ausbaus der Rheintalbahnstrecke (ABS) müssen der Brandgraben (Bruchgraben) und der Hofweierer Dorfbach dauerhaft verlegt werden. Durch die Verlegung erhalten die alten Fließstrecken des Brandgrabens (Bruchgraben) und eine Teilstrecke des Hofweierer Dorfbachs westlich der NBS keinen Zufluss mehr und fallen zumindest periodisch trocken. Es ist jedoch angedacht, die aufgelassenen Gewässerabschnitte nicht landwirtschaftlich zu rekultivieren, sondern als Entwässerungsgräben der Äcker zu belassen. In den abgetrennten Fließgewässerabschnitten kann es zunächst zu einem kompletten Verlust der Habitats der Libellen (Adultes und Imagines) sowie zum Verlust (v.a. in den

trockenfallenden Altabschnitten) von Libellenlarven, ihren Nährtieren oder der Vegetation kommen. Die neu angelegten Gewässerabschnitte müssen daher durch Gewässerorganismen erst wieder neu besiedelt werden. Die Verdriftung von Gewässerorganismen aus vorgelagerten Gewässerabschnitten spielt dabei eine wichtige Rolle. Eine möglichst naturnahe Ausgestaltung der neu geschaffenen Gewässerläufe optimiert die Libellenhabitate und ermöglicht eine rasche Rekolonialisierung der Gewässersohle und des Uferbereichs. Zu einer Laufverkürzung im Zuge der erforderlichen Gewässerverlegungen kommt es nicht. Dauerhafte anlagenbedingte Auswirkungen sind aufgrund der Wiederherstellung der verlegten Gewässerabschnitte nicht zu erwarten, da die Libellenhabitate voraussichtlich in wenigen Jahren weitestgehend regeneriert sein werden.

Der Brandgraben (Bruchgraben) hat eine geringe Bedeutung für die Libellenfauna. Zudem ist er nicht permanent wasserführend. Es wird somit von einer geringen Auswirkung der Gewässerverlegung auf die Libellenfauna ausgegangen. Die Verlegung des Hofweierer Dorfbach bis zur Einleitung in den Tieflachkanal wird aufgrund der mittleren Bedeutung der Libellenfauna in diesem Gewässer und der hohen Empfindlichkeit der Artengruppe gegenüber Lebensraumverlust als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Libellenfauna im abgetrennten Gewässerabschnitt eingestuft.

#### *Anlage von Durchlass- und Brückenbauwerken*

Durchlass- und Brückenbauwerke können zum Verlust oder Beeinträchtigung der Gewässer- und Uferstrukturen in ihrer Funktion als Libellenlebensraum führen. Hierbei ist auch entscheidend, ob es sich um einen Neubau oder den Ersatz bzw. die Verlängerung eines Querungsbauwerkes handelt. Bei den meisten geplanten Querungsbauwerken des PfA 7.1 handelt es sich um den Ersatz bestehender Durchlassbauwerke, die mindestens die gleiche Abmessung wie das alte Bauwerk aufweisen und somit zu keinem zusätzlichen dauerhaften Verlust von Lebensräumen für Libellen führen (Verlängerung von Dunkelstrecken siehe unten). In diesen Fällen ist grundsätzlich von einer geringen Auswirkung auf die Libellenfauna auszugehen.

Verlängerungen bestehender Durchlässe sind beim Hirnebach sowie bei zwei namenlosen Gräben an der Rtb geplant (Bahn-km 149,861 und 151,595). Da die Gewässer nicht durchgehend wasserführend sind und dort keine planungsrelevanten Libellenarten nachgewiesen wurden bzw. nicht zu vermuten sind, ist lediglich von geringen Auswirkungen auszugehen.

Neue Durchlassbauwerke sind über den Enselbach (Verbindungskurve) sowie über den Tieflachkanal und den Alten Kanal geplant. Auch hier besteht keine besondere Bedeutung der Gewässer für die Libellenfauna (in Trockenperioden häufig trockenfallend), so dass die Auswirkungen lediglich als gering zu bewerten sind.

Im Bereich kartierter Lebensräume planungsrelevanter Libellen sind Schallschutzwände im Bereich des Durbachs und des Hofweierer Dorfbachs vorgesehen. Bei der Durbachquerung bestehen bereits Schallschutzwände, so dass durch die neuen geplanten Schallschutzwände keine erheblichen Auswirkungen auf die Libellenfauna zu erwarten sind.

#### *Trenn- und Barrierewirkung durch Schallschutzwände*

Im Bereich des Hofweierer Dorfbachs wirken sich die geplanten Schallschutzwände im Bereich der NBS gering aus, da die BAB 5 bereits eine erhebliche Trenn- und Zerschneidungswirkung ausübt, die durch die Schallschutzwände nicht wesentlich erhöht wird. Dagegen werden die geplanten Schallschutzwände entlang der ABS (Str 4000, auf Höhe ca. km 152,8bis 152,9) für die im Hofweierer Dorfbach kartierten planungsrelevanten Libellen mit einer erhöhten Trenn- und Zerschneidungswirkung verbunden sein, wodurch der Austausch zwischen den Libellenlebensräumen östlich und westlich des Hofweierer Dorfbachs beeinträchtigt wird. Dies ist als erheblich nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

#### *Emissionen von Schadstoffen im Normalbetrieb*

Es ist von einer geringen Auswirkung durch betriebsbedingte Stoffeinträge aus Abrieb, Herbiziden, Schmier- und Betriebsstoffen auszugehen, da zum einen keine Einleitung von Bahnwasser in Oberflächengewässer erfolgt, sondern die ausschließliche Versickerung in den Untergrund vorgesehen ist. Zum anderen wirken das Durchlaufen einer belebten Bodenzone und die Stoffeigenschaften der Immissionen nachteiligen Auswirkungen auf die querenden oder benachbarten Oberflächengewässer entgegen. Schließlich kommen nur zugelassene Herbizide zum Einsatz, die keine schädlichen Auswirkungen auf Menschen, Tiere, Grundwasser und Naturhaushalt haben. Zudem erfolgt im Bereich der Bahnüberführungen über Gewässer kein Herbizideinsatz. Somit sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Libellenfauna aus Einschwemmungen von Schadstoffen, Herbiziden, Stäuben etc. zu erwarten.

#### *Potenzielle Emissionen von Schadstoffen im Fall von Havarien und Leckagen*

Angesichts der geringen Eintrittswahrscheinlichkeit von Havarien und Leckagen im Bahnverkehr ist lediglich von einer geringen Auswirkung auf Libellen auszugehen.

## **7.4.2.17 Tagfalter und Widderchen**

### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Im Untersuchungsraum wurden 18 Tagfalterarten bei den Geländeerhebungen nachgewiesen. Von diesen sind in der Roten Liste der gefährdeten Tierarten Baden-Württembergs vier Arten als „gefährdet“ und eine Art als „vom Aussterben bedroht“ aufgeführt; fünf Arten stehen auf der Vorwarnliste BW. Zwei Arten werden auch in der Roten Liste Deutschlands gefährdeter Tierarten als „gefährdet“ gelistet, sechs Arten stehen auf der Vorwarnliste. Der Große Feuerfalter und der Dunkle Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling sind zudem aufgeführt im Anhang IV der FFH-Richtlinie (vgl. Tabelle 79).

Der Kleine Schillerfalter (RL BW: "Gefährdet") wurde auf den Probeflächen westlich der BAB 5 auf der Höhe von Hohberg in der "Allmend" gefunden. Zwei Exemplare des Sumpfhornklee-Widderchen (RL BW: "Gefährdet") wurden auf der Probefläche südlich des Industriegebiets von Appenweiler in direkter Nähe des FFH-Gebietes DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“ gefunden.

Aufgrund der extremen Witterungsverhältnisse im Jahr 2018 (ausgeprägte sommerliche Hitze und Trockenheit) ließ die Eignung als Tagfalterlebensraum in den meisten Fällen stark nach, vor allem auch dadurch verursacht, dass die betreffenden Grünlandflächen während der trockenheißen Hochsommermonate flächig gemäht wurden und nachfolgend praktisch kein weiterer Vegetationsaufwuchs mehr erfolgte. Aus diesem Grund wurden im Jahresverlauf zwei weitere Probeflächen in die Untersuchung aufgenommen, so dass letztendlich neun Flächen auf ihre Tagfalterbestände hin untersucht wurden.

Im Jahr 2021 wurden die Falter auf weiteren, insgesamt sieben Probeflächen untersucht, welche Vorkommen der potenziellen Futterpflanzen relevanter Falterarten aufwiesen. Die Erfassungen erfolgten durch Sichtbeobachtungen oder die Suche nach Raupen, Eiern und Kot. Insgesamt fanden zwischen Juni und August neun Begehungen zur Erfassung der Falterfauna statt.

Raupenfutterpflanzen treten im Untersuchungsraum häufig in geringen Zahlen oder nur auf wenigen Flächen auf, wodurch sich im Untersuchungsraum nur wenige geeignete Habitate der Tagfalter und Widderchen finden.

Auf folgenden Flächen (von Nord nach Süd) konnten im Rahmen der Kartierungen planungsrelevante Tagfalter und Widderchen gefunden werden:

- Wiesenfläche südlich des Industriegebiets von Appenweiler in direkter Nähe des FFH-Gebietes DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“ wurden Vorkommen von Sumpfhornklee-Widderchen (RL BW: "Gefährdet") und von Dunklem Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (RL BW: "Gefährdet") erfasst. Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling konnte mit mehreren Individuen und bei der Eiablage beobachtet werden. Daher ist von einer Bodenständigkeit und somit einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte der Art auf der erfassten Wiese auszugehen.
- Dominanzbestand östlich der Gleisanlagen nordöstlich Bohlsbach: Vorkommen des Brombeer-Perlmutterfalters (RL BW: "Vom Aussterben bedroht").
- Deponiefläche südlich Baumschule, nordöstlich Bohlsbach: Vorkommen des Großen Feuerfalters (RL BW: "Gefährdet"). Hier konnte lediglich einmalig ein Nachweis eines männlichen Großen Feuerfalters erbracht werden. Auch die Nachsuche im betreffenden Biotop ergab keine erneuten Funde, da diese kurze Zeit später durch eine flächige Mahd mit nachfolgender Austrocknung der Vegetation entwertet war. Vor diesem Hintergrund ist von einem dispergierenden Einzeltier außerhalb des Fortpflanzungshabitats auszugehen und die Bodenständigkeit der Art auf den Probeflächen als fraglich einzustufen.
- Wiese nordöstlich Unterwald: Im Zuge der Lärmsanierung im Abschnitt Offenburg von Bahn-km 142,700 bis 149,300 konnten auf Höhe des Bahn-km 149,9 auf einer Wiese zahlreiche Eier und ein Weibchen des Großen Feuerfalters nachgewiesen werden. Für diese Fläche ist mit den Eifunden die Bodenständigkeit nachgewiesen und gleichsam ist dieser Standort damit als Kernvorkommen des Großen Feuerfalters innerhalb des Untersuchungsgebiets zu betrachten.



- Westlich BAB 5, Straßenböschung südlich des Waldgebiets „Straßburger Brenntenhou“: Vorkommen von Brombeer-Perlmutterfalter (RL BW: "Vom Aussterben bedroht") und von Kleinem Schillerfalter (RL BW: "Gefährdet").
- Feuchtwiese bei Höfen, östlich der BAB 5: Im Zuge der Erfassungen 2021 wurde einmalig (07.09.2021) ein Nachweis eines männlichen Großen Feuerfalters auf einer Feuchtwiese bei Höfen, östlich der BAB 5 erbracht. Da keine weiteren Individuen bzw. Entwicklungsstadien im Umfeld gefunden wurden, ist von einem dispergierenden Einzeltier außerhalb des Fortpflanzungshabitats auszugehen. Eine Bodenständigkeit der Art wird nicht erwartet.

Mit Ausnahme der Deponiefläche südlich der Baumschule und der Feuchtwiese bei Höfen (Einzelfunde des Großen Feuerfalters) wird allen genannten Flächen eine hohe Bedeutung für das Vorkommen von Tagfaltern und Widderchen zugewiesen. Aufgrund des nur einmaligen Nachweises des Großen Feuerfalters, dessen Bodenständigkeit auf diesen Probeflächen als fraglich eingestuft wurde, kommt diesen Flächen – Deponiefläche südlich Baumschule und Feuchtwiese bei Höfen – eine geringe Bedeutung zu. Allen übrigen nicht versiegelten oder überbauten Flächen des Untersuchungsraums wird ebenfalls eine geringe Bedeutung zugewiesen.

#### Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

In Flächen mit Vorkommen planungsrelevanter Tagfalter oder Widderchen wird baubedingt nicht oder allenfalls randlich eingegriffen, so dass allenfalls mit geringen Auswirkungen zu rechnen ist.

Durch die Bautätigkeiten an sich (z. B. Baufahrzeuge) kann sich die Gefahr baubedingter Individuenverluste grundsätzlich vorübergehend erhöhen, sofern sich im Baustellenbereich nicht oder wenig mobile Fortpflanzungsstadien von Schmetterlingen aufhalten. Aufgrund der Lage eines Teiles der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Großen Feuerfalters (Kernvorkommen) innerhalb des Baufelds sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Falter durch baubedingte Individuenverluste nicht auszuschließen.

Unter der Voraussetzung, dass die Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor Einträgen von Staub und von Schmier- und Treibstoffen eingehalten werden, ist - von zwei Ausnahmen abgesehen (s. unten) - im Bereich vorhandener Habitate von Tagfaltern und Widderchen - nicht zuletzt aufgrund der geringen Empfindlichkeit gegenüber Staubeinträgen - von einer geringen Auswirkung durch bauzeitliche Emissionen auf die Schmetterlinge auszugehen.

Aufgrund der Nähe der Vorkommen von Brombeer-Perlmutterfalter und Kleinem Schillerfalter im Nahbereich der Gleisanlagen nordöstlich Bohlsbach sowie entlang der Straßenböschung südlich Straßburger Brenntenhou sind Beeinträchtigungen der Habitate durch Staubeinwehungen aus dem Baubetrieb nicht auszuschließen, so dass von einer mittleren Auswirkung auf die Tagfalterarten der beiden Vorkommen auszugehen ist.

Dauerhafte Flächenverluste kartierter Vorkommen der planungsrelevanten Arten sind nicht vorgesehen. Aufgrund der geringen Bedeutung sonstiger Flächen im Untersuchungsraum für Tagfalter und Widderchen wird von einer geringen Auswirkung ausgegangen. Im Bereich der im



Rahmen der projektbezogenen Kartierung erfassten Habitate planungsrelevanter Tagfalter und Widderchen sind keine Schallschutzwände vorgesehen, die zu Beeinträchtigungen der Habitateigenschaften (z.B. durch Verschattungen) führen könnten. Es sind daher keine Auswirkungen zu erwarten. Ebenso sind anlagenbedingte Trennwirkungen aufgrund der bestehenden Vorbelastung (Trasse der Rtb) dort nicht zu erwarten.

Die Auswirkung des Zugbetriebs auf die Schmetterlinge infolge Kollision ist als gering einzuschätzen, da die im Untersuchungsraum erfassten Arten nicht den unmittelbaren Gleiskörper, als vielmehr die angrenzenden Ruderal- und andere Offenlandflächen besiedeln. Ebenfalls werden mögliche Auswirkungen auf Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Verwirbelungseffekte durch den Fahrtwind der Züge unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch die Bestandsstrecke sowie die BAB 5 nicht als populationsrelevant eingeschätzt.

Gemäß der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 15) wird vor dem Hintergrund, dass der Große Feuerfalter auf seiner Suche nach geeigneten Fortpflanzungshabitaten weit umherstreift und dabei keine tradierten Flugrouten verwendet, unter Berücksichtigung der bestehenden Vorbelastung durch die Bestandsstrecke sowie die BAB 5 nicht mit einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos durch betriebsbedingte Kollisionen gerechnet.

Vor dem Hintergrund, dass der Dunkle und der Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling zwei extrem standorttreue Arten sind und im Bereich der nachgewiesenen Vorkommen im nördlichen Abschnitt bereits eine Vorbelastung durch die Bestandsstrecke herrscht, wird nicht mit einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos durch betriebsbedingte Kollisionen gerechnet.

Es ist von einer geringen Auswirkung durch betriebsbedingte Stoffeinträge aus Abrieb, Herbiziden, Schmier- und Betriebsstoffe auszugehen, da die Reichweite der Emissionen eher gering ist. Da sich der Herbizideinsatz auf den Bereich der Planumsschutzschicht beschränkt, ausschließlich zugelassene Mittel zum Einsatz kommen und von einer fortlaufenden Reduzierung des Herbizideinsatzes auszugehen ist, sind allenfalls geringe Auswirkungen auf die Tagfalter und Widderchen durch Schadstoff-, Herbizid- und Staubeintrag zu erwarten.

#### **7.4.2.18 Holzkäfer**

##### Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

In den Jahren 2018 und 2019 wurden Holzkäfer im Untersuchungsraum kartiert. Es zeigte sich, dass das Potenzial für xylobionte Käfer im Untersuchungsraum als sehr gering bis nicht vorhanden einzustufen ist. Die im Jahr 2018 durchgeführten Mulmbeprobungen ergaben keine Besiedlung durch relevante Arten. Im Zuge der Untersuchungen zu Holzkäfern konnten in beiden Erfassungsjahren keine Nachweise xylobionter Käfervorkommen erbracht werden.

Im Zuge der Holzkäferkartierungen wurden jedoch Bäume mit potenziellem Vorkommen planungsrelevanter Holzkäfer erfasst, zum einen in einem Waldstück nördlich der B 28 sowie in Gehölzbeständen östlich der Bahn zwischen Windschlag und Bohlsbach.

Im Rahmen der Strukturkartierung 2021 wurden Höhlenbäume erfasst, welche aufgrund ihrer strukturellen Eignung als potenzielle Habitatbäume identifiziert wurden. Diese Bäume wurden

daher einer Mulmunteruchung unterzogen, wobei keine Besiedlung festgestellt wurde. Weitere nachgewiesene Höhlen an untersuchten Bäumen waren meist von geringer Tiefe und für eine Besiedlung durch xylobionte Käfer ungeeignet. Potenzialbäume für Hirschkäfer und Körnerbock wurden im Zuge der Strukturkartierung nicht nachgewiesen.

Da im Rahmen der projektbezogenen Kartierungen keine europarechtlich geschützten oder sonstige planungsrelevante Käferarten nachgewiesen wurden, ist eine weitere Betrachtung dieser Artengruppe somit nicht erforderlich.

#### **7.4.2.1 Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ergeben sich auch unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen die im Folgenden erläuterten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen:

##### Biotopschutzwald, geschützte und sonstige Biotope

###### **Biotopschutzwald**

Es finden lediglich randlich Eingriffe statt, die im Rahmen der weiteren Ausführungsplanung noch weiter reduziert werden können. Vorsorglich wird jedoch, trotz der Abmilderung durch die Vermeidungsmaßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen, von einer verbleibenden erheblichen nachteiligen Auswirkung ausgegangen.

###### **Gesetzlich geschützte Biotope**

Bau- und anlagenbedingt gehen v.a. Feldgehölze und Hecken verloren. Trotz der Vermeidungsmaßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen verbleiben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen.

Die baubedingte Inanspruchnahme von Flachland-Mähwiesen im Bereich Korb und Tierackerfeld westl. Hohberg führt zu einem Verlust über mehrere Jahre. Eine Verminderung ergibt sich durch die Maßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen. Dennoch verbleibt, ebenso wie durch den dauerhaften Verlust von Flachland-Mähwiesen bei Korb eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung

###### **Biotop- und Nutzungstypen**

Trotz der Abmilderung der Auswirkungen der bauzeitlichen und dauerhaften Verluste von Biotop- und Nutzungstypen mittlerer bis sehr hoher Bedeutung im Zuge der Maßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen und 003\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen verbleiben erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf höherwertige Biotop- und Nutzungstypen.

###### **Bäume**

Durch die Vermeidungsmaßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen und 003\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen werden die Auswirkungen auf Bäume, die durch bau- und anlagenbedingte

Rodungen hervorgerufen werden, im Zuge von Ersatzpflanzungen vermindert. Es verbleibt jedoch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung aufgrund der Baumrodungen.

### Fledermäuse

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Fledermäuse, die sich baubedingt durch Einschränkung der Erreichbarkeit von essenziellen Nahrungsräumen, durch temporäre Beseitigung von Leitstrukturen aus Gehölzen, durch Tötungen / Verletzungen während Baufeldfreimachung sowie durch Störungen durch bauzeitliche Lichtimmissionen zu prognostizieren sind, können durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduziert werden.

Zu nennen sind hier die Maßnahmen 021\_VA, 022\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 024\_A\_VA, 026\_VA\_SB und 039\_VA\_SB nennen,

Ebenso werden mögliche erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Fledermäuse, die sich anlagen- und betriebsbedingt durch eingeschränkte Erreichbarkeit essenzieller Nahrungsräume, durch Erhöhung des Kollisionsrisikos in aktuellen Jagdgebieten, durch Erhöhung des Tötungsrisikos bei Straßenüberführungen und Querung von Verkehrswegen, durch Erhöhung des Kollisionsrisikos durch dauerhafte Beseitigung von Leitstrukturen oder durch Fallenwirkung von neuen attraktiven Standorten in Trassennähe ergeben können, auf ein unerhebliches Maß reduziert.

Geplant sind diesbezüglich die Maßnahmen 019\_VA, 023\_A\_VA\_SB, 024\_A\_VA, 026\_VA\_SB, 039\_VA\_SB, 040\_VA\_SB, 043\_VA\_SB und 048\_VA\_SB.

### Vögel

Aufgrund der Vermeidungsmaßnahme, 018\_VA, bei denen es sich im Wesentlichen um eine Regelung der Bauzeiten handelt, sowie der Maßnahme zur Verhinderung der Ansiedlung von Arten auf Baufeldern (020\_VA) wird gewährleistet, dass Eingriffe in potenziell geeignete Habitate außerhalb der Brutzeit erfolgen, sodass keine besetzten Nester betroffen sind. In dieser Hinsicht kann die hohe Auswirkung, in Verbindung mit der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten, durch die Vermeidungsmaßnahmen abgemildert werden. Begünstigt werden die Maßnahmen auch durch den Umstand, dass die meisten Arten jedes Jahr ein neues Nest anlegen (und somit beim Nestbau auf Bereiche außerhalb des Baufelds ausweichen können) und dadurch eine Zerstörung ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten außerhalb der Brutzeit eine geringe Auswirkung hat.

Bei den nachfolgend genannten Arten können die Vermeidungsmaßnahmen jedoch nicht verhindern, dass die temporäre Inanspruchnahme zu Revierverlusten führt, was zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf die Arten Feldlerche, Kiebitz, Neuntöter, Schwarzkehlchen und Wiesenschafstelze führt; dies ausschließlich im südlichen Bereich des PfA 7.1 zwischen Bahn-km 149,86 bis 153,27 der Strecke 4000 bzw. zwischen Bahn-km 11,86 und 152,50 der Strecke 4281.

### **Feldlerche**

Zwei Reviere der Feldlerche liegen direkt im Baufeld (Höhe ca. km 150,8 Rtb) und zwei grenzen bis auf wenige Meter (< 15 m) daran an (Höhe ca. km 151,8 NBS, Str 4280 und ca. 150,7 Rtb, Str 4000). Somit kann eine baubedingte Zerstörung ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Zuge der Baufeldfreimachung bzw. ein Funktionsverlust durch baubedingte Störungen sowie Tötungen bzw. Schädigungen ggf. dort brütender Feldlerchen bzw. ihrer Entwicklungsformen (Eier, Jungvögel) nicht ausgeschlossen werden; dies bedeutet eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Art. Gesamt betrachtet sind vier Reviere durch die Entwicklung von Bruthabitaten auszugleichen (050\_A\_CEF).Kiebitz

Während der Bauphase sind für die innerhalb des Baufeldes siedelnden drei Kiebitz-Brutpaare (Höhe ca. km 150,7 und 151,1, Str 4000) mögliche temporäre Verluste von Fortpflanzungsstätten durch die Baufeldfreimachung und mögliche Tötungen oder Verletzungen während der Baufeldfreimachung nicht auszuschließen. Während der im südlichen Abschnitt rd. 6 Jahre dauernden Bauzeit bedeuten die hiermit verbundenen Störwirkungen während sensibler Zeiten entsprechende Revierverluste.

Durch den Verlust von drei Revieren kommt es zu einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die Art, die durch die Entwicklung und Pflege von Habitaten in Grün- und/oder Ackerland (059\_A\_CEF) auszugleichen ist.

### **Neuntöter**

Vier Reviere des Neuntötters befinden sich innerhalb des Baufeldes und gehen hierdurch im Zuge der Baufeldfreimachung mit einer baubedingten bzw. durch die anschließende Überbauung anlagenbedingten Zerstörung dieser Fortpflanzungs- und Ruhestätten verloren. Ein weiteres Revier grenzt auf wenige Meter an das Baufeld an. Auch bei diesem ist mit einer indirekten Zerstörung durch Lärmimmissionen und optische Reizauslöser zu rechnen (Bahn-km 11,86, 151,76 und 152,50 der Strecke 4281; Bahn-km 151,13 der Strecke 4000);; gesamt betrachtet bedeutet der Verlust von fünf Revieren eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Art, die durch die Anlage von Nisthabitaten (052\_A\_CEF) auszugleichen ist.

### **Wiesenschafstelze**

Aufgrund der Lage im Baufeld (Höhe Bahn-km 151,32 der Strecke 4281) kommt es zum direkten Verlust von einem Revier der Wiesenschafstelze.

Ein weiteres Revier der Wiesenschafstelze befindet sich zwischen zwei Baustelleneinrichtungsflächen (Höhe Bahn-km 150,76 der Strecke 4000), sodass davon ausgegangen werden muss, dass auch hier durch indirekte Wirkungen wie Lärm und Erschütterungen kein geeignetes Habitat während der Bauzeit zur Verfügung steht; gesamt betrachtet bedeutet der Verlust von zwei Revieren eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Art, die durch die Entwicklung von Bruthabitaten sowie die Schaffung von Singwarten in diesen Streifen (051\_CEF) auszugleichen ist.

## Schwarzkehlchen

Durch das Vorhaben kommt es zum direkten Verlust von einem Revier des Schwarzkehlchens im Zuge der Baufeldfreimachung und somit zur Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte (Strecke 4281, Bahn-km 151,78).

Durch die Lage eines weiteren Reviers des Schwarzkehlchens im Nahbereich der Strecke 4000 (rd. 40 m Abstand) auf Höhe Bahn-km 153,26, d.h. innerhalb der artspezifischen Fluchtdistanz, ist hier eine Entwertung durch das Baugeschehen und damit einhergehend der Verlust des Reviers anzunehmen; gesamt betrachtet bedeutet der Verlust von zwei Revieren eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Art, die durch die Entwicklung von Extensivgrünland (053\_A\_CEF) auszugleichen ist.

## Amphibien

Durch die Maßnahmen 032 VA (Schutzzäune) und 034 VA (Umsiedelung) können hohe Auswirkungen für die Kreuzkröte abgemildert werden.

Vor der Baufeldfreimachung sind im Baufeld befindliche Kreuzkröten sowie deren Entwicklungsformen abzufangen und in zuvor bereitgestellte Ersatzlebensräume zu verbringen.

Im Rahmen der Vorhabenrealisierung kommt es durch die Baufeldfreimachung sowohl im nördlichen als auch im südlichen Untersuchungsraum zu direkten baubedingten Eingriffen in potenzielle Laichgewässer und Tagesverstecke der Kreuzkröte. Auch Eingriffe in mögliche Überwinterungshabitate der Art können nicht ausgeschlossen werden. Es ist dadurch mit erheblichen Lebensraumverlusten und nachteiligen Auswirkungen zu rechnen. Im Rahmen der 058\_A\_CEF werden erhebliche Lebensraumverluste im räumlichen Zusammenhang vorgezogen ausgeglichen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen können dadurch abgemildert werden.

Lediglich für die Vorkommen der Kreuzkröte westlich der BAB 5 nördlich des Solarparks sowie des Vorkommens östlich des Solarparks Hohberg ergeben sich bau- und anlagenbedingt keine direkten Lebensraumverluste durch die Baufeldfreimachung und Überbauung.

## Reptilien

Durch die Maßnahmen 032 VA (Schutzzäune) und 034 VA (Umsiedelung) können hohe Auswirkungen für die Reptilienarten abgemildert werden.

Sowohl im nördlichen als auch im südlichen Untersuchungsraum kommt es bau- und anlagenbedingt im Rahmen der Baufeldfreimachung und durch direkte Überbauung zu erheblichen Lebensraumverlusten der Mauer- und Zauneidechsen und auch der Schlingnatter. Daneben kann es für alle Arten auch zu einer anlagenbedingten Barrierewirkung und somit zur Lebensraumzerschneidung durch die geplanten Schallschutzwände entlang der Bahnanlagen kommen.

Im Rahmen der Maßnahme 057\_A\_CEF werden erhebliche Lebensraumverluste im räumlichen Zusammenhang vorgezogen ausgeglichen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen können dadurch abgemildert werden.

### Fische und Neunaugen

Trotz der geringen Bedeutung von Bruchgraben, Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal als Fischlebensraum, sowie der Gewährleistung der biologischen Durchgängigkeit sowie nach Fertigstellung der Baumaßnahme wird die dauerhafte Gewässerverlegung als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Fischfauna betrachtet aufgrund des Wegfalls der angestammten Fischhabitats in den abgetrennten Gewässerabschnitten. Eine Abmilderung erfolgt durch die Maßnahmen 011\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung, es verbleibt jedoch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Fischfauna in den zu verlegenden Gewässerabschnitten.

### Wildbienen

Großflächigere Überbauung und Versiegelungen finden lediglich in den beiden nördlichen Habitatflächen der Wildbienen (Lage siehe Unterlage 17.2) hoher und sehr hoher Bedeutung statt. Fläche Nr. 1 verliert dauerhaft über 40 % der bestehenden Habitatfläche, zusammen mit den baubedingten Verlusten sogar rd.  $\frac{3}{4}$  der ursprünglichen Habitatfläche). Ebenfalls hoch ist der dauerhafte Verlust der Flächen Nr. 2, wo dauerhaft knapp 20 % der bestehenden Habitatfläche, zusammen mit dem bauzeitlichen Verlust jedoch insgesamt rd.  $\frac{2}{3}$  der bestehenden Habitatfläche verloren gehen. Im Bereich der Wildbienenfläche Nr. 6 gehen rd. 11 % der bestehenden Habitatfläche dauerhaft verloren. Trotz der Vermeidungsmaßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen verbleibt eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Wildbienen.

### Heuschrecken

Durch Überbauung / Versiegelung kommt es zu einem dauerhaften Verlust von Habitats im Bereich der Gleisanlagen nördlich des Langenboschgrabens mit Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke und der Blauflügeligen Ödlandschrecke. Die Maßnahmen 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen und 003\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen können die Auswirkungen abmildern, trotzdem verbleibt eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Heuschreckenfauna in diesem Bereich.

### Libellen

Die Verlegung des Hofweierer Dorfbach bis zur Einleitung in den Tieflachkanal wirkt sich in Anbetracht der mittleren Bedeutung der Libellenfauna in diesem Gewässerabschnitt (Vorkommen von Helm-Azurjungfer und Kleinem Blaupfeil) und der hohen Empfindlichkeit der Artengruppe gegenüber Lebensraumverlust erheblich nachteilig aus. Eine Abmilderung erfolgt durch die Maßnahmen 011\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung, es verbleibt jedoch eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung auf die Libellenfauna in dem zu verlegenden Gewässerabschnitt des Hofweierer Dorfbachs aus.



Ebenso verbleibt eine erhebliche nachteilige Umweltauswirkung aufgrund der zu erwartenden Trenn- und Barrierewirkung für Libellen im Bereich des Hofweierer Dorfbachs durch Errichtung von Schallschutzwänden entlang der ABS (Str 4000, km 152,45 bis 153,12).

### 7.4.3 Schutzgut Boden

#### 7.4.3.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Für die Bestandserfassung und -beschreibung des Schutzgutes Boden wurde die in der Unterlage 14.1, Kapitel 4.4.3.1 aufgelisteten Datengrundlagen herangezogen. Die Bewertung des Schutzgutes Boden für den Bereich des Untersuchungsraumes basiert auf der Bodenkarte von Baden-Württemberg BK 1:50.000 (BK50, LGRB 2017, 2020), die bereits die Einstufung der in der Unterlage 14.1, Kapitel 4.4.3.2 genannten bewertungsrelevanten Bodenfunktionen beinhaltet. Zur Erfassung der Vorbelastung der Böden, wurde eine flächendeckende Bewertung gemäß BK50 in einem weiteren Schritt mit der Biotop- und Nutzungstypenkartierung nach ÖKVO (Unterlage 17.1.3) bzw. mit der Grobkartierung nach ÖKVO überlagert, um den Gesamtwert der Böden gemäß der BK50 anzupassen.

Gemäß der Kartierung des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau Baden-Württemberg, BK 50 (LGRB 2017, 2020) stellt im überwiegenden Teil des Untersuchungsraumes der Hochflutlehm, gefolgt von holozänen Abschwemmmassen und Auenlehm das Ausgangsmaterial der Bodenbildung dar. So haben sich aus Hochflutlehm großflächig die Bodeneinheiten Parabraunerde-Pseudogley, meist vergleyt (Kürzel gem. BK50: x40) sowie Gley-Pseudogley (x41) entwickelt. Die Bedeutung dieser Böden für die natürliche Bodenfruchtbarkeit, als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und als Filter und Puffer für Schadstoffe wird in der BK50 als mittel bis hoch angegeben.

Aus den holozänen Abschwemmmassen bildeten sich zumeist Kolluvien (x6, x43), Gley-Kolluvien (x8) und Pseudogley-Kolluvien (x44). Bezüglich der Funktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie Filter und Puffer für Schadstoffe werden sie noch höher bewertet (Bewertungsklassen zwischen 2,5 und 4,0).

Auenlehm führte zur Entwicklung von Auengley (x68), Nassgley (x70), Nassgley und Anmoorgley (x72) und Auengley-Brauner Auenboden (x60). Die Bedeutung dieser Böden für die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist gering-mittel bis hoch-sehr hoch (Stufe 1,5 bis 3,5), als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf gering-mittel bis sehr hoch (Stufe 1,5 bis 4,0) und als Filter und Puffer für Schadstoffe gering-mittel bis hoch (Stufe 1,5 bis 3,0).

Zeugnisse besonderer pedogenetischer oder geogenetischer Prozesse stellen naturgeschichtliche Urkunden, Zeugnisse spezieller Bewirtschaftungsformen kulturgeschichtliche Urkunden dar. Im Untersuchungsraum des SG Boden, PfA 7.1, liegen keine landschafts- oder naturgeschichtlich bedeutsamen Zeugnisse vor. Ebenso sind hier keine Geotope ausgewiesen.

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Böden sind in den Unterlagen 14.5.2-14.5.5 dargestellt. Hierin sind auch diejenigen Böden besonders hervorgehoben, deren natürliche

Bodenfunktionen „Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ sowie „Filter und Puffer für Schadstoffe“ gem. BK50 als mindestens hoch (Bewertungsklasse 3 und höher) bewertet wurden.

Die Auswertung der Beschreibungen (BK 50) der im Untersuchungsraum vorkommenden Böden ergab, dass diese überwiegend eine mittlere Wasserdurchlässigkeit aufweisen. Lediglich Brauner Auenboden-Auengley aus Auensand und -lehm (a6) und Braunerde, z.T. podsolig, aus Niederterrassenschottern (x26) besitzen eine hohe Wasserdurchlässigkeit, spielen aber mit einem Flächenanteil von 2 % im Untersuchungsraum eine untergeordnete Rolle. Als gering durchlässig werden Nassgley aus Auenlehm und Abschwemmmassen (x15) bewertet bzw. als gering bis mittel Parabraunerde, häufig pseudovergleyt, aus spätwürmzeitlichem Hochflutlehm (x33); sie sind mit einem Flächenanteil von < 1 % aber ebenfalls von untergeordneter Bedeutung.

Neben Vorbelastungen der Böden durch Überbauung / Versiegelung, durch Grundwasserabsenkungen, diffusen Einträgen aus der Landwirtschaft, Verkehr und Luft sind im Untersuchungsraum Vorbelastungen in Form von Aufschüttungen und anderen Bodenveränderungen insbesondere im Bereich von Autobahnböschungen, Bahnböschungen, Regenrückhaltebecken oder großflächigerem Straßenbegleitgrün, Grün- und Parkanlagen zu nennen. Entsprechende Böden werden der Kategorie „anthropogen stark veränderte Böden (anB)“ zugeordnet.

Der Untersuchungsraum ist, abgesehen von den anthropogen stark veränderten Böden, überwiegend von Böden mittlerer Wertigkeit geprägt. Hierbei handelt es sich v.a. um Parabraunerde-Pseudogley, meist vergleyt, aus Hochflutlehm, daneben um Auengley aus Auenlehm, Gley-Pseudogley aus Hochflutlehm, Braunerde-Gley aus Hochflutlehm über Niederterrassenschottern und Pseudogley-Kolluvium. Sie sind südlich des Stadtgebietes von Offenburg verbreitet.

Bei den Böden hoher bis sehr hoher Wertigkeit handelt es sich überwiegend um die Einheit Kolluvium, meist kalkhaltig, aus lössreichen Abschwemmmassen (x6). Ihr Verbreitungsschwerpunkt im Untersuchungsraum liegt nördlich des Stadtgebietes von Offenburg sowie bei Hohberg. Bei den Bodeneinheiten Nassgleye (x70 und x15) bzw. Nassgley und Anmoorgley (x72) geht die sehr hohe Bedeutung auf ihr sehr hohes Sonderstandortpotenzial für naturnahe Vegetation zurück. Sie finden sich nur in geringem Umfang nordwestlich Hohberg und bei Appenweier.

Geringe Schutzwürdigkeit weisen die anthropogen stark veränderten Böden (Wertstufe 1, rd. 23 % der unversiegelten Gesamtfläche des Untersuchungsraums) auf, die in der BK 50 als Siedlung, Auftrag und Abtrag zusammen mit versiegelten Böden enthalten sind und im Rahmen der Untersuchungen zum PfA 7.1 separat auskartiert wurden. Vollständig versiegelte oder überbaute Böden weisen keine Schutzwürdigkeit auf (ohne natürliche Bodenfunktionen, Wertstufe 0).

Bezüglich ergänzender Aussagen zur natürlichen Bodenfruchtbarkeit wird auf Kapitel 5.7.4 verwiesen, das speziell auf die Aussagen bzw. Bewertungen der Bodenschätzungskarten (Landwirtschaft) und der Forstlichen Standortskarten eingeht.

### **Altlasten**

Gemäß den Angaben des BoVEK-Grobkonzept (Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH 2023) befinden sich im Bereich des geplanten Tunnelverlaufes sowie im Bereich des nahegelegenen Güterbahnhofs mehrere durch die DB erfasste Kontaminationsflächen (KF) und Altlastenverdachtsflächen (ALVF). Die Kontaminationsflächen sind in die entsprechenden Gefahrenklassen (GK) und die ALVF's in die unterschiedlichen Verdachtskategorien (VK) eingeteilt. Bezüglich Lage und detaillierter Angaben zu den jeweiligen Flächen wird auf die Anlage 3 sowie Kap. 4.5 des BoVEK-Grobko18 verwiesen. Darüber hinaus liegen Angaben zu Altlastflächen und Altlastverdachtsflächen des Landratsamtes Ortenaukreis (Stand April 2020) vor.

Vorsorglich wird bei den Bauarbeiten, die im Bereich bekannter Kontaminationsflächen (insgesamt 6 Flächen) mit Verdachtskategorie M und S (mittlerer und hoher Handlungsbedarf) sowie im Bereich der Kontaminationsflächen der Gefahrenklasse 1.2 bzw. der Handlungskategorie 1.2 (insgesamt 2 Flächen) stattfinden, von einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung auf die Schutzgüter Boden und Wasser ausgegangen (s. Tabelle 83).

Die Altlasten und Altlastverdachtsflächen im Untersuchungsraum der Schutzgüter Boden und Wasser sind sie in den Unterlagen 14.5.2-14.5.5 dargestellt.

#### **7.4.3.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

In der Konfliktanalyse wurde zwischen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden.

*Baubedingt* werden rund 59 ha natürliche Böden in Anspruch genommen. Ohne Berücksichtigung entsprechender Vermeidungsmaßnahmen ist daher von einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf das Schutzgut Boden auszugehen. Dies gilt v.a. auch für die besonders verdichtungsempfindlichen Böden Auengley aus Auenlehm (x68) und Nassgley aus Auenlehm (x70) nördlich Hohberg und Braunerde-Gley und Parabraunerde-Gley aus Abschwemmmassen (x48) nordwestlich Hofweier. Hier ist durch baubedingte Bodenverdichtung mit mehr oder weniger starken Einschränkungen der ursprünglichen Leistungsfähigkeit der Böden zu rechnen. Es ist daher mit einer erheblichen nachteiligen Auswirkung auf die Böden in Höhe von rd. 7,1 ha auszugehen.

Neben den genannten Auswirkungen auf überwiegend landwirtschaftlich genutzten Böden werden darüber hinaus auch anthropogen stark veränderte Böden temporär auf rd. 18,9 ha in Anspruch genommen.

Mit Ausnahme der stark verdichtungsempfindlichen Böden (s. oben) wird die temporäre Inanspruchnahme von Böden als geringe Auswirkung betrachtet.

*Anlagenbedingt* werden rund 17,7 ha (ohne anthropogen stark veränderte Böden, s. unten) versiegelt, was als hohe Auswirkung zu beurteilen ist. Zudem werden, neben der Versiegelung überwiegend landwirtschaftlich genutzter Böden auch anthropogen stark veränderte Böden dauerhaft in einer Größenordnung von rd. 9,9 ha versiegelt, woraus ebenfalls erhebliche Auswirkungen resultieren.

Ebenfalls dauerhafte erhebliche Auswirkungen und Verluste von Bodenfunktionen resultieren aus der Überdeckung, Umlagerung, Abtrag von Böden durch die Anlage von Böschungen (Dämme, Einschnitte), Regenrückhaltebecken, Entwässerungsgräben etc. in einem Umfang von rd. 10,7 ha (ohne versiegelte oder anthropogen stark veränderte Böden). Je nach Wertigkeit der betroffenen Böden wird der Verlust durch Überbauung (ohne Versiegelung) als mittlere Auswirkung (Böden hoher und sehr hoher Bedeutung, ca. 7,4 ha) sowie geringe Auswirkung (Böden mittlerer Bedeutung, ca. 3,3 ha) beurteilt.

Im Zuge des Rückbaus von Straßenabschnitten im Bereich der B 3 und der Binzburgerstraße können auf insgesamt rd. 1,62 ha Flächen entsiegelt werden (B 3: 1,24 ha, Binzburgerstraße: 0,38 ha). Darüber hinaus kommt es zu Entsiegelungen bei der Anlage von Erdbauwerken (Böschungen, RRB) im Bereich versiegelter Flächen in einem Umfang von rd. 1,18 ha, so dass sich eine Gesamtentsiegelungsfläche von rd. 2,80 ha ergibt. Unter Berücksichtigung dieses Entsiegelungspotenzials ergibt sich eine Netto-Neuversiegelung von rd. 24,8 ha.

*Betriebsbedingt* sind Wirkungen durch den Einsatz von Herbiziden zum Gleiskörperunterhalt und Emissionen aus Abrieb (Oberleitung, Bremsen, Schiene) zu betrachten. Es resultieren jedoch allenfalls geringe Auswirkungen auf die umgebenden natürlichen Böden.

### 7.4.3.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation

#### Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Von Seiten der Vorhabenträgerin ist die Erstellung eines **Bodenschutzkonzeptes** mit anschließender **bodenkundlicher Baubegleitung** vorgesehen. Das zu erstellende Bodenschutzkonzept wird hierbei v.a. folgende DIN-Normen, Verordnungen und Leitfäden berücksichtigen:

- DIN 19731 Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial
- DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten
- DIN 19639 Bodenkundliche Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben
- Mantelverordnung für Ersatzbaustoffe und Bodenschutz

Neben diesen allgemeingültigen Maßnahmen sind folgende landschaftspflegerische Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahme für das Schutzgut Boden vorgesehen:

*002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen (alle Biotoptypen, inklusive Wald)*

Details siehe Kapitel 5.2.23 sowie Unterlage 17.5.

*039\_VA\_SB: Umweltfachliche Überwachung (uBÜ)*

Details siehe Kapitel 5.2.23 sowie Unterlage 17.5.

Die Umweltfachliche Bauüberwachung muss im Hinblick auf die abiotischen Schutzgüter u.a. Fachthemen betreuen bzw. es sind entsprechend Fachexperten zu beteiligen:

- Bodenschutz
- Gewässerschutz
- Immissionsschutz

Die Aufzählung ist nicht abschließend. Bei Bedarf können weitere Fachexperten zur Beratung bzw. zur Umsetzung hinzugezogen werden.

### **Kompensationsmaßnahmen**

Vorgesehen sind Maßnahmen zur durch Förderung der natürlichen Bodenentwicklung auf bislang intensiv genutzten Ackerböden (verschlammungsempfindlich / erosionsgefährdet):

- Trassenparallele Leitstrukturen für Fledermäuse (023\_A\_VA\_SB): Für das Schutzgut Boden nur Neuanlage von Hecken
- Extensivierung der bisherigen intensiven Ackerböden auf Teilflächen der Maßnahmen:
  - 023\_A\_VA\_SB: Trassenparallele Leitstrukturen für Fledermäuse (023\_A\_VA\_SB) (Schutzgut Boden: nur Neuanlage von Hecken)
  - 052\_A\_CEF: Entwicklung von Bruthabitaten für den Neuntöter (Schutzgut Boden: nur Neuanlage von Hecken)
  - 053\_A\_CEF: Entwicklung von Bruthabitaten für das Schwarzkehlchen (Schutzgut Boden: nur Extensivgrünland)
  - 057\_A\_CEF: Entwicklung von Habitaten für die Schlingnatter (Schutzgut Boden: nur Neuanlage von Hecken, Feldgehölz und Ruderalvegetation)
  - 058\_A\_CEF: Anlage von Ersatzlaichgewässern für die Kreuzkröte (Schutzgut Boden: nur Extensivgrünland)
  - 070\_A: Aufforstung für waldrechtlichen Ausgleich nach ÖKVO
  - 072\_A: Streuobstwiese in Kombination mit Magerwiesen/Flachlandmähwiese
  - 080\_A\_FCS: Entwicklung von Ersatzhabitaten für die Zauneidechse (Schutzgut Boden: nur Neuanlage von Hecken, Feldgehölz und Ruderalvegetation)

Entsiegelungen befestigter Flächen (Rückbau von Straßen und Wegen) mit Wiederstellung natürlicher Bodenfunktionen im Naturhaushalt sind wie folgt vorgesehen:

- 023\_A\_VA\_SB: Feldhecke mittlerer Standorte, Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation
- 072\_A: Feldhecke mittlerer Standorte, Grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation
- 074\_A: Anlage ausdauernder Ruderalvegetation und blütenreicher Säume auf trocken-warmen Standorten (Gleisrückbaufläche)

#### **7.4.3.4 Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Für das Schutzgut Boden verbleiben auch unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen folgende erhebliche Umweltauswirkungen:

- Baubedingte Flächeninanspruchnahme besonders verdichtungsempfindlicher Böden (Auegley aus Auenlehm sowie Nassgley aus Auenlehm nördlich Hohberg; Braunerde-Gley und Parabraunerde-Gley aus Abschwemmmassen nordwestlich Hofweier)
- Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme natürlicher Böden mittlerer bis sehr hoher Bedeutung wie auch von anthropogen stark veränderten Böden (geringe Bedeutung) durch Versiegelung
- Anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme natürlicher Böden mittlerer bis sehr hoher Bedeutung durch Umlagerung / Überbauung (Erdbauwerke)

## 7.4.4 Schutzgut Wasser

### 7.4.4.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

#### Oberflächengewässer und deren Retentionsräume

Für die Bestandserfassung und -beschreibung der Oberflächengewässer und deren Retentionsräume wurden die in der Unterlage 14.1, Kapitel 4.4.4.1 aufgelisteten Datengrundlagen herangezogen.

Die Bewertung und jeweilige Einstufung (Unterlage 14.1, Kapitel 4.4.4.2) erfolgte auf Grundlage vorliegender Gewässerstrukturkartierungen (GSK) bzw. Gewässerentwicklungspläne (GEP). Die Gewässerstrukturkartierung als sog. Feinverfahren erfolgte nach dem in Baden-Württemberg üblichen Kartier- und Bewertungsverfahren (Gewässerstrukturkartierung LUBW 2016b). Wo Gewässerstrukturkartierungen für Fließgewässer fehlen, wurde die Bedeutungseinstufung über die Naturnähe der Gewässer vorgenommen. Hierfür wurde der Gewässerzustand mit Hilfe der Kartierung nach ÖKVO (ifuplan 2017) in Verbindung mit einer Luftbildauswertung sowie Ortsbegehungen abgeschätzt.

Der Untersuchungsraum wird von zahlreichen Fließgewässern durchzogen, deren Ursprung zumeist im Schwarzwald und in der Vorbergzone liegt. Teilweise handelt es sich aber auch um Entwässerungsgräben. Alle Gewässer sind, von wenigen Ausnahmen abgesehen (Renaturierungsstrecke des Hofweierer Dorfbachs), sehr stark ausgebaut und somit naturfern. Vielfach sind sie nicht ganzjährig wasserführend, sondern fallen in Trockenperioden über längere Zeit trocken.

Hervorzuheben sind folgende Fließgewässer (von Süd nach Nord):

- Alter Kanal
- Tieflachkanal (Korbgraben)
- Hofweierer Dorfbach
- Dorfbach
- Bruchgraben (Brandgraben)
- Enselbach



- Kinzig
- Offenburger Mühlbach
- Kammbach (Winkelbach)
- Langenboschgraben
- Durbach (Rench-Flutkanal)
- Hirnebach

Einziges Gewässer I. Ordnung ist die Kinzig, alle übrigen Gewässer fallen unter die Kategorie Gewässer II. Ordnung.

Der Planungsraum ist der Flussgebietseinheit (FGE) Rhein, genauer dem Bearbeitungsgebiet (BG) Oberrhein BG-Nr. 3 zugeordnet<sup>39</sup>. Die Trasse des PfA 7.1 quert die Oberflächenwasserkörper OWK 32-10-OR3 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene), OWK 32-11-OR3 Schutter-Unditz (Oberrheinebene) und OWK 33-02-OR3 Rench (Oberrheinebene), welche in den Begleitdokumentationen zum BG Oberrhein des 3. Bewirtschaftungszyklus (2022-2027) ersichtlich sind (RP Freiburg 2021a, 2021b). Gemäß Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) berichtspflichtige Stillgewässer sind vom Vorhaben nicht betroffen. Im Untersuchungsbereich des OWK 32-10-OR3 befinden sich zwei gem. WRRL berichtspflichtige Fließgewässer (Kinzig und Offenburger Mühlbach) (s. auch folgendes Unterkapitel). Im Untersuchungsberiech des OWK 32-11-OR3 befindet sich ein berichtspflichtiges Fließgewässer (Schutter) (s. auch folgendes Unterkapitel). Im Untersuchungsberiech des OWK 33-02-OR3 befinden sich drei berichtspflichtige Fließgewässer (Kammbach, Durbach Rench-Flut-Kanal und Wannebach) (s. auch folgendes Unterkapitel). Zudem befinden sich mehrere kleinere gemäß WRRL nicht-berichtspflichtige Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsbereiches Für die meisten Fließgewässer (mit Ausnahme von Kinzig, Offenburger Mühlbach, Kammbach und Durbach) liegen keine amtlichen Angaben zur Gewässergüte (Trophiestufen) vor. Kinzig, Offenburger Mühlbach, Kammbach und Durbach weisen im Bereich des Untersuchungsraumes eine Gewässergüte der Stufe II auf.

Im Untersuchungsraum sind keine amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiete vorhanden. Nach dem Wassergesetz von Baden-Württemberg (WG) § 65 (in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. Dezember 2013) gelten jedoch HQ<sub>100</sub>-Flächen ohne weitere Festsetzung auch als Überschwemmungsgebiete. Gemäß Hochwassergefahrenkarte wird der überwiegende Teil des Untersuchungsraumes auch bei einem 100-jährigen Hochwasser nicht überflutet. So ist v.a. der Stadtbereich von Offenburg durch Hochwasserschutzanlagen (Deiche) entlang der Kinzig vor einem HQ<sub>100</sub> geschützt. Lediglich in den Überflutungsbereichen Acher Rench mit Langenboschgraben und Graben im Heiligen Antle sowie Acher Rench mit Durbach / Rench-Flutkanal treten großflächigere Überflutungen bei einem HQ<sub>100</sub> auf. Gleiches gilt für den

---

<sup>39</sup> LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg: <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/pages/map/default/index.xhtml>. Online-Abfrage am 04.03.2022

Überflutungsbereich Tieflachkanal, wo im Falle eines HQ<sub>100</sub> zwischen Rheintalbahn und BAB 5 mit Überflutungen zu rechnen ist.

Von den im Untersuchungsraum vorkommenden Stillgewässern ist bezüglich möglicher Auswirkungen des Vorhabens lediglich der Bürgerwaldsee von Belang. Der seit 1967 stillgelegte Baggersee liegt östlich von Schutterwald zwischen der L 99 und der BAB 5 und ist aufgrund seiner künstlichen Entstehung und aktueller Freizeitnutzung als bedingt naturnahes bis naturfernes Gewässer einzustufen. Der See ist v.a. am südlichen und östlichen Ufer stark durch Freizeitnutzung geprägt. Er weist gemäß RL 2006/7/EG eine ausgezeichnete Badewasserqualität sowie Gewässergüte (I-II) auf (Landratsamt Ortenaukreis 2017). Das Nordufer grenzt an das FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Unditz“ an.

### Grundwasservorkommen und genutztes Grundwasser

Bei der Bewertung des Grundwassers im Rahmen der UVS (Unterlage 14.1, Kapitel 4.4.4.2) wurde zwischen Regulations-, Nutzungs- und natürlichen Funktionen unterschieden. Es wurde eine Bedeutungseinstufung des Grundwassers für die Trinkwassernutzung sowie für natürliche Funktionen und Nutzungsfunktion vorgenommen. Des Weiteren erfolgte eine Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeinträgen. Anhand der Einstufungen wurde ein Gesamtwert für das Grundwasser ermittelt. Den Grundwasseraquifer des Untersuchungsraumes bilden die quartären Sande und Kiese des Oberrheingrabens sowie des Kinzigschwemmfächers. Im östlichen Teil des Untersuchungsraumes ist der Aquifer im Bereich des Kinzigschwemmfächers (Stadtgebiet Offenburg) durch eine Trennschicht (Kinzighaupttorfhorizont) in ein oberes und ein unteres Grundwasserstockwerk zweigeteilt. Beide Horizonte sind jedoch z.B. über Erosionsrinnen hydraulisch miteinander verbunden und weisen daher bereichsweise identische Grundwasserspiegel auf. Oberhalb bindiger Zwischenlagen oder in Sand- und Kieslinsen innerhalb der bindigen Deckschichten können auch Stauwasserhorizonte auftreten. Unterhalb der Deckschichten aus Lösslehm und Hochflutlehm steht das Grundwasser meist gespannt an.

Im nördlichen Untersuchungsraum herrschen überwiegend große mittlere Grundwasserflurabstände (10 bis 25 m) vor und nehmen ab etwa Höhe B 33 Richtung Süden deutlich ab. Südlich Höhe Schutterwald herrschen geringe bis sehr geringe Grundwasserflurabstände vor; sie liegen im Bereich zwischen 0 und 2 m.

Mit Beginn des dritten WRRL-Bewirtschaftungszyklus zum Jahresanfang 2022 wurden die Grundwasserkörper innerhalb Baden-Württembergs neu abgegrenzt. Die Anzahl der von den Maßnahmen des PfA 7.1 betroffenen Grundwasserkörper (GWK) hat sich damit von bisher zwei auf neuerdings drei erhöht. Alle betroffenen GWK liegen innerhalb des Oberrheingrabens (ORG), im Einzelnen sind infolge der Neuabgrenzung die folgenden GWK betroffen: GWK 16.08.33 ORG-Ortenau-Hanauer Land, GWK 16.09.32 ORG-Ortenau-Kinzigmündung und GWK 16.10.32 ORG-Ortenau-Ried (s. Fachbeitrag zur WRRL, Unterlage 23.1, Kapitel 6.2).

Im Untersuchungsraum liegen folgende Wasserschutzgebiete (mit Angabe der Schutzzonen):

- Hohberg-Hofweier (I, II, IIIA)

- Neuried „Dundenheimer Wald“ (IIIB)
- Schutterwald (IIIA)
- Appenweiler „Effentrich“ (II, IIIA, IIIB)

Bezüglich der genauen Lage der Schutzgebiete wird auf die Unterlagen 14.6.2-14.6.4 verwiesen.

Entsprechend dem zunehmenden Niederschlag vom Rhein zum Schwarzwald in NE-Richtung von etwa 750 mm/a bis 1000 mm/a steigen die Werte für die *Grundwasserneubildung* generell an. Im Bereich der Rheinaue liegen die Spendenwerte zwischen 0 und 6 l/s·km<sup>2</sup>. In der Kinzig-Murg-Niederung nehmen die Werte zu und erreichen im NE 131/s·km<sup>2</sup> (LGRB 1979). Die Grundwasserneubildung aus Niederschlag beträgt im Gebietsmittel ca. 5 l/s·km<sup>2</sup>. In Bereichen mit geringen Flurabständen, wie sie im südlichen Untersuchungsraum großflächig vorliegen, kann die Verdunstung höher sein als der Niederschlag und zu negativen Werten der Grundwasserneubildung führen (Erläuterungen zur Hydrogeologischen Karte von Baden-Württemberg, Bühl-Offenburg, LGRB 1979).

Aktuelle Werte der Grundwasserneubildung für das 15-jährige Mittel 2001-2015 im Raum Offenburg stellte die LUBW (2016c) zur Verfügung (Angaben in einem Raster von 250 m). Demnach bewegen sich die Werte der Grundwasserneubildung (GWN) zwischen - 83 mm/a (Waldgebiete mit Grundwasseranschluss wie beispielsweise Wald beim Steinbrunnenbach) und rund 275 mm/a (westlich Hofweiler, zwischen Brandgraben und Hofweierer Dorfbach).

Die Auswertung der Daten des LGRB zeigt folgende Differenzierung der *Grundwasserschutzfunktion der Deckschichten* im Untersuchungsraum:

Im nördlichen Untersuchungsraum, nördlich der Kernstadt von Offenburg, überwiegt die mittlere, stellenweise hohe Gesamtschutzfunktion der Grundwasserdeckschichten. Lediglich im Bereich der Durbachniederung sowie im FFH-Gebiet DE-7431-341 „Östliches Hanauer Land“ besitzen die Deckschichten nur geringe Grundwasserwasserschutzfunktion.

Im südlichen Untersuchungsraum, ab dem FFH-Gebiet DE-7513-341 „Untere Schutter und Untitz“ bis zum Enselbach, nordwestlich Hofweiler (Höhe Bahn-km ca. 151,8 Rtb), ist die Grundwasserschutzfunktion der Deckschichten gering. Weiter südlich, im Bereich hoch anstehenden Grundwassers, ist dieses überwiegend nur sehr gering geschützt (bis ca. Bahn-km 153,2 Rtb) bzw. gering geschützt (bis südliche Untersuchungsraum-Grenze).

Neben anthropogenen Belastungen durch die Landwirtschaft (Grundwasserabsenkungen, Nitratbelastungen, Pflanzenschutzmittel), Verkehr und Siedlung / Gewerbe ist auch die geogene Belastung des Grundwassers im Untersuchungsraum durch erhöhte Konzentrationen an Natriumchlorid-Ionen aufgrund der unmittelbaren Nähe zu einem Salzstock zu erwähnen (sog. „Salzfahne“).

#### 7.4.4.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

##### Oberflächengewässer

Als potenzielle *baubedingte* Auswirkungen sind die bauzeitlichen Eingriffe in Oberflächengewässer zu untersuchen, die zu negativen Auswirkungen auf die Gewässermorphologie (Gewässer- und Uferstrukturen), Substratverdichtung im und am Gewässer (bei Befahrung) und Eintrag von Schad- und Trübstoffen führen können. Da die betroffenen Gewässer in den entsprechenden Abschnitten fast ausschließlich eine geringe Wertigkeit aufweisen und die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen zum Schutz von Boden und Wasser vorausgesetzt wird, ist von geringen Auswirkungen auf die Gewässer im Zuge des Baubetriebes auszugehen.

Die temporären Verlegungen von Gewässern erfolgen als Verrohrungen mit geeignetem Rohrdurchmesser, so dass die biologische Durchgängigkeit in jedem Fall erhalten bleibt. Die Dauer für den Austausch der Durchlassbauwerke (Rechteckprofile bzw. Rohrdurchlass) beträgt zwischen ca. 8 Wochen und 2 Monaten. Beim Hirnebach muss mit einer Dauer von zweimal ca. 6 Monaten gerechnet werden (6 Monate je Gleisstrang), für den Neubau (NBS, Str 4280) bzw. die Verlängerung des Durchlassbauwerks gerechnet werden.

Da sich die bauzeitige Trockenlegung von umgeleiteten Gewässerabschnitten auf den unmittelbaren Eingriffsbereich beschränkt und dem nachfolgenden Gewässerabschnitt derselbe Abfluss bereitgestellt sowie die biologische Durchgängigkeit während der Bauphase gewährleistet wird, stellt die baubedingte Umleitung jeweils eine räumlich und zeitlich begrenzte Maßnahme dar und ist lediglich mit geringen Auswirkungen verbunden.

Offene Wasserhaltungen sind im Bereich der Straßen- und Eisenbahnüberführungen sowie der Trogbauwerke und Tunnelbauwerke in offener Bauweise in unterschiedlicher Ausführung erforderlich, die im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt werden. Es ist von lokalen, räumlich und bauzeitlich sehr begrenzten Absenkungen des Grundwasserstandes auszugehen, die bezogen auf den hydromorphologischen Zustand der Oberflächengewässer als nicht erheblich erachtet werden. Grundsätzlich wird das aus der Bauwasserhaltung abgepumpte Wasser in Versickerungsbecken geleitet; eine Einleitung in Oberflächengewässer (Vorfluter) ist nicht vorgesehen.

Im südwestlichen Randbereich des Bürgerwaldsees muss die Seesohle aus Gründen der Auftriebssicherheit im Unterfahrungsbereich der neuen Tunnelröhren um bis zu 1 m erhöht werden. Als Auflastmaterial wird grober Kies oder Schotter vorgesehen. Das Material wird mittels Pontons und Schuten von der Seeoberfläche eingebracht. Derzeit wird von einer Gesamtdauer der Maßnahme von ca. 9 - 10 Wochen ausgegangen. Durch die Materialeinbringung kann es zu einem Habitatverlust sowie zum Aufwirbeln von Feinsediment und Schlamm kommen. Da es sich beim Bürgerwaldsee um ein künstliches, im Zuge der Kiesgewinnung entstandenes Gewässer handelt und weder Änderungen der Gewässermorphologie vorgesehen sind noch in größerem Umfang in das Ufergehölz eingegriffen wird, ist von einer geringen Auswirkung auf den Bürgerwaldsee durch die Materialaufschüttung auszugehen. Unbeschadet davon kann sich die Maßnahme auf die Fischfauna auswirken; es wird daher auf Kap. 7.4.2.11 verwiesen

*Anlagenbedingte* Auswirkungen können v.a. aus der Verlegung von Gewässerabschnitten, dem Bau bzw. der Erweiterung von Durchlassbauwerken resultieren.

Für den Bau der Neubaustrecke (NBS) und des Ausbaus der Rheintalbahnstrecke (ABS) müssen Abschnitte des Brandgrabens, des Hofweierer Dorfbachs und des Alten Kanals verlegt werden (s. auch nachfolgende abelle 93).

Den *Brandgraben (Bruchgraben)* quert die NBS bei Bahn-km 152,100 (Str 4180), den *Hofweierer Dorfbach* bei km 152,900 (Str 4180). In diesen Bereichen wird die NBS in Trogbauweise errichtet. Da die Errichtung eines Dückerbauwerk auszuschließen ist (zu geringes Gefälle, Gefahr der Verlandung, verbunden mit hohem Wartungsaufwand, erheblich eingeschränkte biologische Durchgängigkeit), müssen die Gewässer verlegt werden. Der Brandgraben (Bruchgraben) wird deshalb in den Hofweierer Dorfbach umgeleitet (ca. 800 m, s. abelle 93).

Es wird eine neue Gewässerstrecke parallel zur NBS in Richtung Süden zum Hofweierer Dorfbach angelegt; dieser wird um ca. 350 m verlegt (s. abelle 93). Die Gewässer fließen anschließend in einem neuen rd. 1.150 m langen Gerinne gen Süden in den Tieflachkanal, wo schließlich eine Querung des Trogbauwerk ohne Dücker möglich ist (Durchlässe an Trogbauwerk und Autobahn). Der Tieflachkanal wird für die Wassermassen aus der Einleitung des Bruchgraben und des Hofweierer Dorfbachs ausgebaut.

Beim Brandgraben (Bruchgraben) und Hofweierer Dorfbach entfällt die Funktion der Durchlässe unter der Autobahn, da deren Gewässerabschnitte in diesem Bereich verlegt werden (s. oben). Um eine vergleichbare Überflutungssituation in diesem Bereich zwischen der Rheintalbahn und der Autobahn zu erwirken, soll der verbleibende Durchlass des Tieflachkanals unter der BAB 5 eine ähnliche Drosselwirkung für alle 3 Gewässer aufweisen. Nach Querung der Autobahn wird nach ca. 250 m an einem Seitengraben ein Teilungsbauwerk im ausgebauten Gewässer Tieflachkanal errichtet, an dem die ursprüngliche Wassermenge des Tieflachkanals in sein vorhandenes, nach Westen weiterführendes Gewässerbett abgeschlagen wird. Die restliche Wassermenge wird in einem neu zu erstellenden Graben Richtung Norden und zum vorhandenen Hofweierer Dorfbach geleitet. Die Rückführung einer Teilmenge zum Bruchgraben ist aus Höhengründen nicht möglich. Zudem mündet der Bruchgraben weiter westlich in den Hofweierer Dorfbach.

Grundsätzlich ist bei den Gewässern Bruchgraben und Hofweierer Dorfbach vorgesehen, zuerst die neuen Gewässerläufe fertigzustellen und erst danach die alten Gewässerstrecken abzuhängen, so dass die Durchgängigkeit permanent gewährt bleibt.

Der Brandgraben (Bruchgraben) und der Hofweierer Dorfbach haben in den betroffenen Abschnitten eine geringe strukturelle Wertigkeit und sind gering bzw. nicht permanent wasserführend (Kartierung GÖG 2018).

Abschließend betrachtet ist die geplante Verlegung von Brandgraben und Hofweierer Dorfbach trotz ihrer geringen Bedeutung ohne entsprechende Vermeidungsmaßnahmen (naturnahe Ausgestaltung der neu geschaffenen Gewässerläufe, s. Kap. 5.2.23 und Kap. 5.4.5.1) mit einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung verbunden. So verlieren die „abgehängten“



Gewässerabschnitte ihre Funktion als Fließgewässer: Durch die Umleitung erhalten die alten Fließstrecken des Brandgrabens (Bruchgraben) und des Hofweierer Dorfbachs westlich der NBS keinen Zufluss mehr und fallen die meiste Zeit des Jahres trocken. Zudem erfolgt eine deutliche Laufverkürzung beider Gewässer um insgesamt rd. 870 m (trockenfallende Abschnitte: Brandgraben rd. 1.590 m, Hofweierer Dorfbach rd. 430 m; neuer Gewässerlauf rd. 1.150 m). Es ist jedoch vorgesehen, die aufgelassenen Gewässerabschnitte nicht landwirtschaftlich zu rekultivieren, sondern als Entwässerungsgräben der Äcker zu belassen.

Andererseits werden sich in den neu erstellten Gewässerbetten erst nach und nach wieder günstige Bedingungen für eine Neubesiedelung durch die Gewässerfauna einstellen und sich eine Gewässerbegleitvegetation entwickeln.

Bezüglich der Auswirkung der Gewässerverlegung auf die Gewässerfauna (Libellen und Fische) wird auf die Kap. 5.2.14.2 (Fischfauna) und Kap. 5.2.19.2 (Libellenfauna) verwiesen.

Die Neubaustrecke (NBS, Str 4280) quert bei Bahn-km 153,800 den *Alten Kanal*. Der bestehende Durchlass wird verlängert und das Bachbett parallel zu den Gleisanlagen bis zum Anschluss an den neuen Durchlass verlegt. Durch die Verlegung des Gerinnes kommt es zu keiner Verschlechterung gegenüber dem Bestand, so dass keine erhebliche nachteilige Auswirkung auf das Gewässer zu erwarten ist.

Bei den meisten Querungsbauwerken mit Fließgewässern handelt es sich um den Ersatz bestehender Durchlassbauwerke, die mindestens die gleiche Abmessung wie das alte Bauwerk aufweisen und somit zu keiner Beeinträchtigung der Durchgängigkeit führen (Verlängerung von Dunkelstrecken siehe unten). In diesen Fällen ist grundsätzlich von einer geringen Auswirkung auf die Gewässer auszugehen. Auch die neu zu bauenden Durchlassbauwerke werden so geplant, dass die Sohle im Bereich des neuen Bauwerks durchgehend mit naturnahem Substrat hergestellt wird und keine Abstürze entstehen, die ein Wanderhindernis für Gewässerorganismen darstellen. Wo bautechnisch möglich werden zusätzlich beidseitige Bermen vorgesehen (Enselbach und Tieflachkanal). Somit ist auch beim Neubau von einer geringen Auswirkung auf die Gewässer auszugehen.

Was die Beschattungswirkungen beim Neubau bzw. bei der Verlängerung bestehender Durchlassbauwerke betrifft, so kann sich diese auf das darunterliegende Substrat (verringertes bis fehlendes Wachstum von Algen und Makrophyten) und somit auch auf den Lebensraum von Fischen und deren Nährtiere auswirken. Zudem können Dunkelstrecken Wanderhindernisse für Fische und deren Nährtiere darstellen. „Viele Makrozoobenthosarten sind Weidegänger. Lange, dunkle Verrohrungen stellen aufgrund der fehlenden Vegetation eine Barriere dar“ (LUBW 2006). Wiederum „ist aus der Praxis und durch Markierungsversuche vielfach belegt, dass dunkle Verrohrungen von 50 m Länge und mehr von vielen Fischarten überwunden werden können“ (LUBW 2006) Verlängerungen bestehender Durchlässe sind beim Hirnebach sowie bei zwei namenlosen Gräben an der Rtb geplant (Bahn-km 149,861 und 151,595). Da die Gewässer nicht durchgehend wasserführend sind und keine besondere Bedeutung für die Fischfauna aufweisen, ist lediglich von geringen Auswirkungen auszugehen. Neue Durchlassbauwerke sind über den Enselbach (Verbindungskurve) sowie über den Tieflachkanal und den Alten Kanal



geplant. Auch hier besteht keine besondere Bedeutung der Gewässer für die Fischfauna (in Trockenperioden häufig trocken fallend), so dass die Auswirkungen lediglich als gering zu bewerten sind.

*Betriebsbedingt* sind Wirkungen durch den Einsatz von Herbiziden zum Gleiskörperunterhalt und Emissionen aus Abrieb (Oberleitung, Bremsen, Schiene) zu betrachten.

Faktoren wie die ausschließliche Versickerung in den Untergrund (keine Einleitung von Bahnwässern in Oberflächengewässer), das Durchlaufen einer belebten Bodenzone und die Stoffeigenschaften der Immissionen wirken potenziellen Beeinträchtigungen querender oder benachbarter Oberflächengewässer entgegen, so dass von geringen Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch den Bahnbetrieb im Bereich des PFA 7.1 auszugehen ist.

Falls Herbizidanwendung erforderlich ist, findet dies einmal jährlich statt; hierbei nicht flächig, sondern ausschließlich auf vorhandenem Bewuchs im Gleisbereich. Der Herbizideinsatz orientiert sich grundsätzlich an den behördlichen Vorgaben und wird durch das Erproben neuer Technologien stetig optimiert. Auch bezüglich des Herbizideinsatzes ist festzuhalten, dass Faktoren wie die ausschließliche Versickerung in den Untergrund (keine Einleitung von Bahnwässern in Oberflächengewässer), das Durchlaufen einer belebten Bodenzone den potenziellen Beeinträchtigungen querender oder benachbarter Oberflächengewässer entgegen. Im Zusammenspiel mit der fortlaufenden Reduzierung des Herbizideinsatzes ist lediglich von geringen Auswirkungen auf Oberflächengewässer auszugehen.

### Grundwasser

Als mögliche potenzielle *baubedingte* Auswirkungen sind Entwässerungsmaßnahmen beim Bau der Bauwerksfundamente zu betrachten, soweit sie im Grundwasser zu gründen sind, sowie Eingriffe in Grundwasserdeckschichten im Grundwasserbereich oder in Einschnittsbereichen.

Offene Wasserhaltungen sind im Bereich der Straßen- und Eisenbahnüberführungen sowie der Trogbauwerke und Tunnelbauwerke in offener Bauweise in unterschiedlicher Ausführung erforderlich, die im Rahmen der Ausführungsplanung endgültig festgelegt werden.

Zusätzlich ist bzgl. der bauzeitlichen Entwässerung vorgesehen, die geplanten Versickerungsbecken zuerst fertigzustellen und anschließend das anfallende Bauwasser aus den benötigten Baugruben für die sonstigen Bauwerke unter Vorschaltung mobiler Wasserklär- und Absetzbecken in diesen zu versickern.

Die infolge der Bauwasserhaltung zu erwartenden Grundwasserentnahmemengen sind insgesamt minimal und werden nach entsprechender Aufbereitung auch wieder in betroffene Grundwasserkörper zurückgeführt.

Da die gesetzlichen Auflagen (Schutz vor Verunreinigungen durch Betriebs- und Schmierstoffe der Maschinen und Geräte, s. oben) jederzeit zu erfüllen sind, ist von keinen erheblichen Auswirkungen auf das Grundwasser durch Stoffeinträge aus dem Baubetrieb auszugehen.

Mit größeren Kontaminationen von Aushub- und Ausbruchmassen wird nicht gerechnet, daher werden die Haufwerke der Zwischenlagerflächen nur dort abgedichtet, wo Belastungen zu

erwarten sind bzw. festgestellt wurden. Für diese Sonderfälle werden die betreffenden Bereitstellungsflächen abgedichtet (betoniert, asphaltiert) und hierfür Entwässerungsanlagen mit Reinigung (temporäre Aufbereitungsanlagen) geschaffen. Somit sind auch hier allenfalls geringe Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

*Anlagenbedingt* wirkt sich der Abtrag von Deckschichten auf das Grundwasser nicht erheblich aus, da eine mineralische Abdichtung der Damm- und Einschnittsböschungen (40 cm Lehmschlag) erfolgt, auf die eine 40 cm starke Oberbodenabdeckung aufgebracht wird. In der 40 cm starken Oberbodenschicht auf der mineralischen Dichtung der Böschung kann ein großer Teil des Niederschlagswassers zwischengespeichert und verzögert an die Böschungsfußmulde abgegeben werden. Gleiches gilt für die Tunnelbauwerke, die in offener Bauweise erstellt werden und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder mit Boden überdeckt werden. Auch für den Bau von Trogbauwerken werden Deckschichten zwar entfernt, nach unten und seitlich sind die Bauwerke jedoch abgedichtet, so dass sich der Abtrag von Deckschichten dort nicht auf den Grundwasserschutz auswirkt. Im Bereich der Versickerungsbecken erfolgt ein Auftrag mit belebter Bodenzone mit einer Mindeststärke von 30 cm (darunter 90 cm Filterschicht aus Sand/Kies, Filtervlies und weiteren 50 cm Filterschicht aus Sand/Kies). Insgesamt ist daher allenfalls von geringen Auswirkungen auf das Grundwasser infolge Abtrags / Veränderung von Deckschichten im Normalbetrieb auszugehen. Liegen die zu entwässernden Bahnböschungen innerhalb von Wasserschutzzonen III, IIIA und IIIB, so ist eine Versickerung vor Ort nicht zulässig. Das anfallende Niederschlagswasser wird gefasst, abgeleitet, in Regenrückhaltebecken (RRB) zwischengespeichert und über Pumpwerke zu den zentralen Versickerungsbecken (VSB 1-3) außerhalb der jeweiligen Wasserschutzgebiete gefördert, versickert und somit dem Grundwasser wieder zugeführt.

Die Flächenversiegelung wirkt sich nur in geringem Maße auf die Grundwasserneubildung aus, da das Niederschlagswasser entweder zu mehreren Versickerungsbecken geleitet wird, wo das Wasser anschließend über eine belebte Bodenzone in den Untergrund versickern kann oder direkt über die Dammschulter über Rigolen in den Bahnseitengräbern versickert wird (außerhalb von Wasserschutzgebieten, s. unten). In beiden Fällen wird das Niederschlagswasser somit dem Aquifer zugeführt.

Nennenswerter Grundwasseranstau oder -sunk durch Bauwerke im Grundwasserbereich ist nicht zu besorgen, da das Grundwasser kleinflächige Bauwerke in den meist durchlässigen Kiesen umströmen. Quer zum Grundwasserstrom liegende Bauwerke (Tunnel, Tröge) können sich dagegen stärker als Grundwasserbarrieren auswirken. Zur Vermeidung und Verminderung von Anstau kommen verschiedene Maßnahmen zum Einsatz (z.B. Düker, Löchern von Schlitzwänden zur Erhöhung von Wasserwegsamkeiten). Ein gewisser Anstau wird sich jedoch nicht gänzlich vermeiden lassen, so dass Abstimmungen mit der Unteren Wasserbehörde des Landratsamtes Ortenaukreis erforderlich sind, um die zulässigen Anstauhöhen festzulegen. Aufgrund der zum Einsatz kommenden Vermeidungsmaßnahmen ist nur mit geringen Auswirkungen auf das Grundwasserregime zu rechnen.

*Betriebsbedingt* sind Wirkungen durch den Einsatz von Herbiziden zum Gleiskörperunterhalt und Emissionen aus Abrieb (Oberleitung, Bremsen, Schiene) zu betrachten. Die Ableitung erfolgt dabei über eine Sickermulde (Bahnseitengräben) mit belebter Bodenzone. Hierzu wird die mineralische Abdichtung der Damm- und Einschnittsböschungen (40 cm Lehmschlag) mit einer 40 cm starken Oberbodenabdeckung als Schutzschicht belegt. In der 40 cm starken Oberbodenschicht auf der mineralischen Dichtung der Böschung kann ein großer Teil des Niederschlagswassers zwischengespeichert und verzögert an die Böschungsfußmulde abgegeben werden. Somit können erhebliche Auswirkungen auf das Grundwasser durch Stoffeinträge aus Abrieb im Normalbetrieb ausgeschlossen werden.

In Bereichen einer Durchfahrung von *Wasserschutzzonen* ist die Streckenentwässerung der NBS (Str 4280) entsprechend der Regelzeichnung mit einer oberflächennahen Abdichtung vorgesehen. Demensprechend wird das in den Wasserschutzzonen IIIA der WSG Appenweier „Effentrich“ und Schutterwald anfallende Niederschlagswasser nicht vor Ort (Längsversickerung) zur Versickerung gebracht, sondern den zentralen Versickerungsbecken außerhalb der Wasserschutzgebiete zugeleitet. Zusammenfassend ist daher mit keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Wasserschutzgebiete durch den normalen Bahnbetrieb auszugehen.

#### Ergebnisse des Fachbeitrags zur WRRL

Mittels Bahn-Entwässerungskonzept (Unterlage 21.3.1), der baulichen Ausgestaltung der Gewässer und Durchlassbauwerke (Unterlage 21.3.2) und unter Berücksichtigung und Einhaltung der Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen (s. Unterlage 23.1, Kap. 8 und Unterlage 17.5) sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Maßnahmenprogramm der WRRL, die Qualitätskomponenten sowie den chemischen, ökologischen, und mengenmäßigen Zustand bzw. das ökologische Potenzial der Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper durch das Vorhaben zu erwarten. Somit ergeben sich keine Konflikte mit dem Verbesserungsgebot bzw. Verschlechterungsverbot wie auch dem Trendumkehrgebot der WRRL. Das Vorhaben steht nicht den §§ 27 bzw. 47 WHG entgegen. Detaillierte Untersuchungsergebnisse können dem wasserrechtlichen Fachbeitrag in Unterlage 23 entnommen werden.

#### **7.4.4.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

##### **Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

Grundsätzlich haben die in Kap. 7.4.3.3 aufgezeigten Maßnahmen ebenfalls Vermeidungs- und Verminderungsfunktion für das Schutzgut Wasser.

Des Weiteren sind v.a. die einschlägigen Normen und Gesetze zu beachten:

- Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung – (SchALVO)
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

- Ortssatzungen (Abwassersatzungen von Offenburg und Appenweier)
- Wassergesetz Baden-Württemberg (WG BW)
- Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF)
- Landesverordnung über das Lagern wassergefährdender Flüssigkeiten (Stoffe) (VLwF-S)
- Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten (TRbF)
- Öltankrichtlinien
- einschlägige DIN-Normen für Baustelleneinrichtungsflächen

Neben diesen allgemeingültigen Maßnahmen sind folgende landschaftspflegerische Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen für das Schutzgut Wasser vorgesehen:

*001\_V Biotopschutz (Baum-, Gehölz- und Biotopschutzmaßnahmen, Kronen- und Wurzelschutz), Gewässerschutz*

Details siehe Kapitel 5.2.23 sowie Unterlage 17.5.

*008\_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern*

Details siehe Kapitel 7.4.4.3 sowie Unterlage 17.5.

*011\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung*

Details siehe Kapitel 7.4.4.3 sowie Unterlage 17.5.

*039\_VA\_SB: Umweltfachliche Überwachung (uBÜ)*

Details siehe Kapitel 7.4.4.3 sowie Unterlage 17.5.

## **Kompensationsmaßnahmen**

*008\_V Übergreifender Schutz von Oberflächengewässern*

Zur Vermeidung eines Eintrags von Schadstoffen und von Schweb-/Trübstoffen aus Baustellenbereichen in Gewässer im Bereich bzw. angrenzend an das Baufeld sind entsprechende Schutzvorkehrungen erforderlich. Grundsätzlich sind die gesetzlichen Vorgaben zum Schutz von Boden und Wasser zu beachten. Eingriffe sollen durch eine Minimierung der Baumaßnahmen in Gewässernähe und gewässerschonende Bauweise vermieden bzw. minimiert werden. Dies bedeutet für alle betroffenen Fließgewässer und den Bürgerwaldsee:

- Einhaltung von Schutzvorkehrungen und Vorschriften (u.a. § 53 WG BW).
- Vermeidung des Trockenfallens der Gewässersohle (auch von Teilbereichen) in den während des Baus von Durchlässen temporär umzuleitenden Gewässern mittels Verrohrung. Während der gesamten Bauphase, in der diese Gewässerumleitungen bestehen, ist dort, soweit es die Witterungsbedingungen zulassen, ein Mindestwasserabfluss zu sichern, um bei aquatischen Tierarten Verluste von Individuen zu vermeiden. Im Falle dauerhafter Gewässerumverlegungen sind die vorhandenen Gewässer so lange „in Betrieb zu halten“, bis die Gewässerumleitung komplett fertiggestellt ist und die neuen Gewässerabschnitte angeschlossen werden.
- Vermeidung von unnötigen Eingriffen in die Uferbereiche und Sohlstrukturen durch eine enge räumliche Begrenzung der Bautätigkeiten. Dabei möglichst Verzicht von Baustellen-

einrichtungen und Baumaschinen im Gewässerbereich außerhalb der umzuverlegenden Gewässerabschnitte.

- Vermeidung von Gewässerverschmutzungen durch chemische Stofffracht (Schadstoffe) durch Verwendung schadstoffarmer Baumaschinen, Geräten und Fahrzeugen, die auch regelmäßig gewartet werden; hierdurch ist sicherzustellen, dass Betriebs- und Schmiermittel nicht in den Untergrund und in Oberflächengewässer gelangen.
- Es sind nur biologisch abbaubare Hydrauliköle und Schmierstoffe vorzusehen, die die Wassergefährdungsklasse 1 nicht überschreiten. Bei einem eventuellen Schadensfall (Bodenverunreinigung) wird notwendiges Material und Gerät zur Schadensminimierung (Bindemittel, Schaufel, Folie etc.) bereitgehalten, weiterhin werden Notfallcontainer zur Zwischenlagerung von verunreinigtem Material vorgehalten.
- Bürgerwaldsee: Zum Schutz vor Habitatverlust durch Aufwirbelung von Feinmaterial ist die Einbringung von Auflastmaterial (grober Kies oder Schotter) auf das Winterhalbjahr mit möglichst kurzem Schüttzeitraum zu beschränken.
- Bürgerwaldsee: Vermeidung großer Aufwirbelung durch entsprechenden Technikeinsatz und Verwendung unbelasteten sowie freien Materials (mit möglichst geringem Anteil an organischer Substanz); dieses wird vor Ort gewonnen und darf weder anthropogen noch verunreinigt sein.

#### *011\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Fließgewässern nach Verlegung*

Details siehe Kapitel 5.2.23 sowie Unterlage 17.5.

#### *039\_VA\_SB: Umweltfachliche Überwachung (uBÜ)*

Details siehe Kapitel 5.2.23 sowie Unterlage 17.5.

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung dienen zugleich der Einhaltung der Schutzziele der WRRL. Vorbehaltlich ihrer Beachtung ist keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials oder Zustands und des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper 32-11-OR3, 32-10-OR3 und 33-02-OR3 sowie keine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustands der Grundwasserkörper 16.08.33, 16.09.32 und 16.10.32 zu erwarten. Detaillierte Ausführungen hierzu sind der Unterlage 23.1 (Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie) zu entnehmen.

Im Sinne der Multifunktionalität wirken sich die geplanten naturschutzfachlichen Kompensationsmaßnahmen wie Nutzungsextensivierungen, etc. auch positiv auf das Grundwasser bzw. auf Oberflächengewässer aus. Spezielle Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Wasser sind nicht erforderlich.

#### **7.4.4.4 Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Die im Zuge der Gewässerverlegungen von Brandgraben und Hofweierer Dorfbach prognostizierten erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen können durch die vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden..

Bezüglich des Grundwassers sind keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu prognostizieren, da keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen erwartet werden.



## 7.4.5 Schutzgüter Klima und Luft

### 7.4.5.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung

Für die Bestandserfassung und -beschreibung der Schutzgüter Klima und Luft wurden die in Kapitel 5.5.3 aufgelisteten Datengrundlagen herangezogen. Bei der Beschreibung der klimatischen Situation wurden Belastungs- und Ausgleichsräume sowie spezifische Klimafunktionen betrachtet. Zur Untersuchung der angegebenen Fragestellungen wurden verschiedene Grundlagen und Fachgutachten verwendet. Die Bewertung der Situation im Hinblick auf den Klimawandel wurde auf Grundlage der in einschlägigen Gutachten prognostizierten Klimaänderung erstellt. Dabei spielen besonders Kohlenstoffspeicherung und die klimatischen Funktionen eine Rolle.

Der Untersuchungsraum liegt im thermisch begünstigten Oberrheintal und weist eine Jahresmitteltemperatur von über 10°C auf. In der Vorbergzone und nördlich der Offenburger Region liegen die mittleren Jahrestemperaturen bei 9-10°C. Die Niederschläge sind, wie in mitteleuropäischen Klimaten typisch, im Sommerhalbjahr höher als im Winterhalbjahr und liegen im Jahresmittel zwischen 720-900 mm.

Das Oberrheintal ist durch eine häufige sommerliche Wärmebelastung gekennzeichnet. Im Untersuchungsraum ist, auf lokaler Ebene, das Wärmebelastungsrisiko rund um die Siedlungsgebiete erhöht. Im Innenstadtbereich von Offenburg ist das Wärmebelastungsrisiko sogar stark erhöht. Im Oberrheintal sind im Herbst und Winter Inversionswetterlagen charakteristisch. Es ist eines von zwei Gebieten mit der höchsten Inversionshäufigkeit in Baden-Württemberg. Die Inversionswetterlagen treten bei anhaltendem Strahlungswetter und schwachen Winden auf. Dies führt nicht nur zu länger anhaltendem Nebel, sondern kann auch zur Ansammlung von Fremd(Schad)-stoffen in den bodennahen Luftmassen führen. Als Risikogebiete für eine lufthygienische Belastung bei austauscharmen Wetterlagen sind die Bereiche um die BAB 5, die B28, die B3, die Industrie- und Gewerbegebiete sowie der Innenstadtbereich der Stadt Offenburg einzustufen.

Als klimatische Belastungsräume treten im Untersuchungsraum die Siedlungsflächen der Ortschaften Appenweier, Windschlag, Bohlsbach, Schutterwald, Hohberg-Niederschopfheim sowie die Straßen- und Schienenverkehrsflächen auf.

Die Durchlüftungssituation wird in der Klimaanalyse des RVSO (2006) im Großteil des Untersuchungsraumes als günstig eingestuft. Lediglich im Bereich von Schutterwald bis zur Grenze PFA 7.1/PFA 7.2 wird die Durchlüftungssituation als durchschnittlich eingestuft. Hier sind geringere Windgeschwindigkeiten zu messen, wodurch der Luftaustausch vermindert ist.

Windsysteme im Untersuchungsraum sind die Hang-/Talwindsysteme der Vorbergzone. Eine überregional und regional bedeutsame Luftleitbahn ist der „Kinzigtäler“, der an der Bebauung der Stadt Offenburg auf einen Südwind umgeleitet wird. Entlang der Kinzig innerhalb der Stadt Offenburg befindet sich trotz der Barrierewirkung eine lokal bedeutsame Luftleitbahn für die innerörtliche Kaltluftzufuhr. Auch entlang der kleineren Bäche, wie dem Durbach und dem



Mühlbach, sind lokale Windströme vorhanden, des Weiteren auch in den Tallagen südöstlich von Appenweier.

Das Oberrheingebiet zählt laut aktueller Forschungslage aufgrund der zu erwartenden besonders hohen Hitzebelastung und stark steigender Niederschlagsmengen (Starkregen und Hochwassergefahren) zu den durch den Klimawandel am stärksten gefährdeten Regionen Deutschlands (RVSO 2006).

Im Untersuchungsraum liegen sowohl Klima- als auch Immissionsschutzwälder. Klimaschutzwald schützt landwirtschaftliche Kulturen vor schädlicher Kaltluft und Windeinwirkungen. Außerdem verbessert er das Klima benachbarter Siedlungsgebiete. Immissionsschutzwald wirkt sich reduzierend auf schädliche oder belastende Faktoren, wie Lärm, Staub, Aerosole, Gase und Strahlen aus.

Als Klimaschutzwald sind ausgewiesen:

- der Wald Effentrich bei Appenweier
- sowie die Wälder Straßburger Brenntenhou und Korb bei Hohberg-Hofweier.

Als Klimaschutzwald und in Teilen auch als Immissionsschutzwald sind ausgewiesen

- der Gottswald,
- der Stadtwald Offenburg
- und der Unterwald.

Als Frischluftentstehungsgebiete kommen im Untersuchungsraum die Wälder

- Straßburger Brenntenhou und Korb bei Hohberg-Hofweier,
- der Unterwald westlich vom Flugplatz Offenburg,
- der Stadtwald Offenburg,
- und der Wald Effentrich

vor.

Südlich der Stadt Offenburg ist aufgrund der geringen Hangneigung mit einem großflächigen, Kaltluftsammlgebiet zu rechnen. Dieser Bereich ist auch in der REKLISO (RVSO 2006) als potenziell austauscharmes Gebiet bewertet worden. Ein Transport der hier produzierten Kaltluft kann in geringem Maße über potenzielle Flurwindssysteme im Nahbereich der Stadt Offenburg stattfinden. Weitere größere Kaltluftentstehungsgebiete sind nördlich der Stadt Offenburg zu finden. Hier ist besonders im Bereich der Grünzäsur zwischen Windschlag und Bohlsbach mit der Sammlung der gebildeten Kaltluft zu rechnen. Auch diese Kaltluft kann im Zusammenspiel mit potenziellen Flurwindssystemen in die Stadt Offenburg gelangen.

Als Vorbelastungen im Untersuchungsraum sind die BAB 5 und die Bundesfernstraßen (B 3, B 28) zu nennen. Die durch REKLISO (RVSO 2006) ermittelten Risikobereiche für Luftbelastungen werden als lufthygienisch vorbelastete Bereiche bewertet. Außerdem sind der Flugplatz

Offenburg sowie Industrie- und Gewerbegebiete als lufthygienisch vorbelastete Gebiete gewertet worden.

Die klimatischen Ausgleichsräume und die Flächen mit spezifischer Klimafunktion sind gegenüber Flächeninanspruchnahme mit Veränderung der Oberflächenstruktur, Vertikalstrukturen und Belastung mit Luftschadstoffen hoch empfindlich.

#### 7.4.5.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen

##### Baubedingte Auswirkungen

**Baubedingt** kommt es zu **temporären Flächeninanspruchnahmen** klimawirksamer Flächen, die in Tabelle 126 im Überblick dargestellt sind. Diese werden jedoch jeweils nicht als erheblich eingestuft (nur randliche Verluste von Wald, deren Klimafunktion hierdurch nicht erheblich beeinträchtigt wird; Kaltluftentstehungsgebiete können ihre Funktion als Ausgleichsraum nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder voll erfüllen).

Tabelle 126 Auswirkungen durch temporäre Flächeninanspruchnahmen auf klimawirksame Flächen mit Funktionsverlust

<b>Temporäre Flächeninanspruchnahmen</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>in [ha]</b>
Kaltluftentstehungsgebiete	ca. 62,0
davon in potenziell austauscharmen Gebieten	ca. 48,0
davon außerhalb potenziell austauscharmer Gebiete	ca. 14,0
Frischlufentstehungsgebiete hoher Bedeutung	
Wald Korb (Frischlufentstehung, Klimaschutzwald,)	0,20
Wald Straßburger Brenntenhau (Klimaschutzwald)	0,06
Kohlenstoffsinken	
Kohlenstoffsinken mit hoher Bedeutung	ca. 14,0
Kohlenstoffsinken mit mittlerer Bedeutung	ca. 22,0

**Baubedingte temporäre Barriere- und Trennwirkungen** können sich durch temporäre Schallschutzwände ergeben, wenn diese Bauwerke relevante Frischluft-/Kaltluftabflüsse behindern. Da diese im Bereich des PfA 7.1 außerhalb von Frischluft-/Kaltluftabflussbahnen sowie im Bereich bereits vorhandener und geplanter, dauerhafter Schallschutzwände geplant sind, stellen sie kein erhebliches Abflusshindernis dar.

Durch **baubedingte Staub- und Schadstoffemissionen** infolge von Baustellenverkehr und -betrieb kann es lokal und vorübergehend zu negativen Auswirkungen auf die Lufthygiene kommen. An der ABS ist nach derzeitigem Planungsstand von üblichen baubedingten Staub- und Schadstoffemissionen auszugehen.

Mit größeren, baubedingten Staubemissionen ist im Bereich der Tunnel in offener Bauweise, der Tröge sowie der Rettungsschächte der Notausgänge zu rechnen. Darüber hinaus sind an

den Tunnelportalen Süd (Beginn der Bohrtätigkeit) und Nord (Ende der Bohrtätigkeit) sowie den dazugehörigen BE-Flächen besondere Staubemissionen durch den Einsatz der TVM zu erwarten.

Bei Einhaltung der gesetzlichen Regelungen und Stand der Technik sowie der standardmäßig vorgesehenen Maßnahmen wie Beregnungseinrichtungen oder z.B. Tankwagen, die Wasser versprühen, ist insgesamt von keinen erheblichen Auswirkungen auf die Lufthygiene auszugehen.

### Anlagenbedingte Auswirkungen

Durch das Vorhaben werden **anlagenbedingt** klimatisch wirksame Flächen in linearer Form dauerhaft versiegelt. Diese **dauerhafte Flächeninanspruchnahme** beschränkt sich auf die Bereiche außerhalb des Tunnels Offenburg (Tunnel TVM und Tunnel offene Bauweise). Tabelle 127 gibt einen Überblick über die davon betroffenen Flächen.

Wälder mit einer hohen klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion (*Frischlufitentstehung*) werden insgesamt nicht großflächig versiegelt. Im Wald Korb ist eine randliche Inanspruchnahme durch die freie Strecke und den Trog der autobahnparallelen NBS geplant. Durch die erforderlichen Waldrodungen geht zwar die grundsätzliche Fähigkeit des Korber Waldes zur Frischluftproduktion nicht verloren, sie wird aber reduziert. Zusammen mit dem Verlust als Kohlenstoffspeicher und Waldbestand mit ausgewiesener Klimaschutzfunktion (s. oben) werden die Auswirkungen als erheblich nachteilig bewertet. Eine Verminderung der Auswirkung ergibt sich durch die geplante Neuaufforstung im Anschluss an den bestehenden Wald.

Offenlandflächen als hochwertige *Kaltluftentstehungsgebiete* werden im gesamten PfA 7.1 großflächig und dauerhaft versiegelt. Die Auswirkungen dieses Verlustes sind jedoch in den verschiedenen Streckenabschnitten unterschiedlich zu bewerten.

Im Norden werden überwiegend mehrere kleine Flächen dauerhaft in Anspruch genommen (Rtb, Str 4000 ca. km 138,8 – km 142,7). Es handelt sich dabei neben Gleisen um Rettungsplätze, Zuwegungen und Straßenverkehrsflächen. Insgesamt wird von geringen Auswirkungen auf die klimatischen Verhältnisse ausgegangen, besonders da umliegend noch große Kaltluftproduktionsflächen bestehen.

Der großflächige und zusammenhängende Verlust von Kaltluftproduktionsflächen an der NBS im Süden ist mit hohen Auswirkungen verbunden. Dies ist mit der hohen Flächeninanspruchnahme, der inversionsbedingten Gefahr der Luftschadstoffanreicherung aufgrund des geringen Luftaustausches und der lufthygienischen Vorbelastung durch die BAB 5 zu begründen. Soweit diese Verluste durch dauerhafte Versiegelung entstehen, sind die Auswirkungen als erheblich anzusehen. Durch stellenweise Entsiegelungen können diese abgemildert werden.

Tabelle 127 Auswirkungen durch dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Versiegelung

<b>Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen (Versiegelung)</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>in [ha]</b>
Kaltluftentstehungsgebiete	ca. 17,0
davon in potenziell austauscharmen Gebieten	ca. 10,0
davon außerhalb potenziell austauscharmer Gebiete	ca. 7,0
<b>Frischlufentstehungsgebiete hoher Bedeutung</b>	
Wald Korb (Frischlufentstehung, Klimaschutzwald)	0,55
Wald Straßburger Brenntenhau (Klimaschutzwald)	<< 0,01 (30 m <sup>2</sup> )
<b>Kohlenstoffsinken</b>	
Kohlenstoffsinken mit hoher Bedeutung	ca. 6,0
Kohlenstoffsinken mit mittlerer Bedeutung	ca. 10,0

Wo Kaltluftentstehungsgebiete durch Erdbauwerke, im Wesentlichen Böschungen, dauerhaft verloren gehen, sind die Auswirkungen auf das Klima anders zu beurteilen. Die neu entstehenden Böschungen werden entweder durch Rasenansaat oder durch Gehölzbepflanzungen begrünt und können somit in gewissem Umfang wieder Kaltluft- und Frischluft produzieren (s. auch Kap. 5.5.6). Daher ist die Überbauung (ohne Versiegelung) von Flächen mit Kaltluftentstehungsfunktion als nicht erheblich einzustufen.

Die Auswirkungen der zusätzlichen, dauerhaften Flächeninanspruchnahme von Kaltluftentstehungsgebieten durch die ABS, die ausbaubedingt weniger flächig, als vielmehr linear entlang der Rheintalbahn erfolgt, werden als nicht erheblich bewertet.

Aufgrund der geringen Hochlage der geplanten Bahntrasse sowie der Vorbelastung durch die BAB 5 bzw. die bestehende Bahntrasse der Rtb sind die **dauerhaften Barrierewirkungen** durch den Bahnkörper der NBS und der ABS selbst - mit Ausnahme der Verbindungskurve Nord - zu vernachlässigen (lediglich schmale lineare Inanspruchnahmen).

Vor dem Hintergrund, dass sich die Verbindungskurve in diagonaler Ausrichtung zur Hauptwindrichtung befindet und es sich um einen potenziell austauscharmen Bereich des Untersuchungsraumes mit geringen Windgeschwindigkeiten und einer Hangneigung unter 1° handelt und andererseits die Rtb und auch die BAB 5 bereits eine Barriere darstellen, werden die Auswirkungen als unerheblich eingestuft.

Auswirkungen auf Luftleitbahnen und lokale Luftströmungen können sich durch die Errichtung von vertikalen *Schallschutzmaßnahmen* (Wände, Galerien, Einhausungen) ergeben. Die Barrierewirkung der Schallschutzmaßnahmen kann zur Ausbildung von Kaltluftstauen führen, die den Luftaustausch zwischen Ausgleichs- und Belastungsräumen behindern oder empfindliche landwirtschaftliche Kulturen schädigen können (z.B. durch erhöhte Frostgefährdung).

Wo Schallschutzwände entlang der Bahnstrecke schon heute bestehen und somit bereits ein Hindernis für *Kaltluftbewegungen* darstellen, sind Auswirkungen auf die Kaltluft durch neue

Schallschutzwände, Galerien oder Einhausungen diesbezüglich lediglich gering (Auswirkung auf Luftleitbahnen siehe unten).

Dagegen sind in Bereichen, in denen Schallschutzwände neu geplant und bislang keine entsprechenden nord-süd-gerichteten Barrieren existieren, Behinderungen bodennaher Kaltluftbewegungen bzw. Kaltluftstau nicht auszuschließen.

Aufgrund der geplanten Höhen und Längen der geplanten Schallschutzwände außerhalb bestehender Schallschutzmaßnahmen wird deren Hinderniswirkung als mittel eingestuft (vgl. NLÖ 1999). Da jedoch in den betreffenden Bereichen die Hangneigung unter 1° beträgt, finden dort keine ausgeprägten Kaltluftbewegungen statt. Prinzipiell ist eine erhöhte Frostgefährdung für frostempfindliche Flächennutzungen, die unmittelbar östlich und westlich an die Schallschutzwände anschließen, denkbar. Da sich jedoch entsprechende Flächen in deutlichem Abstand zu den geplanten Schallschutzwänden (inkl. Galerien und Einhausungen) befinden, kann eine vorhabenbedingte Frostgefährdung ausgeschlossen werden. Insgesamt können die von den Schallschutzwänden resultierenden Auswirkungen hinsichtlich einer Barrierewirkung auf lokale Kaltluftbewegungen jedoch als gering beurteilt werden.

Bezüglich der Auswirkung auf *Luftleitbahnen* im Untersuchungsraum sind die Hirnebachniederung südlich der B28 und die Durbachniederung zu betrachten, die jeweils ausgeprägte Luftleitbahnen darstellen. Die übrigen Luftleitbahnen im Bereich des PfA 7.1 (entlang Kinzig und Mühlbach) sind vom Vorhaben nicht betroffen.

Im Bereich der *Hirnebachniederung* verläuft eine Luftleitbahn von Südost nach Nordwest, für die sowohl die Böschungen der SÜ B 28 über die Rheintalbahn sowie die 2 m hohe und rd. 1.100 m lange bestehende Schallschutzwand nördlich der B 28 bzw. westlich der Gleise bereits eine Barriere darstellen. Die neu geplanten Schallschutzwände, die zum einen höher (6 m gegenüber 2 m) als die bestehenden Schallschutzwände sein werden und sich nun auch südlich der B 28-Querung erstrecken, stellen eine Verstärkung der Beeinträchtigung der Luftleitbahn dar. Vor dem Hintergrund der bestehenden Haupthindernisse B 28, die hier im ausgeprägter Dammlage verläuft, und der Schallschutzwand westlich der Bahnstrecke, haben die neuen Schallschutzwände lediglich geringe Auswirkungen. Zudem handelt es sich bei den Siedlungsflächen westlich der Bahn bzw. nördlich der B 28 nicht um empfindliche Wohnbauflächen, sondern Gewerbegebiete.

Auf Höhe der Querung der Rtb mit der *Durbachniederung* stellen die bestehenden Schallschutzwände beidseits der Rtb mit Höhe von 3,0 bzw. 3,5 m bereits ein Hindernis für die Luftleitbahn entlang des Durbachs dar. Im Zuge der Planfeststellung des PfA 7.1 werden die bestehenden Schallschutzwände durch höhere Wände (6 m Höhe) bzw. Galerie (8,1 m Höhe) ersetzt sowie um rd. 150 m nach Norden verlängert. Die um 3 m bis rd. 4,5 m höheren Schallschutzbauwerke verstärken die bestehende Barrierewirkung auf die Luftleitbahn des Durbachs. Aufgrund der genannten Vorbelastung und dem Umstand, dass eine Kaltluftzufuhr über das bestehende Durchlassbauwerk auch nach Projektrealisierung unverändert an den Nordrand von Windschläg möglich ist, wird eine mögliche Verstärkung der Barrierewirkung durch die

geplanten Schallschutzmaßnahmen auf Höhe Nordrand Windschläg allerdings als unerhebliche nachteilige Umweltauswirkung betrachtet.

#### Betriebsbedingte Auswirkungen

Grundsätzlich können in Trassennähe **betriebsbedingte Staubimmissionen** durch den Abrieb von Bremsanlagen sowie aus dem Fahrdrabt / Stromabnehmer-System und dem Rad/Schiene-System entstehen. Hinsichtlich der Relevanz von Bremsabrieb ist zu beachten, dass im Normalbetrieb nicht auf freier Strecke, sondern lediglich an Bahnhöfen und Haltepunkten aktiv gebremst wird, es ist also nur mit geringen Mengen von Bremsabriebstoffen zu rechnen. Zudem besteht auf der freien Strecke ein hoher Verdünnungseffekt. Es ist daher allenfalls mit geringen Auswirkungen auf die Luftqualität durch Staubimmissionen zu rechnen.

### **7.4.5.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

#### Vermeidung und Verminderung

Staub- und Schadstoffimmissionen in klimatisch und lufthygienisch relevante Flächen sowie in Siedlungen können durch Einsatz emissionsarmer Maschinen und Fahrzeuge sowie durch ausreichende Befeuchtung der Baustraßen, Baufelder, BE-Flächen und Bereitstellungsf lächen vermindert werden. Dies betrifft besonders die Baulogistikflächen um die Tunnelbaustellen bzw. die Tunnelportale. Des Weiteren können die Auswirkungen der Emissionen durch eine optimierte Bauzeitenplanung mit möglichst kurzen Bauphasen in der Nähe sensibler Bereiche vermindert werden.

Während der Bauphase werden im Bereich von Tabuflächen, die u. a. im Zuge artenschutzrechtlicher Maßnahmen abgegrenzt wurden, die baubedingten Eingriffe in Wald, Feldhecken und Feldgehölze reduziert, sodass die dauerhaften Eingriffe in hochwertige Klimafunktionsräume ebenfalls minimiert werden.

Zur Verminderung von Schadstoffeinträgen aus der Luft bzw. lufthygienischer Belastungen können Immissionsschutzhecken gepflanzt werden. Eine entsprechende Maßnahme ist zwischen der BAB 5 und der NBS zwischen Gewerbegebiet Nonnenacker bis zur südlichen Planfeststellungsgrenze vorgesehen (Pflanzung ca. 7 - 10 m breiter Hecken; Maßnahme 002\_V Rekultivierung und Renaturierung bauzeitlich beanspruchter Flächen, 003\_V Landschaftsgerechte Gestaltung von Begleitflächen und technischen Anlagen). Hierdurch soll die Ausbreitung luftgetragener Schadstoffe, die aus dem Verkehr auf der BAB 5 stammen und durch den Bahnverkehr auf der NBS aufgewirbelt werden könnten, in Bereiche östlich der NBS verhindert, zumindest aber vermindert werden.

Zur Vermeidung von länger andauernder Schädigung (Windwurf, Rindensonnenbrand) von Klimaschutzwald ist der neu entstehende Waldrand bzw. der sich unmittelbar anschließende Altbestand im Korber Wald durch Unterbaumaßnahmen zu stabilisieren. Dies erfolgt durch die Maßnahme 040\_VA\_SB.



## Kompensation

Zur Kompensation des Flächenverlustes von Gehölzbeständen und Waldflächen sollten, neben Ersatzpflanzungen (Wald, Feldgehölze, s. unten), neue Böschungen entlang der durch Bau- maßnahmen betroffenen Straßen sowie entlang der Bahntrassen möglichst wieder mit Hecken (Gehölzpflanzungen im Bereich der Querungsbauwerke zur Schaffung von Leitstrukturen) be- grünt werden, soweit dies bezüglich des Artenschutzes zulässig bzw. geboten ist.

Durch den Rückbau und die anschließende Begrünung verlegter Straßen und Wege wird der Verlust der Kaltluftentstehungsgebiete verringert (insbesondere Rückbau von Teilabschnitten der B 3 und der Binzburgerstraße).

Nicht zuletzt aus Gründen des erforderlichen walddrechtlichen Ausgleichs ist für den Flächenver- lust im Korber Wald eine Ersatzaufforstung geplant (Maßnahme 070\_A), die auch im Sinne der Multifunktionalität der Kompensation für den Verlust der Fläche in ihrer Funktion als Klima- schutzwald bzw. als Fläche hoher klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion (Frisch- luftentstehung) dient.

Des Weiteren werden im Zuge von Habitatverbesserungsmaßnahmen (Artenschutzmaßnahmen u.a.) sowie im Zuge weiterer Kompensationsmaßnahmen (wie Umwandlung von Ackerflächen in Feuchtgrünland, Anlage von Streuobst und Feldgehölzen) Vegetationsstrukturen entwickelt , die ebenfalls im Sinne der Multifunktionalität der Kompensation von Eingriffen in klimatische Ausgleichsräume dienen.

### **7.4.5.4 Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Für die Schutzgüter Klima und Luft verbleiben auch unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen folgende erhebliche nachtei- lige Umweltauswirkungen:

- Dauerhafter Flächenverlust im Wald Korb (Verlust von Klimaschutzwald, Verlust von Frisch- luftentstehungsflächen)
- Versiegelung und damit dauerhafter Verlust von Kaltluftentstehungsflächen durch die Neu- baustrecke

## **7.4.6 Schutzgut Landschaft**

### **7.4.6.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung**

In diesem Kapitel wird auf die verwendeten Unterlagen und Herkunft der Informationen Bezug genommen. Diese Daten dienen als Grundlage der Bewertung des Schutzgutes Landschaft. Bei der Bestandserfassung und -bewertung des Schutzgutes Landschaft werden das Landschaftsbild sowie das Stadt- und Ortsbild untersucht. Die Hauptkriterien sind: *Vielfalt* (Nutzungstypen und - struktur; Auftreten, Dichte und Verteilung landschaftsprägender Elemente; Reliefierung, histo- risch gewachsene Siedlungsstrukturen, Siedlungsgrün); *Eigenart* (Geländegestalt, Sichträume,

Sichtbeziehungen und Sichtschutzfunktion, Nutzungscharakter); visuelle *Vorbelastungen* und landschaftsästhetische Defizite.

Eine Auflistung aller verwendeter Datengrundlagen ist der Unterlage 14.1, Kapitel 4.4.6.1 zu entnehmen.

Die entsprechende Plandarstellung für das Schutzgut Landschaft ist der Unterlage 14.8.1 - 14.8.5 zu entnehmen. Hier ist auch die Einteilung der jeweiligen Landschaftsbildeinheiten durch eine eindeutige Nummerierung ersichtlich (Landschaftsbildeinheit 1 - 49).

## **Bestandserfassung**

### Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

#### *Naturraum*

Der Untersuchungsraum befindet sich in der Großlandschaft Mittleres Oberrhein-Tiefland (21) und größtenteils im Naturraum der Offenburger Rheinebene (210). Die höher gelegenen östlichen Teile im Süden bei Hohberg bzw. Hofweier leiten über in den Naturraum Lahr-Emmendinger-Vorberge (211) und im Norden in die Ortenau-Bühler-Vorberge (212) (Meynen & Schmithüsen 1962).

Der nördliche Teil des Untersuchungsraumes wird von der Ortschaft Appenweiler geprägt. Sie reicht fast bis zur B 28. Im Westen ist noch ein Teil des Waldgebietes Effentrich eingeschlossen. Südlich der B 28 liegt ein leicht gewelltes Hügelland, dessen Reliefenergie von West nach Ost zum Schwarzwald hin zunimmt. Die Bewirtschaftung ist sehr kleinteilig, aber dennoch intensiv. Obstplantagen, Acker und Sonderkulturen wechseln sich ab mit eingestreutem Grünland und Streuobstwiesen.

Nachfolgende Beschreibung wurde dem Landschaftsplan der VG Offenburg (Stadt Offenburg 2015) entnommen:

„Im Gegensatz zum südlichen Teil des Untersuchungsraumes liegt nördlich der Stadt Offenburg das Hügelland um Durbach und Durbach-Ebersweier. Es ist gekennzeichnet durch Rebfluren in den Hanglagen und intensiv genutzten Obstplantagen im Hügelland. Beidseits des Durbaches liegen in den Tallagen Grünland und Grünflächen. Die Stadt Offenburg liegt auf einem durch die Kinzig nicht aberodiertem Rest der Niederterrassenplatte. Durch zahlreiche Hochwasserschutzmaßnahmen ist dieser Naturraum stark überprägt. Im Süden von Offenburg schließen die Schutterniederung und die Niederterrassen an das Stadtgebiet an. Die Niederterrassen der Rheinebene sind gekennzeichnet durch meist leichte, humushaltige Sandböden und durch un einheitliche Grundwasserstände (Grundwasserabsenkung). Sie stellen den Schwerpunkt des Ackerbaus und der Obstkulturen sowie der Sonderkulturen dar. Die Schutterniederung ist aufgrund hoher Grundwasserstände durch feuchte Wälder und Grünland geprägt. Diese finden sich westlich und östlich der BAB 5 ganz im Süden des Untersuchungsraumes. Nicht mehr im Untersuchungsraum liegend, aber durchaus präsent und weithin sichtbar, ist der Gebirgsrand des Schwarzwaldes, welcher parallel zum Untersuchungsraum von Nord nach Süd verläuft. Er

bildet eine markante, von nahezu allen Punkten der Rheinebene weithin sichtbare Kulisse“ (Stadt Offenburg 2015).

#### *Naturpark / LSG / Naturdenkmale*

Im Untersuchungsraum liegt ein kleiner Teil des Naturparks (§ 27 BNatSchG, § 29 NatSchG B-W) „Schwarzwald Mitte / Nord“ im Bereich des Güterbahnhofs nördlich von Offenburg und dem Ort Rammersweier. Das LSG (vgl. § 26 BNatSchG) „Offenburger Vorbergzone 3.17.022“ ragt bei Rammersweier ca. 370 m in den Untersuchungsraum hinein. Im Untersuchungsraum befinden sich fünf Bäume und eine Baumreihe, welche als Naturdenkmale (§ 28 BNatSchG, § 30 NatSchG B-W) ausgewiesen sind.

#### *Grünzüge / Grünzäsuren*

Grünzüge sind im Regionalplan festgelegt zur „großräumigen Sicherung und Entwicklung ihrer besonderen Funktionen für den Naturhaushalt, die landschaftsbezogene Erholung und die Siedlungsgliederung“ (RVSO 2019) .

Grünzäsuren dienen der Vermeidung des Zusammenwachsens von Siedlungen sowie zur Sicherung und Entwicklung besonderer Funktionen siedlungsnaher Freiräume für die landschaftsbezogene Erholung und den Naturhaushalt (RVSO 2019). Die Grünzüge im Untersuchungsraum liegen in der landwirtschaftlichen Flur zwischen Appenweier und Windschlag, östlich der Rtb zwischen der Bohlsbacher Straße (K 5324) und Rammersweier, zwischen Unterwald und Niederschopfheim sowie südlich der Spange zwischen NBS und ABS bis zur Grenze zwischen PfA 7.1 und PfA 7.2. Eine Grünzäsur ist in der Flur zwischen Windschlag und Bohlsbach ausgewiesen.

#### *Waldfunktionen nach der Waldfunktionenkartierung*

Wälder mit der Funktion als Sichtschutzwald liegen im Untersuchungsraum nördlich der B 28 bei Appenweier (Landschaftsbildeinheit 42), zwischen Rtb und BAB 5 bei Korb (Landschaftsbildeinheit 4) und westlich davon zwischen Deponie und BAB 5 (Landschaftsbildeinheit 5).

Als Erholungswald der Stufe 1 (über zehn Besucher/ha und Tag) ist der Stadtwald Offenburg überwiegend südlich der B 33a im Untersuchungsraum ausgewiesen. Erholungswald der Stufe 2 (weniger als zehn Besucher/ha und Tag) sind der Stadtwald Offenburg vor allem nördlich der B 33a und der Unterwald östlich der Rtb. Im südlichen Bereich des Untersuchungsraumes westlich der BAB 5 und Korb, östlich der BAB 5 befindet sich der Erholungswald Straßburger Brenntenhau mit Stufe 1 und 2. Im Norden des untersuchten Raumes liegt bei Appenweier der Erholungswald Effentrich, der überwiegend einen Erholungswald der Stufe 2 darstellt.

### **Bestandsbeschreibung**

#### Stadt- / Ortsbild

Im Norden des Untersuchungsraumes liegt Appenweier. Es ist laut Regionalplan (RVSO 2019) ein Kleinzentrum, das als Standort von Arbeitsplätzen und zentralörtlichen Einrichtungen der Grundversorgung dient.

Die Stadt Offenburg prägt den übrigen Untersuchungsraum. Er ist als eines von zwei Oberzentren in der Region „Südlicher Oberrhein“ ausgewiesen. Offenburg wurde im 19. Jahrhundert u.a. durch den Eisenbahnbau zu einem attraktiven Industrie- und Handelsstandort. Daraufhin wuchs die Bevölkerung stark an (Stadt Offenburg 2015). Mittlerweile hat die Stadt über 61.000 Einwohner<sup>40</sup>. Der Kern der Stadt beherbergt zahlreiche barocke Baudenkmale. Der Stadtrand im Untersuchungsraum wird von großflächigen Industrie- und Gewerbegebieten geprägt. Die Gemeinden Durbach, Hohberg und Schutterwald haben sich als „Reihendörfer“ entwickelt. Die Siedlungsentwicklung hat sich an einem langgestreckten topografischen Objekt wie einem Weg, einem Tal, Höhenrücken oder Bach, vollzogen. Diese Entwicklung lässt sich auch für einige Stadtteile Offenburgs ablesen (Stadt Offenburg 2015).

### Vorbelastungen

Das Landschaftsbild wird durch technische Überprägung mit Infrastrukturen, wie der BAB 5, den Bundesfernstraßen B 3, B 33 und B 33a, der B 28, der Rtb und oberirdischen Leitungstrassen (110 kV-Leitungen) (linienförmige Vorbelastungen) beeinträchtigt und zerschnitten. Zudem ist das Gebiet nördlich von Offenburg, zwischen Bohlsbach, Ebersweier und Windschlag, geprägt von einer intensiven landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Nutzung. Der Landschaftsplan Offenburg nennt auch eine Konzentration raumstruktureller Probleme im nördlichen und südwestlichen Bereich von Offenburg. Dort liegen großflächige Gewerbe- und Industriegebiete (Stadt Offenburg 2015), welche als störende Elemente das Landschaftsbild belasten.

### Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber einer Überformung wird anhand gliedernden und belebenden Landschaftsbildkomponenten in der jeweiligen Landschaft bemessen. Je höher der Funktionsverlust und Funktionsbeeinträchtigung durch Überformung bzw. Zerschneidung ist desto höher ist die Empfindlichkeit. Je weniger gliedernde und belebende Elemente sich in der Landschaft befinden, desto empfindlicher ist sie gegenüber Überformungen.

Während im Norden des Untersuchungsraums die Landschaft durch eine eher kleinteilige aber dennoch intensiv betriebene Bewirtschaftung mit eingestreutem Grünland und Streuobstwiesen bestimmt wird, so befinden sich im südlichen Raum nur großflächig bewirtschaftete Felder (Ackerbau, Obstkultur, Sonderkulturen) mit nur wenig gliedernden Elementen.

Eine Verschlechterung und damit Erhöhung der Empfindlichkeit kann auch durch eine visuelle Beeinträchtigung eintreten z.B. durch Lärmschutzwände, die die Einsehbarkeit verändern. Bereits im Untersuchungsraum bestehende Schallschutzwände sind mit in einer Höhe von min. 2,0 m bis max. 3,5 m bei Appenweier, Windschlag, Bohlsbach und Stadt Offenburg vorzufinden.

---

<sup>40</sup> [https://www.offenburg.de/html/daten\\_fakten.html](https://www.offenburg.de/html/daten_fakten.html), 23.04.2021

Erhöhte Lärmbelastung und eine Verschlechterung der Erreichbarkeit von Erholungseinrichtungen, die ebenfalls zu einer Minderung des Landschaftserlebens führen, werden im Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit betrachtet (s. S. 550).

### **Bewertung**

Für die Gesamtbewertung maßgeblich sind die Hauptkriterien Vielfalt und Eigenart in Form landschaftsbildprägender und kulturlandschaftlich wertvoller Elemente sowie Reliefreichtum. Bei Nebenkriterien wie z. B. Lärm oder Zerschneidung, werden Abwertungen vorgenommen. Aufgewertet wird bei positiven Wirkungen wie z. B. Sichtbeziehungen (Stadt Offenburg 2015).

Wertgebende Elemente für das Schutzgut Landschaft sind Wälder und (Feld-)Gehölze, Baumreihen, Streuobstwiesen und markante Geländemorphologie. Diese sind v. a. in den Landschaftsbildeinheiten 1, 5, 19, 34, 37, 39, 40 und 43 vorhanden (s. Unterlagen 14.8.1- 14.8.5).

Landschaftsbildeinheiten mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben sind Offenlandbereiche mit wenig gliedernden und belebenden Landschaftsbildkomponenten. Hervorzuheben sind hierbei die Landschaftsbildeinheiten südlich von Offenburg (Landschaftsbildeinheiten 3, 5 und 8-10), in welchen intensiver Ackerbau dominiert und wenig gliedernde Gehölze vorhanden sind. Zudem fehlt dem Gelände ein ausgeprägtes Relief.

#### **7.4.6.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

##### Auswirkungen auf Schutzgebiete und Ausweisungen nach Fachplänen

Der Naturpark „Schwarzwald Mitte/Nord“ wird geringfügig vom Vorhaben betroffen. Allerdings ist durch die Vorbelastung am Güterbahnhof und die im Verhältnis zur Gesamtgröße geringen Flächeninanspruchnahme innerhalb des Naturparks von keiner erheblichen Auswirkung auszugehen.

Sichtschutzwald um das Waldgebiet Korb wird im Umfang von ca. 1 ha im Bereich NBS - TVM, Tunnelportal Süd bis südliche PfA-Grenze, Str 4280 km 153,3 - 154,0 betroffen. Die Funktion als Sichtschutzwald bleibt jedoch erhalten. Es wird hier von keiner erheblichen Auswirkung ausgegangen. Baubedingte als auch dauerhafte Flächenbeanspruchung findet in Grünzügen und Grünzäsuren laut Regionalplan Südlicher Oberrhein (RVSO 2017a, 2019) statt. Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut ergeben sich jedoch innerhalb der Grünzüge und -zäsuren nicht.

##### **Baubedingte Auswirkungen**

Der baubedingte Flächen- und Funktionsverlust durch die BE-Flächen und Baustraßen (insgesamt ca. 107 ha) wird als vorübergehende Wirkung eingestuft. Die Wiederherstellung der betroffenen Flächen und Funktionen in Bezug auf das Landschaftsbild sind kurzfristig abhängig von der Dauer der Bauphase. Kurzfristig sind Funktionsverluste vernachlässigbar, längerfristige Verluste wirken sich negativ auf das Schutzgut Landschaft aus. Beim vorliegenden Vorhaben ist insgesamt eine Bauphase von ca. 6 Jahren vorgesehen. Diese zeitliche Begrenzung ist für die Flächeninanspruchnahme jedoch als nicht erheblich zu werten. Die Auswirkung ist nicht als erheblich zu werten.

Punktueller Rodungen linearer Gehölze und Einzelbäume im Böschungsbereich haben keine Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Rodungen von Böschungsgehölzen über längere Abschnitte hinweg verursachen zwar eine optische Veränderung auf das Landschaftsbild, da diese Gehölze als gliedernde Elemente entfernt werden. Dies ist auch entlang der Neubaustrecke nördlich von Offenburg der Fall. Aufgrund der temporären Auswirkung und Möglichkeit zur Neubepflanzung ist hier von keiner erheblichen Auswirkung auszugehen.

#### Temporäre Barriere und Trennwirkungen

Wirkungen durch die temporären Zerschneidungen landschaftsbildprägender Strukturen bzw. von Sichtbeziehungen reichen über die anlagenbedingten Barriere- und Trennwirkungen nur unwesentlich hinaus. Aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahme und der zeitlichen Begrenzung (Bauzeit ca. 6 Jahre) ist, wie auch bei den temporären Flächeninanspruchnahme durch Baulogistik, mit keiner erheblichen Auswirkung durch die temporären Zerschneidungen auf das Schutzgut Landschaft zu rechnen.

#### Schallemissionen und Erschütterung

Nähere Ausführung zur Wirkung von Schallemissionen werden beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Seite 552 geleistet.

#### Licht und optische Reize

Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion der Landschaft durch baubedingte Schallemissionen sowie Licht und optische Reize werden beim Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Seite 555 genauer erläutert.

### **Anlagenbedingte Auswirkungen**

#### Landschaftsbildeinheiten

In der als hoch bewerteten Landschaftsbildeinheit 43 „Bürgerwald, Effentrich“ wird durch den Umbau der B 28 samt Böschungen geringfügig Fläche neu in Anspruch genommen. Aufgrund des geringen Flächenanteils und unter Einhaltung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist von keiner erheblichen Auswirkung auf das Schutzgut Landschaft auszugehen.

In den Landschaftsbildeinheiten 13, 23, 34, 36 und 41 werden jeweils parallel zum bestehenden Gleiskörper der Rtb - bei 23 zusätzlich zwischen Bahntrasse und Kreisstraße K5324 - nur randlich Flächen in Anspruch genommen, sodass auch hier aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahme und Einhaltung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind.

Die Landschaftsbildeinheit „9 - Feldflur zwischen BAB 5 und Rheintalbahn auf Höhe Schutterwald/Höfen, Bewertung sehr gering“ wird durch den Neubau der Verbindungskurve Nord zwischen NBS und ABS mit einem zusätzlich optisch störenden Element versehen. In diesem Bereich stellt die Verbindungskurve mit ihrem Gleiskörper, den Damm- und Brückenbauwerken



trotz hoher Vorbelastung durch BAB 5, Rtb und Gewerbegebiete ein neues, landschaftsuntypisches Element dar. Es ist von einer erheblichen Auswirkung auszugehen.

Das Begleitgrün entlang der bestehenden Rheintalbahn (Str 4000 ABS) in der Landschaftsbildeinheit 14 ist von dem Eingriff ebenso betroffen. Diesem wird hinsichtlich der Nähe zu dem Wohnbaugebiet eine bedeutende Funktion zugewiesen, da er als Sichtschutz bzw. zur Eingrünung dient. Auch hier wird aufgrund der gesetzten Bauzeit sowie sachgerechte Rekultivierung bauzeitlich genutzter Flächen (s. S. 648) von keiner erheblichen Auswirkung ausgegangen.

Durch die Versetzung der Binzburgerstraße sind auch die dort Straßen- und Brückenräume (über BAB 5 und NBS Str 4280 und ABS Str 4000, km 152,7) säumenden linearen Gehölzstrukturen betroffen (Landschaftsbildeinheiten 8,9,10). Aufgrund der offenen Landschaft und dem durch intensive Landwirtschaft geprägten Raum. Wird normalerweise von einer mittleren Auswirkung auf das Landschaftsbild ausgegangen. Da es sich hierbei lediglich um eine Versetzung der Straßen- und Brückenräume handelt kann unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen von einer nicht erheblichen Auswirkung ausgegangen werden

In der Landschaftsbildeinheit „6 - Langwald, Straßburger Brenntenhau, Breitmattenstöckle“ wird durch die Gewässerverlegungen des Bruchgrabens, Tieflachkanals und Hofweierer Dorfbachs eine Veränderung des Landschaftsbildes hervorgerufen. Durch eine landschaftsgerechte Gestaltung der neuen Fließgewässerverläufe ist jedoch von keiner erheblichen Auswirkung auszugehen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die im südlichen Untersuchungsraum gelegenen Landschaftsbildeinheiten von dem Vorhaben stärker betroffen sind als die im Norden. Besonders hervorzuheben ist die Landschaftsbildeinheit 9, die sich aufgrund der dort entstehenden Verbindungskurve zwischen NBS und ABS stark verändert. Aufgrund der hier sehr geringen Wertigkeit der Landschaftsbildeinheit und der Größe der Flächeninanspruchnahme ist von einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung auszugehen, die durch die stellenweise entstehenden SSW verstärkt wird,

#### Landschaftsprägende Einzelbäume

Aufgrund ihrer landschaftsprägenden Funktion als Einzelgebilde im Raum wird auf die Bäume neben der gesamten Landschaftsbildeinheit noch einmal gesondert eingegangen. Für das Landschaftsbild von Relevanz sind Bäume mit einem Stammdurchmesser  $\geq 40$  cm oder Bäume, die ein wesentlicher Bestandteil einer gliedernden / linearen Struktur sind, wie z.B. als Bestandteil einer Allee, dessen „Fehlen“ die Struktur unterbrechen oder verkleinern würde. Auch Bäume, die aufgrund ihres Alleinstellungsmerkmals in einer strukturarmen Landschaftsbildeinheit eine besondere landschaftsprägende Wirkung entfalten, sind für das Landschaftsbild von hoher Bedeutung.

Konflikte mit landschaftsprägenden Bäumen treten im Untersuchungsraum nur im Süden auf (Landschaftsbildeinheit 5, 9 und 10). Das Alleinstellungsmerkmal und die landschaftsprägende Wirkung hat insbesondere hier eine größere Wirkung, da ein strukturarmer Landschaftsraum vorzufinden ist und von großflächigeren landwirtschaftlichen Flächen geprägt ist.

Insgesamt vom Vorhaben mit einer Rodung betroffen sind 59 Einzelbäume. Sie weisen allesamt eine hohe Konfliktsituation auf und führen aufgrund des Verlustes zu einer erheblichen nachteiligen Umweltauswirkung.

#### Dauerhafte Barriere- und Trennwirkungen

Barriere- und Trennwirkungen entstehen besonders im Bereich NBS - TVM, Tunnelportal Süd bis südliche PfA-Grenze, km 150,3 - 154,0, sowie der Verbindungskurve zwischen ABS und NBS. Zum einen wird eine optische Trennung hervorgerufen und zum anderen wird die Blickbeziehung zwischen Offenburg Süd und der offenen Landschaft gestört. Bei km 151,3 (ABS 4000) werden durch die Verbindungskurve mehrere Einzelbäume einer Baumreihe entfernt. Da die Feldflur ohnehin wenig gliedernde Elemente aufweist, ist dies als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu werten.

Durch die Verlagerung der Brücke der Bundesstraße B 3 und Erweiterung des Gleisbereiches der bestehenden Rtb mit zusätzlicher Ausstattung durch zwei Rettungsplätze und eines Versickerungsbeckens, wird die hier bereits bestehende Trennwirkung verstärkt. Ins Gewicht fällt, dass hier die Landschaft (4000 Rtb km 139,4 – km 140,3) als sehr gering bis mittel eingestuft wird und randlich landschaftsbelebende Strukturen wie Streuobstwiesen sowie lineare Gehölzstrukturen betroffen sind. Aufgrund des nahegelegenen Waldstücks Effentrich, der bestehenden Vorbelastung sowie der Erweiterung parallel zur Bahntrasse der Rtb bzw. Nutzung des Zwischenraums von Rtb und B 3 wird hier von einer nur mittleren Auswirkung ausgegangen.

#### Durchtrennung, Verlegung, Überbauung von Gewässern

Eine dauerhafte Durchtrennung von Gewässern erfolgt im Bereich NBS - TVM, Tunnelportal Süd bis südliche PfA-Grenze, Str 4280 km 150,3 – km 154,0 im Südlichen Teil des PfA 7.1 durch die Verlegung des Bruchgraben, Hofweierer Dorfbachs und Tieflachkanals. Der Hofweierer Dorfbach hat eine geringe strukturelle Wertigkeit und ist gering bzw. nicht permanent wasserführend (Kartierung GÖG 2018). Für den Hofweierer Dorfbach ergibt sich hinsichtlich des bestehenden Gewässerprofils (Trapezprofil) sogar eine Aufwertung durch den neu geböschten Graben (1:2) zur Einleitung in den Tieflachkanal. Grundsätzlich ist bei den Gewässern Bruchgraben, Hofweierer Dorfbach und Tieflachkanal (Ableitung zum Hofweierer Dorfbach) vorgesehen, zuerst die neuen Gewässerläufe fertigzustellen und erst danach die alten Gewässerstrecken abzuhängen, so dass die Durchgängigkeit permanent gewahrt bleibt. Abschließend betrachtet ist die geplante Verlegung von Brandgraben und Hofweierer Dorfbach aufgrund ihrer geringen Bedeutung und der vorgesehenen naturnahen Ausgestaltung der neu geschaffenen Gewässerläufe mit einer geringen Auswirkung verbunden.

#### Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch optische Überformung durch technische Bauwerke und Anlagen

Als landschaftsuntypische Strukturen sind v.a. Brückenbauwerke sowie Streckenabschnitte mit ausgeprägter Dammlage zu betrachten. Bei den geplanten Brückenbauwerken über NBS und ABS handelt es sich um Aus- und Umbauten bereits bestehender Bauwerke, sodass hier nicht von einer erheblichen Auswirkung auszugehen ist.

Die Überführung des Wirtschaftsweges über die Verbindungskurve ist ein neues Element und daher zusammen mit der Verbindungskurve Nord als erhebliche Auswirkung in dem Landschaftsbild (Einheit 9) zu werten. Aufgrund der hier sehr flachen Reliefstruktur wirkt jede Erhöhung störend auf den Raum und behindert die Sichtverbindungen.

Optische Überformung durch Schallschutzwände beeinflussen das Landschaftsbild ebenso. Durch Unterbrechungen oder Einschränkungen von Sichtbeziehungen können Störungen und Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes hervorgerufen werden. Aufgrund der bereits bestehenden SSW innerhalb des Gleisbereiches sowie parallel entlang der Rtb verlaufend kommt es innerhalb der Landschaftsbildeinheiten 28 und 42 zu keiner neuen Einschränkung. Hier wird von einer nicht erheblichen Auswirkung ausgegangen.

Durch die erhöhten SSW und der Entstehung einer Überbauung bei Bohlsbach (4000 Rtb - km 140,6 – km 141,1) ist trotz Vorbelastung von einer optische Überformung auszugehen. Aufgrund der enormen Erhöhung der SSW kann hier von einem erheblichen Konflikt ausgegangen werden.

Vorher noch nicht vorhanden, so entstehen nun in den Landschaftsbildeinheiten 5, 9 und 14 Schallschutzwände:

Im südlichen Bereich der NBS verläuft die SSW entlang der BAB 5 und des Straßburger Brenntenhau (Landschaftsbildeinheit 5). Hier ist von keiner erheblichen Auswirkung auszugehen.

Im Bereich der 4000 ABS befinden sich die SSW entlang der bestehenden Trasse, mitten durch den südlichen Stadtteil Offenburgs (Landschaftsbildeinheit 14). Trotz der Vorbelastung und bereits streckenweise bestehenden SSW (Planungen Dritter) wird durch die Entstehung bzw. Erhöhung der SSW eine Überformung erzeugt und führt somit zu einer erheblichen Auswirkung.

In der Landschaftsbildeinheit 9, Verbindungskurve zwischen ABS und NBS, ist trotz Vorbelastung die Auswirkungen der zu errichtenden SSW hoch. Aufgrund des flachen Reliefs und strukturarmen Raums, wirken sich die SSW sichteinschränkend nach West und Ost aus und betreffen mitunter die zwischen Rtb und BAB 5 gelegenen Höfe. Es wird von einer erheblichen Auswirkung ausgegangen.

### **Betriebsbedingte Auswirkungen**

#### Optische Reize durch den Fahrbetrieb

Betriebsbedingt ergeben sich Auswirkungen auf den Nahbereich der Bahnstrecke, und zwar durch die optischen Reize des Fahrbetriebs. Aufgrund der Vorbelastung durch die BAB 5 und die vorhandene Rtb mit ihrer hohen Taktdichte sind Auswirkungen auf das Landschaftsbild gesamt betrachtet jedoch nicht als erheblich einzustufen.

#### **7.4.6.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation werden für das Schutzgut Landschaft bereits bei den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (s. Kapitel 7.4.2) mit aufgegriffen.

Weiterhin ist davon auszugehen, dass bauzeitliche Maßnahmen sich nicht weiter auf das Landschaftsbild auswirken, da sie innerhalb einer gesetzten Zeit von ca. 6 Jahren erfolgen und keine größeren Auswirkungen im Sinne einer eingreifenden Veränderung oder Minderung des Landschaftsbildes mit sich führen. Ausreichend sind die im Kapitel 7.4.2 aufgeführten Maßnahmen, die eine sachgerechte Rekultivierung bauzeitlich genutzter Flächen und Wiederherstellung entsprechend ihrem Ausgangszustand vorsehen (002\_V).

Weitere Maßnahmen zur Minderung sind nachfolgend aufgeführt:

- Landschaftsgerechte Gestaltung der technischen Bauwerke (Böschungsbegrünung, Begrünung der Entwässerungsanlagen und „ortsbildangepasste Gestaltung und Begrünung“ der anlagenbedingten Maßnahmen, z.B. SSW nach Einhaltung des entsprechenden Regelwerks (für SSW u.a. Ril 882 Landschaftspflege und Vegetationskontrolle) zu einer besseren und verträglichen Einbindung in die Landschaft und Erhöhung der Strukturvielfalt in Landschaftsbildeinheiten mit geringer Anzahl an landschaftsprägender Vegetation (003\_V).

#### **7.4.6.4 Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Für das Schutzgut Landschaft verbleiben auch unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen folgende erhebliche Umweltauswirkungen:

In der Landschaftsbildeinheit 9 kommt es bau- und anlagenbedingt zu Verlusten und Störungen des Landschaftsbildes. Landschaftsprägende Baumreihen und Einzelbäume werden gerodet und die hier entstehende Verbindungskurve mit ihrem Gleiskörper, den Damm- und Brückenbauwerken zwischen NBS (Str 4280) und ABS (Str 4000) bewirkt eine optische Überlagerung und Zerschneidung. Durch den Bau der SSW bei Offenburg Süd und die Errichtung von Galerien/Überbauungen bei Bohlsbach werden neue sichteinschränkende Elemente in das Landschaftsbild eingebracht, die sich störend auf das Landschaftsbild und Sichtbeziehungen auswirken.

#### **7.4.7 Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

##### **7.4.7.1 Bestandserfassung, -beschreibung und -bewertung**

Für die Bestandserfassung und -beschreibung der Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter wurden die in der Unterlage 14.1, Kapitel 4.4.7.1 aufgelisteten Datengrundlagen herangezogen. Für die Bewertung der Schutzgüter wurden die Kriteriengruppen Kulturgüter mit Bau- und Bodendenkmalen, Belange der Land- und Forstwirtschaft sowie sonstige Sachgüter untersucht (Unterlage 14.1, Kapitel 4.4.7.2). Die Kulturgüter mit Bau- und Bodendenkmalen wurden dabei nach ihrem Status im Denkmalschutz nach DSchG B-W bewertet. Für die Belange der Landwirtschaft und Forstwirtschaft wurden die Erzeugungsbedingungen auf Grundlage der Faktoren Klima, Relief und Boden bewertet. Bei Forstwirtschaft Bei den sonstigen Sachgütern wurden Objekte, Nutzungen und Landschaftsteile bewertet, die kultur- oder naturhistorisch bedeutend und nicht normativ geschützt sind. Sie wurden nach ihrer Seltenheit, Eigenart und

Repräsentativität in ihrem Natur- und Kulturraum bewertet. Neben den natur- / kulturhistorische Landschaften und Landschaftsbestandteilen wurden auch elektromagnetisch- oder erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen unter den sonstigen Sachgütern behandelt. Ihre Bewertung stützt sich auf die Aussagen der entsprechenden Fachgutachten.

### Kulturgüter

Im Untersuchungsraum des PfA 7.1 sind 14 Baudenkmale vorhanden (s. Unterlage 14.3.2-5).

Des Weiteren ist eine Vielzahl archäologischer Bodendenkmale im Untersuchungsraum des PfA 7.1 bekannt, 13 davon im Sinne des § 2 DSchG B-W, bei denen es sich entweder um Le-sefunde, Einzelfunde und Siedlungen sowie Grabfelder bzw. -hügel handelt.

Neben Vorbelastungen von Baudenkmalen durch Gebäude und Verkehrsanlagen können Bau- und Bodendenkmale, die entlang der bestehenden Bahntrasse liegen, bereits durch Erschütterungen aus dem Eisenbahnverkehr vorbelastet sein. Optische Vorbelastungen bestehen durch die Bahntrasse der Rtb am Baudenkmal „Marienhof“ sowie durch die BAB 5 am mittelalterlichen Grabhügel/Motte. Vorbelastungen durch die ackerbauliche Nutzung sind ebenfalls nicht auszuschließen (die Pflugtiefe liegt durchschnittlich zwischen 40 und 60 cm).

Bei der Bewertung der Kulturdenkmale wird nicht zwischen gesetzlich geschützten und nicht gesetzlich geschützten Denkmalen unterschieden. Alle Baudenkmale und archäologischen Fundstellen, die sich in der Liste der Kulturdenkmale Baden-Württembergs befinden und nach Prüfung ein Denkmal im Sinne des DSchG B-W darstellen oder im Landschaftsplan verzeichnet sind, haben eine sehr hohe Bedeutung für die Schutzgüter Kulturüter und sonstige Sachgüter.

Unter Einbeziehung der Vorbelastungen und der Empfindlichkeiten ist generell von einer sehr hohen Schutzwürdigkeit aller ausgewiesenen Denkmale im Untersuchungsraum auszugehen. Lediglich die bereits überbauten Denkmale sind aufgrund ihrer Vorbelastung nur mehr als hoch zu bewerten.

Potenziell betroffen ist auch ein im Rahmen des Projektes "Kleindenkmale" erfasster Markstein (Nr. 50.2) an einem Feldweg nordöstlich Windschlag, der temporär als Baustraße genutzt wird. Der mögliche Verlust ist als erhebliche nachteilige Umweltauswirkung zu beurteilen.

### Land- und Forstwirtschaft

*Forstwirtschaftlich* genutzte Flächen im Untersuchungsraum sind die Wälder Effentrich bei Appenweiler, der Stadtwald Offenburg, der Unterwald bei Offenburg, die Straßburger Brenntenhau und der Wald Korb bei Hohberg-Hofweier.

Als Waldentwicklungstyp nach Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen (WET-RL) herrscht laut forstlichen Standortdaten (FVA 2017b) im Untersuchungsraum der Buntlaubbaum-Mischwald vor. Dieser besteht im Wald Effentrich, im Unterwald, im Wald Korb, in der Straßburger Brenntenhau und im Stadtwald Offenburg. Der Stieleichen-Mischwald ist zudem im Wald Effentrich und im Stadtwald Offenburg vorgesehen. In Korb ist kleinflächig ein Pappel-Mischwald und in der Straßburger Brenntenhau überwiegend ein Buchen-Laubwald als Waldentwicklungstyp ausgewiesen.



Die *landwirtschaftlichen* Vorrangfluren der Stufe I in der Niederung südlich von Offenburg werden überwiegend ackerbaulich genutzt. Um die Binzburghöfe und das Waldgebiet Korb wird vorrangig intensive, teilweise auch extensive, Grünlandnutzung betrieben.

Nördlich von Offenburg, innerhalb der Vorrangfluren Stufe II besteht die Landwirtschaft als Mosaik aus Ackerbau, teilweise mit Sonderkulturen und Obstanbau mit Grünlandunterwuchs. Reine Grünlandnutzung spielt hier eine untergeordnete Rolle.

Entlang der BAB 5 sowie der Bundesstraßen B3 und B33, B33a, L99 und Südring sind die Böden im Hinblick auf Schadstoffeinträge bereits vorbelastet. In unmittelbarer Nähe entlang der Bahntrasse kann ebenfalls eine stoffliche Vorbelastung nicht ausgeschlossen werden. Die Erzeugungsbedingungen sind in diesen Bereichen deutlich verschlechtert, da sich die Schadstoffe auf Wuchs und Ertrag negativ auswirken oder kritische Stoffrückstände in den landwirtschaftlichen Erzeugnissen zurückbleiben können.

Land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen sind empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahmen sowie Staub- und Schadstoffimmissionen. Besonders die Böden der landwirtschaftlichen Vorrangflur Stufe I haben eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahmen. Die Böden der landwirtschaftlichen Vorrangflur Stufe II haben eine hohe Empfindlichkeit. Außerdem besteht eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber einer Verschlechterung der Standortbedingungen (v.a. Wasserhaushalt) und einer Änderung der kleinklimatischen Verhältnisse (Frost, Durchlüftung). Eine Zerschneidung oder Verkleinerung von einzelnen Parzellen kann zu betrieblich relevanten Änderungen der Wirtschaftlichkeit und Bewirtschaftbarkeit führen, die ggf. in einem Flurneuerungsverfahren ausgeglichen werden müssen. Derartige, rein wirtschaftliche Belange sind allerdings nicht Gegenstand der UVS, weshalb auf diese Aspekte nicht näher eingegangen wird.

Die Leistungsfähigkeit der *forstwirtschaftlich* genutzten Böden ist laut BK50 überwiegend mittel. Böden mit einer hohen oder sehr hohen Leistungsfähigkeit kommen nur kleinflächig vor. Im Wald Effentrich bei Appenweier herrscht im Untersuchungsraum eine sehr hohe Leistungsfähigkeit vor, die westlich des Forstweges in eine hohe Leistungsfähigkeit übergeht. Der Stadtwald Offenburg, der Unterwald und die Straßburger Brenntenau haben eine mittlere Leistungsfähigkeit. Lediglich der nördliche Waldsaum des Offenburger Stadtwaldes ist mit einer hohen Leistungsfähigkeit gekennzeichnet. Der Wald Korb hat überwiegend eine mittlere Leistungsfähigkeit und im nord-östlichen Teil, eine sehr hohe Leistungsfähigkeit.

Bei den im Untersuchungsraum überwiegend vorkommenden Ackerböden handelt es sich meist um stark lehmigen Sand, sandigen Lehm und Lehm. Es sind verbreitet Alluvialböden, deren Leistungsfähigkeit gemäß Bodenschätzungsdaten auf Basis des ALK und ALB als mittelmäßig, gut bis mittelmäßig und gut bewertet wurde.

Bei der Darstellung der Bodenfunktion "Natürliche Bodenfruchtbarkeit" gemäß der Funktionsbewertung der BK50 (s. Kapitel 5.3.3) ergibt sich im Süden von Offenburg im Gegensatz zur Wirtschaftsfunktionskarte (einheitlich Vorrangflur Stufe I) ein differenzierteres Bild zur Leistungsfähigkeit bzw. natürlichen Bodenfruchtbarkeit der landwirtschaftlich genutzten Böden. Hier zeigt



sich, dass neben den Flächen mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit auf den Kolluvien und Parabraunerden westlich von Hohberg-Niederschopfheim, den Gley-Kolluvien, Braunerde-Gley und Parabraunerden um die Binzburghöfe und die Nassgleye, vorwiegend Flächen mit und natürlicher Bodenfruchtbarkeit vorkommen.

Nördlich von Offenburg zeigt die "Natürliche Bodenfruchtbarkeit" gemäß BK50, dass eine sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit überwiegt (v.a. Kolluvien, Parabraunerden aus Löss und Auenböden).

### Sonstige Sachgüter

Zu den sonstigen Sachgütern werden Objekte, Nutzungen und Landschaftsteile von kultur- oder naturhistorischer Bedeutung gezählt, die nicht normativ geschützt sind. Außerdem werden elektromagnetisch und erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen behandelt. Weitere Sachgüter mit primär wirtschaftlicher Bedeutung sind nicht Gegenstand der Untersuchung.

Für den Untersuchungsraum relevant und auch heute noch von Bedeutung sind die Streuobstwiesen. Spuren kulturhistorischer Waldnutzungsformen sind im Untersuchungsraum nicht zu finden (Stadt Offenburg 2015). Weitere kultur- und naturhistorisch bedeutsame Objekte, wie Alleen oder Hohlwege sind im Untersuchungsraum des Schutzgutes nicht zu finden.

Elektromagnetisch- oder erschütterungsempfindliche Geräte und Nutzungen können im Untersuchungsraum besonders innerhalb der Gewerbegebiete und der Sondergebiete Photovoltaik (Schutterwald, Hohberg-Hofweier) auftreten. Insgesamt vier Firmen mit erschütterungsempfindlichen Geräten sind laut erschütterungstechnischer Untersuchung (Unterlage 19.1) im Bereich erschütterungsintensiver Arbeiten bekannt.

## **7.4.7.2 Konfliktanalyse und Beschreibung der Auswirkungen**

### Kulturgüter

Insgesamt 17 Bodendenkmale befinden sich im Bereich *bauzeitlicher* Inanspruchnahme, hiervon sind 11 nach § 2 DSchG B-W geschützt. Ein gem. § 2 DSchG B-W geschütztes Bahnwärt-erhäuschen befindet sich ebenfalls im Baufeld, kann aber erhalten bleiben.

Alle temporären Flächenbeanspruchungen rufen aufgrund der potenziellen Zerstörung der Kulturdenkmale nachteilige Auswirkungen hervor. Diese Auswirkungen sind, soweit keine erkennbaren Vorbelastungen durch Siedlungen oder Infrastruktureinrichtungen bestehen, als hohe Auswirkungen zu betrachten. Wo Kulturdenkmale zumindest teilweise durch Bebauung oder Straßen erkennbar vorbelastet sind, wird von mittleren Auswirkungen ausgegangen. Im Falle des vollständig unter den bestehenden Bahnanlagen liegenden Bodendenkmals "Galgenfeld" (provinzial-römische Siedlung, 99429910\_0), wird lediglich mit geringen Auswirkungen durch die Baumaßnahmen gerechnet. Weitere erhebliche baubedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

*Anlagenbedingt* sind 6 Bodendenkmale (5 der 6 Denkmale sind nach § 2 DSchG B-W geschützt) dauerhaft durch Überbauung und Versiegelung betroffen, was als erhebliche

Auswirkung zu betrachten ist. Zwei denkmalgeschützte Bahnwärterhäuschen werden durch im Nahbereich der Gebäude geplante Schallschutzwände betroffen, eines mit mittlerer, eines mit hoher Auswirkung.

*Betriebsbedingt* sind die Bodendenkmale des Untersuchungsraumes durch Erschütterungen allenfalls in unerheblichem Maße betroffen, da diese vollständig im Erdreich liegen. Gemäß Unterlage 19.1.1 ist kein Baudenkmal von betriebsbedingten Erschütterungen betroffen, die möglicherweise Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 hervorrufen könnten.

### Land- und Forstwirtschaft

Im Bereich land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen kann die *baubedingte* temporäre Flächeninanspruchnahme einerseits zu direkten Ertragsverlusten, sowie andererseits zu Umlagerungen des Oberbodens und Verdichtung von Unterboden führen, wodurch sich ebenfalls Ertragsverluste ergeben können. Auf forstwirtschaftlich genutzten Flächen sind die Auswirkungen durch den direkten und langfristigen Ertragsverlust schwerwiegender als auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Eine nachhaltige Minderung der Eignung von fachgerecht rekultivierten Flächen für die Land- und Forstwirtschaft ist jedoch nicht zu erwarten - unter der Voraussetzung, dass die betroffenen Böden fachgerecht abgeschoben und zwischengelagert, wiederum getrennt nach Bodenschichten wieder aufgetragen und gelockert werden.

Sonstige baubedingte Auswirkungen auf land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen sind nicht zu erwarten.

Durch die *Anlage* der geplanten Trasse mit Betriebsanlagen, die Verlegung von Gewässern und Zuwegungen, Straßenunter- und -überführungen sowie zugehöriger Erdbauwerke gehen nach dem derzeitigen Planungsstand forst- und landwirtschaftlich genutzte Flächen dauerhaft verloren (siehe nachfolgende Tabelle 128 und Tabelle 129).

Tabelle 128 Dauerhafte Inanspruchnahme forstwirtschaftlich genutzter Flächen

<b>Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Versiegelung und Erdbauwerken (Forst)</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>[ha]</b>
Forst (Effentrich)	0,01
Forst (Korb)	0,66
Forst (Straßburger Brenntenhou)	0,18
<b>Summe</b>	<b>0,85</b>

Die Auswirkungen durch die randliche Flächeninanspruchnahme der Wälder Effentrich und Straßburger Brenntenhou, die durch die Straßenbaumaßnahmen hervorgerufen werden, sind gering. Die Auswirkungen der randlichen Flächeninanspruchnahme im Wald Korb sind aufgrund der Flächengröße unter 1 ha und der mittleren Leistungsfähigkeit des Standortes in Bezug auf die forstwirtschaftliche Nutzung ebenfalls gering.

Tabelle 129 Dauerhafte Inanspruchnahme landwirtschaftlich genutzter Flächen

<b>Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen mit Versiegelung und Erdbauwerken (Landwirtschaft)</b>	
<b>Betroffenheit</b>	<b>[ha]</b>
Äcker	15,2
Wiesen und Weiden	8,1
Streuobst	1,7
<b>Summe</b>	<b>25,0</b>

Die Auswirkungen der geringfügigen Flächeninanspruchnahmen unter 1 ha im Bereich der ABS und des Tunnels in bergmännischer Bauweise (oberirdische Rettungsplätze) sind, unabhängig von der Leistungsfähigkeit der Böden, aufgrund der geringen Flächengröße nicht erheblich.

Im Norden (NBS - nördliche PfA-Grenze bis Tunnelportal Nord, km 138,5-143,5) finden die Flächeninanspruchnahmen überwiegend auf Standorten hoher bis sehr hoher Leistungsfähigkeit statt. Da hier jedoch die Inanspruchnahme primär durch Rettungsplätze, Entwässerungsbauwerke und Zuwegungen und damit nicht zusammenhängend, sondern auf mehrere, kleine Flächen verteilt stattfindet, werden die Auswirkungen als nicht erheblich eingestuft.

Der großflächigere und zusammenhängende Verlust von landwirtschaftlichen Produktionsflächen im Süden (Tunnelportal Süd bis südliche PfA-Grenze, km 150,3-154,0) findet ebenfalls auf Standorten mit überwiegend hoher bis sehr hoher Leistungsfähigkeit statt und zudem innerhalb der landwirtschaftlichen Vorrangflur I. Trotz der Flächenverluste im Bereich der Vorrangflur I ist allenfalls mit mittleren Auswirkungen zu rechnen, da die Inanspruchnahme parallel zur bestehenden BAB 5 stattfindet und damit einerseits vorbelastete Böden betrifft und andererseits die Parzellen lediglich verkleinert werden, eine Nutzbarkeit größtenteils aber weiterhin besteht.

Auswirkungen auf lokalklimatische Standortfaktoren (z.B. Kaltluftstau) infolge der Errichtung vertikaler Bauten, wie Schallschutzwände, werden detailliert bei den Schutzgütern Klima und Luft behandelt. Aufgrund der mittleren Barrierewirkung der geplanten Schallschutzwände wird mit keiner ausgeprägten Ausbildung von Kaltluftstauen hinter den geplanten Schallschutzwänden ausgegangen. Insgesamt sind daher auch für die Belange der Land- und Forstwirtschaft die Auswirkungen nicht erheblich. Stärkere Auswirkungen auf empfindliche Sonderkulturen sind ebenfalls auszuschließen, da sich entsprechenden Flächen in deutlichem Abstand zu den geplanten Schallschutzwänden (inkl. Galerien und Einhausungen) befinden.

Da die Flächeninanspruchnahme im Bereich der Wälder randlich stattfindet, findet keine Neuzerschneidung und Öffnung der Wälder statt, sondern eine Verschiebung des Waldrandes. Hierdurch können, bedingt durch die plötzliche Lichtstellung, Schäden an den randlich verbleibenden Baumreihen nicht ausgeschlossen werden. Gleiches gilt auch für die verstärkte Gefahr von Sturmwurf durch die Verschiebung des alten Waldrandes. Zwar sind größere Bereiche des Waldkomplexes in den letzten Jahren gerodet worden, im von den geplanten Eingriffen betroffenen Bereich steht jedoch noch überwiegend der Altbestand. Hier ist durch die Zurückverlegung des Waldrandes und damit Öffnung des geschlossenen Bestands mit negativen, länger

anhaltenden Auswirkungen wie plötzliche Lichtstellung (mit Gefahr von Rindensonnenbrand) oder erhöhte Sturmwurfgefahr zu rechnen (im Bereich junger Forstkulturen im nördlichen Bereich können sich die Bäume an die neue Exposition anpassen). Die Öffnung des Waldes auf rd. 270 m Länge ist somit als eine hohe Auswirkung auf den neuen Waldrand zu beurteilen.

Für die Land- und Forstwirtschaft von Belang können betriebsbedingte Staub- und Schadstoffemissionen sein. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind, aus den Stäuben aus Schienen-, Brems- und Leitungsabrieb, jedoch nicht zu erwarten bei Einhaltung der gesetzlichen Regelungen und dem Stand der Technik. Weitere, mögliche Schadstoffeinträge in den Boden werden beim Schutzgut Boden abgehandelt.

### Sonstige Sachgüter

*Baubedingt* werden keine Streuobstwiesen mit altem Baumbestand (und damit hoch bedeutsam als historische Landnutzungsform) in Anspruch genommen.

Entlang der Ausbaustrecke zwischen Bahn-km 151,26 und 152,20 reicht das Baufeld zwar in den Bereich der Photovoltaikanlagen hinein. Die hier als bauzeitlicher „Eingriff“ dargestellte vorübergehende Inanspruchnahme dient jedoch lediglich der Sicherung eines Betretungsrechts der Flurstücke zum Ausbau der Rheintalbahn. Das Betretungsrecht ist bauzeitlich erforderlich, um den Zaun entlang der Anlage in leicht versetzter Lage neu aufzubauen und um Durchlässe unter der Bahn an drei Stellen zu erneuern. Da die Rheintalbahn während des Umbaus vollständig gesperrt wird, können die Arbeiten durchgängig von der „Gleisseite“ aus erfolgen. Erhebliche Auswirkungen auf die Photovoltaikanlagen sind daher nicht zu besorgen.

Gemäß dem Erläuterungsbericht „Baulärm und baubedingte Erschütterungen“ (Unterlage 18.4.1, Kap. 11.5.3) ist eine Störung etwaiger erschütterungsempfindlicher Geräte im Gewerbegebiet oberhalb des geplanten Tunnels nicht zu erwarten, da die Erschütterungen durch die Tunnelbohrmaschine erfahrungsgemäß gering sind (auch im Vergleich zu den zu erwartenden betriebsbedingten Erschütterungen der Güterzüge im fertigen Tunnel).

*Anlagenbedingt* werden weder Streuobstwiesen mit altem Baumbestand (und damit hoch bedeutsam als historische Landnutzungsform), noch sonstige Sachgüter in Anspruch genommen. Es ergeben sich folglich keine Auswirkungen.

Die Intensität der *betriebsbedingten* Erschütterungswirkungen hängen von vielfältigen Faktoren am Immissions- und am Emissionsort ab. Die zum jetzigen Zeitpunkt bekannten vier Gewerbebetriebe mit erschütterungsempfindlichen Geräten befinden sich laut erschütterungstechnischer Untersuchung (Unterlage 19.1) im Bereich der zukünftigen Tunnelröhre. Unter der Voraussetzung, dass die in der Unterlage 19.1 empfohlenen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden (siehe unten), ist von allenfalls geringen Auswirkungen auf empfindliche Gerätschaften auszugehen.

Der Betrieb der geplanten Bahnanlagen kann zu Auswirkungen auf empfindliche Geräte und Nutzungen durch elektrische und magnetische Felder führen. Das vorliegende EMV-Gutachten

(Unterlage 22) gibt keine Hinweise darauf, dass Auswirkungen auf empfindliche Geräte und Nutzungen durch elektrische und magnetische Felder zu besorgen wären.

### **7.4.7.3 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation**

Auf Grundlage der ermittelten Auswirkungen werden nachfolgende Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation vorgeschlagen.

#### Kulturgüter

Maßnahmen zur Kompensation der Auswirkungen sind aufgrund der Unwiederbringlichkeit betroffener Bau- und Bodendenkmale nicht möglich. Grundsätzlich gilt nach § 8 DSchG BW, dass Kulturdenkmale nur mit Genehmigung der Denkmalschutzbehörde zerstört oder beseitigt, in ihrem Erscheinungsbild beeinträchtigt oder aus ihrer Umgebung entfernt werden dürfen, soweit diese für den Denkmalwert von wesentlicher Bedeutung ist.

Bauliche Eingriffe im Bereich von archäologischen Fundstellen sollten in enger Abstimmung mit dem Landesdenkmalamt Freiburg (LDA) stattfinden.

Generell ist, laut der Stellungnahme des LDA mit weiteren Funden archäologischer Denkmale zu rechnen. Bei zufälligen Funden, die während der Bautätigkeit gemacht werden, besteht nach § 20 Abs. 1 Satz 1 DSchG B-W eine Verpflichtung zur unverzüglichen Anzeige des Funds bei einer Denkmalschutzbehörde oder der Gemeinde. Grundsätzlich dürfen die gefundenen Gegenstände und der Fundort des Weiteren bis zum Ablauf des vierten Werktages nach der Anzeige nicht verändert werden.

Der entlang einer Baustraße befindliche Markstein ("Kleindenkmal") nordöstlich Windschlag ist entweder während der Bauzeit besonders zu schützen (z.B. mittels eines ortsfesten Bauzauns) oder zwischenzulagern und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder an Ort und Stelle aufzustellen.

Es wird empfohlen, zumindest an dem denkmalgeschützten Gebäude Bahnhofstraße 53 (109680969\_0) Überwachungsmessungen durchzuführen, wenn Rammarbeiten für Oberleitungsmasten gegenüber dem jeweiligen Gebäude stattfinden. An diesem Gebäude sollte vor Beginn und nach Beendigung der Arbeiten eine Beweissicherung durchgeführt werden.

#### Land- und Forstwirtschaft

Die bauzeitlichen und dauerhaften Inanspruchnahmen im Bereich land- und forstwirtschaftlich genutzter Flächen sollten weiterhin auf das nötige Mindestmaß beschränkt werden und mit einer frühzeitigen und engen Abstimmung mit den betroffenen Flächenbewirtschaftern einhergehen.

Die Maßnahmen zur fachgerechten Rekultivierung der in Anspruch genommenen Böden sind beim Schutzgut Boden beschrieben. Beschädigte Drainagesysteme sind wieder in ihren ursprünglichen Zustand zurückzusetzen.

Zur Vermeidung von länger andauernden Schäden (Windwurf, Rindensonnenbrand) ist der neu entstehende Waldrand bzw. der sich unmittelbar anschließende Altbestand im Korber Wald durch Unterbaumaßnahmen zu stabilisieren.

Ebenso wie die Flächeninanspruchnahmen sollten auch die Inanspruchnahmen der Wirtschaftswege auf das nötige Mindestmaß beschränkt werden und mit einer frühzeitigen und engen Abstimmung mit den betroffenen Flächenbewirtschaftern einhergehen. Die Wege sind nach Beendigung der Baumaßnahmen in auf die Land- und Forstwirtschaft angepassten Dimensionen wiederherzustellen.

#### Sonstige Sachgüter

Auf Grundlage der ermittelten Auswirkungen wird bezüglich der sonstigen Sachgüter, nach derzeitigem Kenntnisstand der erschütterungstechnischen Untersuchung für drei Firmen mit erschütterungsempfindlichen Gerätschaften (Fa. Ade, Fa. Kratzer und ein metallverarbeitender Betrieb) der Einbau eines leichten Masse-Feder-Systems im Tunnelabschnitt als Erschütterungsschutz angestrebt.

#### **7.4.7.4 Verbleibende erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen**

Für die Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter verbleiben auch unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-, Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen folgende erhebliche Umweltauswirkungen auf Kulturgüter sowie Land- und Forstwirtschaft:

- Temporäre Flächenbeanspruchungen von archäologischen Fundstellen ohne oder mit nur geringen Vorbelastungen durch Siedlung oder Infrastruktur.
- Dauerhafte Überbauung und Versiegelung im Bereich von archäologischen Fundstellen bzw. Bodendenkmalen, unabhängig von der Größe der Inanspruchnahme und der Vorbelastung.
- Unterbrechungen oder Einschränkungen von Sichtbeziehungen durch Schallschutzwände im Nahbereich der beiden denkmalgeschützten Bahnwärterhäuser in Schutterwald und in Hofweier.
- Entfernung des bestehenden Waldrandes im Bereich Korb im Bereich des Altbestandes.
- Dauerhafte Inanspruchnahme landwirtschaftliche genutzter Flächen entlang der NBS südlich des Tunnelportals (Str 4280).

Auf sonstige Sachgüter ergeben sich keine erheblichen Auswirkungen, es wird allerdings drei Firmen mit erschütterungsempfindlichen Gerätschaften (Fa. Ade, Fa. Kratzer und ein metallverarbeitender Betrieb) der Einbau eines leichten Masse-Feder-Systems im Tunnelabschnitt als Erschütterungsschutz empfohlen.



### 7.4.8 Wechselwirkungen

Im Rahmen dieser Untersuchung sind Wechselwirkungen bei der Beurteilung der einzelnen Schutzgüter sowie der Ermittlung der Beeinträchtigungsrisiken für die Schutzgüter weitestgehend mit eingeflossen. So werden in dem hier gewählten Untersuchungsansatz letztlich nicht strikt voneinander getrennte Schutzgüter betrachtet, sondern bestimmte Funktionen des Naturhaushaltes, die sich einzelnen Schutzgütern zuordnen lassen, deren konkrete Ausprägung aber schutzgutübergreifend zu bestimmen ist.

Im Sinne des UVPG werden so bei der fachlichen Bewertung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen mit den Standortfaktoren Boden, Grundwasser und Klima einbezogen. Dabei werden jeweils die rechtlichen Grundlagen, Schutzziele und Leitbilder des Schutzgutes angewandt, in dem die Wechselwirkung zum Tragen kommt.

Auswirkungen auf die Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen sowie zwischen Landschaftsstruktur und Landschaftsfunktionen werden - soweit vorhanden - ausführlich bei den Schutzgütern Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit und Landschaft behandelt und hier nicht weiter ausgeführt. Zudem handelt es sich beim Untersuchungsraum um einen durch anthropogene Nutzungen und Einwirkungen (insbesondere durch intensiven Ackerbau, Bodenbelastungen und Eingriffe in Grund- und Oberflächengewässer, Überbauung / Versiegelung durch Siedlungstätigkeit und Verkehr) vorbelasteten Raum, der nicht maßgeblich durch intensive Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern geprägt ist. Insoweit wird auf die Abhandlungen der entsprechenden Schutzgüter verwiesen.

Bei den Maßnahmenvorschlägen zur Vermeidung, Minderung sowie zur Kompensation bezüglich einzelner Schutzgüter finden sich vielfältige Wechselwirkungen, die zumeist positiv auf mehrere Schutzgüter wirken.

Daneben gibt es jedoch auch Maßnahmen, die sowohl positiv als auch negativ auf unterschiedliche Schutzgüter wirken können. Zu nennen sind hier folgende:

Aktive Lärmschutzmaßnahmen/Schallschutzwände: Positive auf das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit (durch Verringerung der Lärmimmissionen in empfindlichen Siedlungs- und Erholungsflächen), auf das Schutzgut Landschaft und die landschaftsgebundene Erholung (durch verringerte Lärmimmissionen) sowie auf die Avifauna (Verminderung von Störwirkungen). Nachteilige Auswirkungen durch optische Überformung und die Störung von Sichtbeziehungen, durch negative Barriere- und Trennwirkungen für die Fauna (Wanderbeziehungen, Kulissenwirkung), für Klima und Luft sowie für die Land- und Forstwirtschaft (Durchlüftung, Kaltluftstau). Bisweilen können Schallschutzwände auch eine Funktion als Leitstrukturen für Fledermäuse erfüllen (bahnparallel), wohingegen sie als Überflughilfe („Hopp-Over“) nicht geeignet sind.

Rekultivierung bauzeitlich in Anspruch genommener Flächen mit Bodenlockerungsmaßnahmen /Tiefenlockerung: Positive Auswirkungen auf den Boden, das Grundwasser, die Flora und die

Land- und Forstwirtschaft (Beseitigung bauzeitlich verursachter Bodenverdichtungen, Wiederherstellung der ursprünglichen Standortbedingungen). Nachteilige Auswirkungen im Bereich von Bodendenkmalen (Zerstörung oder Schädigung des im Erdreich lagernden Denkmals kann nicht ausgeschlossen werden).

Begrünung der neuen Eisenbahn- und Straßenböschungen mit Hecken: Positive Auswirkungen auf Landschaftsbild und Erholung (Eingrünung der Trassen, Wiederherstellen eines harmonischen Landschaftsbilds, Erhaltung von landschaftlichen Erholungsräumen), auf Klima und Luft (Schutz vor Staub- und Schadstoffimmissionen, Ausgleich verloren gegangener klimatischer Funktionen). Nachteilige Auswirkungen auf bestimmte Arten der Avifauna (Entstehung negativer Kulissen- und Barrierewirkungen). Vermeidung dieser Auswirkung durch die Maßnahme „Verzicht auf trassenbegleitende Gehölzpflanzungen und Beseitigung von aufkommenden Gehölzen“ im Bereich von Bodenbrüter-Vorkommen bzw. in Bereichen, wo die Trasse in der freien Feldflur verläuft.

#### **7.4.9 Status-Quo-Prognose**

Im Untersuchungsraum zeichnet sich die Tendenz zu einer Ausdehnung und weiteren Intensivierung der Flächennutzung ab (Stadt Offenburg 2015), (RVSO 2017a). Dies drückt sich in der weiteren Zunahme des Verkehrsaufkommens aus, die besonders durch einen erhöhten Individualverkehr hervorgerufen wird, sowie durch die Erweiterung des Straßennetzes (Erweiterung der BAB 5, Autobahzubringer Offenburg-Süd). Zudem werden sich Siedlungs- und Gewerbegebiete ausweiten (v.a. Gewerbegebiete im Süden Offenburgs), und die Infrastruktur wird weiter ausgebaut werden. Die landwirtschaftliche Nutzung von Flächen wird sich weiter intensivieren (v.a. im Süden des Untersuchungsraumes). Wie sich der steigende Flächenverbrauch und die Nutzungsintensivierung im Untersuchungsraum auch ohne Realisierung des Vorhabens auf die Schutzgüter auswirken, wird im Folgenden kurz dargestellt. Hierbei wird entsprechend der üblichen Geltungszeiträume der Flächennutzungspläne und der Regionalpläne ein Prognosezeitraum von 15 Jahren angesetzt.

##### **7.4.9.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit**

Im Untersuchungsraum wird eine weitere Zunahme der Lärmbelastung für die Bevölkerung prognostiziert. Ohne den Tunnel Offenburg als zentrale Lärminderungsmaßnahme wird eine spürbare Entlastung nach Aussage der einschlägigen Fachgutachten und Programme nicht durchführbar sein. Die Lärmimmissionen im Untersuchungsraum steigen weiter. Die geplanten Lärminderungs- und Lärmvorsorgemaßnahmen entlang der Rtb können nur abschnittsweise zu einer Entlastung der Bevölkerung bzw. der dort angrenzenden Wohnbebauung führen. Die Gesamtlärmbelastung wird sich auch unter Berücksichtigung der Fahrradförderprogramme und dem integrierten Verkehrskonzept der Stadt Offenburg nicht deutlich reduzieren, wenn die Kapazitätsengpässe der Rtb nicht beseitigt werden können und der Güterverkehr weiterhin auf der bestehenden Bahntrasse verkehrt. Aufgrund der weiteren städtebaulichen Entwicklung und dem Ausbau der Infrastruktur ist mit weiteren Beeinträchtigungen und Verlusten erholungsrelevanter Freiflächen zu rechnen. Die Erweiterung der bereits ausgewiesenen Gewerbegebiete führt

zudem zu einer Verschlechterung der Luftqualität und einer Zunahme des Verkehrsaufkommens. Die Freiräume innerhalb ausgewiesener Schutzgebiete werden landschaftlich hochwertig bleiben und zur Erholungsnutzung weiterhin zur Verfügung stehen.

#### **7.4.9.2 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Unabhängig von der Realisierung des Vorhabens wird der Artenrückgang in den nächsten Jahren weiter fortschreiten. Lebensraumverlust durch Flächenversiegelung sowie Beeinträchtigungen durch Lärm, Beunruhigung und steigende Kollisionsgefahr aufgrund zunehmender Verkehrsdichten werden im Ballungsraum Offenburg voraussichtlich weiter fortschreiten. Der Landschaftswandel hat den Verlust von natürlichen Funktionen von Natur und Landschaft zur Folge. Die bereits umfängliche ökologische Verarmung von Flächen wird sich fortsetzen.

#### **7.4.9.3 Schutzgut Boden**

Für das Schutzgut Boden werden weitere Belastungen der natürlichen Bodenfunktionen vorausgesehen. Dies trifft auch auf den Untersuchungsraum zu. Durch direkten Flächenentzug gehen Böden mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt, aber auch für die Landwirtschaft verloren. Eine Verknappung von zur Verfügung stehender Fläche wird zu einer Intensivierung in der Nutzung führen.

#### **7.4.9.4 Schutzgut Wasser**

Laut dem Arbeitskreis KLIWA wird es im süddeutschen Raum langfristig zu niedrigeren Grundwasserständen und zu stärkeren Schwankungen im Jahresverlauf kommen, da durch den Klimawandel die Niederschlagsmengen im Winterhalbjahr zunehmen, während sie im Sommerhalbjahr leicht rückläufig sind (Arbeitskreis KLIWA 2011). Dies ist auch für den Untersuchungsraum anzunehmen. Die Qualität des Grundwassers wird sich in Abhängigkeit der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie verändern. Der Nitratreintrag ins Grundwasser im Untersuchungsraum ist maßgeblich. Durch die voraussichtliche weitere Intensivierung der Landwirtschaft steigt die Grundwasserbelastung an. Zudem wird sich die Grundwasserneubildung durch Flächenversiegelung im Zuge der Erweiterung von Siedlungs- und Verkehrsflächen weiter verringern. Für Oberflächengewässer ist, abhängig vom Umsetzungsgrad der europäischen Wasserrahmenrichtlinie und anderer Pläne und Programme, eine Verbesserung ihrer ökologischen und chemischen Zustände zu erwarten.

#### **7.4.9.5 Schutzgüter Klima und Luft**

Die Verluste klimatisch und lufthygienisch relevanter Flächen aufgrund der weiteren Entwicklung von Verkehrsinfrastruktur und Städtebau wurden bereits bei der Prognose zum Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit erwähnt. Der zunehmende Verlust an Gehölzen in der Landschaft, z.B. durch die Aufgabe von Streuobstwiesen, führt zukünftig zu einem Verlust an wertvollen Kohlenstoffsenken und einer Verschlechterung des Lokalklimas. Die weitere Zunahme des Verkehrsaufkommens, besonders des Individualverkehrs, erhöht nicht nur die Lärmimmissionen, sondern auch die Immissionen von Luftschadstoffen. Ohne ein

leistungsfähiges Bahnnetz, zu dem die Realisierung des Vorhabens beitragen soll, kann die Verlagerung des Verkehrs von dem emissionsstarken Straßenverkehr auf den emissionsärmeren Schienenverkehr nicht stattfinden. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel und die Reduzierung klimaschädlicher Stoffe wichtig. Im Untersuchungsraum ist infolge des Klimawandels zukünftig mit besonders hohen Hitzebelastungen und ansteigenden Niederschlagsmengen und Starkregenereignissen zu rechnen (RVSO 2006).

#### **7.4.9.6 Schutzgut Landschaft**

Eingangs genannte Entwicklungstendenzen vollziehen sich besonders in den bereits vorbelasteten Gebieten (hauptsächlich nordwestlich und südlich von Offenburg). Dies hat zur Folge, dass sich Verlärmung, Zerschneidung und Überprägung der Landschaft und des Landschaftsbildes verstärken. Die Intensivierung in der Landwirtschaft hin zu Obstplantagen v.a. im Norden des Untersuchungsraumes wird die Streuobstwiesen zunehmend ersetzen und das Landschaftsbild verändern. Landschaftsprägende Strukturen wie Gehölze und Baumreihen werden v.a. im Süden des Untersuchungsraums verloren gehen und das Landschaftsbild zunehmend entwerten.

#### **7.4.9.7 Schutzgüter Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

Die städtebauliche Entwicklung und der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur werden zu weiteren Beeinträchtigungen von Kulturgütern, land- und forstwirtschaftlich wertvollen Flächen und sonstigen Sachgütern führen. Kulturgüter, die nach dem DSchG B-W unter Schutz stehen, werden voraussichtlich ausreichend geschützt und erhalten. Nicht normativ geschützte Kulturgüter und kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsbestandteile und Nutzungen werden jedoch weniger Beachtung finden. Dies trifft auch auf die bereits beim Schutzgut Landschaft genannten Streuobstwiesen zu, die zunehmend zu Gunsten eines intensivierten Obstbaus aufgegeben werden.

#### **7.4.10 Konfliktschwerpunkte**

Konfliktschwerpunkte sind solche Umweltauswirkungen oder Gruppen von Umweltauswirkungen, die aufgrund ihrer Intensität, ihres Umfangs und/oder aufgrund der Betroffenheit eines besonderen, gesetzlichen Schutzes hervorzuheben sind. Es wird zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Konfliktschwerpunkten unterschieden.

Kartographisch sind die Konfliktschwerpunkte in den Unterlagen 14.9.1-14.9.5 dargestellt.

## 8 Bewertung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens

Im Planfeststellungsabschnitt 7.1 lassen sich Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG nicht gänzlich vermeiden.

Zur Sicherung von wertvollen Bereichen für die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und dbiologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima, Luft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter gegenüber vorübergehender Inanspruchnahme wurden diese bei der Festlegung der Lage von Baustraßen, Arbeitsstreifen, Bereitstellungsflächen und Baustelleneinrichtungsflächen nach Möglichkeit berücksichtigt und flächeneingriffsmindernd geplant.

Die entstehenden wesentlichen Auswirkungen und Konflikte in Bezug auf die Schutzgüter Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima, Luft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind in der Unterlage 14.09 bzw. in den Bestands- und Konfliktplänen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes Unterlage 17.3 ff dargestellt.

Die Risiken für die Umwelt, d.h. die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens aus Bau, Anlage und Betrieb der Bahnstrecken im PfA 7.1 auf die in § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG a.F. benannten Schutzgüter wurden aufgezeigt. Wechselwirkungen wurden betrachtet. Zudem wurde die Anfälligkeit für Havarien ausführlich dargelegt. Nach Abwägung der Auswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG a.F. birgt das Vorhaben nach derzeitigem Kenntnisstand keine Risiken für die Umwelt in sich, die nicht abgrenzbar und / oder beherrschbar sind.

Eine vertiefende Ausarbeitung der Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen für die erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 17). Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes wurde ein Maßnahmenkonzept erarbeitet, durch das die erheblichen Beeinträchtigungen des Vorhabens auf Natur und Landschaft vermieden/vermindert oder kompensiert werden. Hierin sind auch die aus dem Artenschutz (Unterlage 15) und den Natura2000 Verträglichkeitsprüfungen (Unterlage 16) resultierenden Maßnahmen integriert. Die Erfüllung bereits vorhandener Umweltqualitätsziele bzw. die Einhaltung existierender Grenz-, Richt- und Orientierungswerte wird bei den Baumaßnahmen durch entsprechende Vorsorge-, Vermeidungs- / Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen gewährleistet (vgl. auch Unterlage 17.1, Landschaftspflegerischer Begleitplan). Soweit das Kompensationsgebot Maßnahmen zur Herstellung der Umweltverträglichkeit erfordert, werden diese qualitativ und quantitativ konkret bezeichnet.

Hinsichtlich der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Zielen der Landes- und Regionalplanung sowie der Umweltplanung wurden insbesondere die Ziele des Regionalplans für die Region Südlicher Oberrhein (RVSO 2019) berücksichtigt.

Die landschaftspflegerischen Maßnahmen sind so konzipiert, dass sie

- die Eingriffe in Biotopstrukturen kompensieren,

- die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG vermeiden,
- dem bestehenden Defizit bei der Ausstattung der Landschaft mit naturnahen Strukturen entgegenwirken,
- der Integration der Bahntrasse in die Landschaft dienen und
- ausgleichend auf Beeinträchtigungen der abiotischen Umweltpotenziale wirken (v.a. für Boden und Wasser).

Gemäß dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 15.1) lässt sich mit den vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang (CEF-Maßnahmen) und den Vermeidungsmaßnahmen für alle Vogelarten und alle Arten des Anhangs IV der FFH-RL außer für die Zauneidechse das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 4 BNatSchG vermeiden.

Für die Zauneidechse wird eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt. Die Ausnahmevoraussetzungen sind erfüllt.

Bei Umsetzung der erforderlichen Schadensbegrenzungsmaßnahmen entstehen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der vier betroffenen Natura 2000-Gebiete durch die vorhabenbedingten Wirkungen des Vorhabens. Insgesamt ist das Vorhaben damit verträglich mit den Erhaltungszielen der FFH-Gebiete DE-7413-341 „Östliches Hanauer Land“, DE-7513-441 „Untere Schutter und Unditz“ sowie der Vogelschutzgebiete DE-7513-442 „Gottswald“ und DE-7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“.

**Unter Berücksichtigung des Maßnahmenkonzeptes des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Unterlage 17.1) mit den aus dem Artenschutz (Unterlage 15.1) und den Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen (Unterlagen 16.1 – 16.4) resultierenden Maßnahmen sowie der geplanten Maßnahmen zum Schallschutz (Unterlage 18.1) für die angrenzenden Siedlungsflächen ist die umweltverträgliche Realisierung des Vorhabens sichergestellt.**



## Literaturverzeichnis

- Albert, C. & Hermes, J. (2014). Abschätzung von Ökosystemleistungen auf Basis von Daten der Landschaftsfunktionsanalyse am Beispiel des Wasserdargebots. In: , S. 123–132.
- Amt für Wasserwirtschaft und Bodenschutz Offenburg (1995). Gewässerentwicklungsplan AREKO-SÜD. Teil II.23. Durbach. Karlsruhe.
- Angelsportverein Offenburg e.V. Angelsportverein Offenburg e.V. Seewinkel. Vereinsgewässer. Online verfügbar unter <http://angelsportverein-offenburg.de/vereinsgewaesser/seewinkel/>, zuletzt geprüft am 06.03.2018.
- Arbeitskreis KLIWA (2011). Klimawandel in Süddeutschland, Veränderungen von meteorologischen und hydrologischen Kenngrößen. Klimamonitoring im Rahmen des Kooperationsvorhabens KLIWA – Klimaveränderung und Konsequenzen für die Wasserwirtschaft. Hg. v. Deutscher Wetterdienst (DWD), Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht und Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU). Online verfügbar unter [https://www.kliwa.de/\\_download/KLIWA\\_Monitoringbericht\\_2011.pdf](https://www.kliwa.de/_download/KLIWA_Monitoringbericht_2011.pdf), zuletzt geprüft am 12.06.2018.
- Architekturbüro Gerd Schuster. Bebauungsplan "Romerhof, 1. Änderung" 77767 Appenweiler. M 1 : 500.
- Aurelis Real Estate GmbH & Co KG & fsp.stadtpkanung (2011). 1. Änderung Bebauungsplan "Güterbahnhof-Süd". M 1 : 1000.
- AZV Offenburg (Hg.) (2003). Gewässerentwicklungsplan Offenburg Nordwest.
- Baer, J.; Blank, S.; Chucholl, C.; Dussling, U. & Brinker, A. (2014). Die Rote Liste für Baden-Württembergs Fische, Neunaugen und Flusskrebse.
- Bestimmungswerk, G. D.-E. (2007). Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft Abwasser und Abfall. Hennef: Germany.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2012a). Landschaftssteckbrief. 21001 Offenburger Rheinebene. Online verfügbar unter [http://www.bfn.de/0311\\_land-schaft.html?&no\\_cache=1&tx\\_isprofile\\_pi1%5Blandschaft%5D=292&tx\\_isprofile\\_pi1%5Bbundesland%5D=1&tx\\_isprofile\\_pi1%5Baction%5D=show&tx\\_isprofile\\_pi1%5Bcontroller%5D=Landschaft&cHash=5a203246bad745a20b07b50cfeea3176](http://www.bfn.de/0311_land-schaft.html?&no_cache=1&tx_isprofile_pi1%5Blandschaft%5D=292&tx_isprofile_pi1%5Bbundesland%5D=1&tx_isprofile_pi1%5Baction%5D=show&tx_isprofile_pi1%5Bcontroller%5D=Landschaft&cHash=5a203246bad745a20b07b50cfeea3176), zuletzt geprüft am 15.09.2017.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2012b). Landschaftssteckbrief. 21100 Lahr-Emmendinger Vorberge. Online verfügbar unter [http://www.bfn.de/0311\\_land-schaft.html?&no\\_cache=1&tx\\_isprofile\\_pi1%5Blandschaft%5D=294&tx\\_isprofile\\_pi1%5Bbundesland%5D=1&tx\\_isprofile\\_pi1%5Baction%5D=show&tx\\_isprofile\\_pi1%5Bcontroller%5D=Landschaft&cHash=13a7974a7f57763245258b3577796580](http://www.bfn.de/0311_land-schaft.html?&no_cache=1&tx_isprofile_pi1%5Blandschaft%5D=294&tx_isprofile_pi1%5Bbundesland%5D=1&tx_isprofile_pi1%5Baction%5D=show&tx_isprofile_pi1%5Bcontroller%5D=Landschaft&cHash=13a7974a7f57763245258b3577796580), zuletzt geprüft am 15.09.2017.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2012c). Landschaftssteckbrief. 21200 Ortenau-Bühler Vorberge. Online verfügbar unter [http://www.bfn.de/0311\\_land-schaft.html?&no\\_cache=1&tx\\_isprofile\\_pi1%5Blandschaft%5D=295&tx\\_isprofile\\_pi1%5Bbundesland%5D=1&tx\\_isprofile\\_pi1%5Baction%5D=show&tx\\_isprofile\\_pi1%5Bcontroller%5D=Landschaft&cHash=d6966a9eb7bd6b7b00aad2dd9ec7e9b3](http://www.bfn.de/0311_land-schaft.html?&no_cache=1&tx_isprofile_pi1%5Blandschaft%5D=295&tx_isprofile_pi1%5Bbundesland%5D=1&tx_isprofile_pi1%5Baction%5D=show&tx_isprofile_pi1%5Bcontroller%5D=Landschaft&cHash=d6966a9eb7bd6b7b00aad2dd9ec7e9b3), zuletzt geprüft am 15.09.2017.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hg.) (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (Schnecken und Muscheln: Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3), Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands (Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1)).

- BfN - Bundesamt für Naturschutz (2020). Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien. Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. - Naturschutz und Biologische Vielfalt. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz (Naturschutz und biologische Vielfalt, 170(4)).
- BMDV (Bundesministerium für Digitales und Verkehr) (Hg.) (2023). Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Bestandserfassung - Wirkungsprognose - Vermeidung / Kompensation. Bearbeitung: FÖA Landschaftsplanung GmbH. Bonn.
5. BImSchV. Fünfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionsschutz und Störfallbeauftragte - 5. BImSchV), vom 30.07.1993 (BGBl. I S. 1433), die zuletzt durch Artikel 4 der Verordnung vom 28.04.2015 (BGBl. I S. 670) geändert worden ist, BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
26. BImSchV. Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV), vom 16.12.1996, neugefasst in der Bekanntmachung vom 14.08.2013 (BGBl. I S. 3266), BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit.
- Braun, M. (2003). Die heutige Säugetierfauna von Baden-Württemberg. Hg. v. Braun, M. & Dietler, F. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart (Die Säugetiere Baden-Württembergs, Bd.1: S.139-140). Online verfügbar unter [https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/fauna-flora-habitat-richtlinie/-/asset\\_publisher/pLEfVuUHQYA9/content/saugetiere](https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/fauna-flora-habitat-richtlinie/-/asset_publisher/pLEfVuUHQYA9/content/saugetiere), zuletzt geprüft am 10.01.2023.
- Breunig, T. & Demuth, S. (2023). Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. 4. Fassung Stand 15.06.2021. Hg. v. LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (Naturschutz-Praxis: Artenschutz, 2).
- Brinkmann, R. (2008). Fledermäuse und Windkraft in Deutschland - aktuelle Situation und Forschung zur Lösung von Konflikten. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an On-Shore-WEA. Koordinierungsstelle Windenergie. Berlin: 18.04.2008.
- Brinkmann, R.; Biedermann, M.; Bontadina, F.; Dietz, M.; Hintemann, G.; Karst, I., Schmidt, C. & Schorcht, W. (2012). Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Hg. v. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit.
- Brudy, F. A. (1991). Bebauungsplan "Kindergarten St. Michael" 7604 Appenweier. M 1 : 500. Nr.302.
- Brudy, F. A. (2005). Bebauungsplan "Nachtweide 1. Änderung" 77767 Appenweier. M 1 : 1000. Nr.300.1.
- Brudy, F. A. (2009). Bebauungsplan "Rossmatt-Strickgraben 1. Änderung" 77767 Appenweier. M 1 : 1000. Nr.300.
- Brudy, F. A. (2010). Bebauungsplan "Lindenweg - 2. Änderung" 77767 Appenweier. M 1 : 500. Nr.300.
- Brudy, F. A. (2016). Babauungsplan "Vorhabenbezogener Bebauungsplan Gärtnerei/Muhrhag" 77767 Appenweier. M 1 : 500. Nr.301.
32. BImSchV. 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV), vom om 29.08.2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31.08.2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, Bundesregierung Deutschland.

43. BImSchV. Dreiundvierzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über nationale Verpflichtungen zur Reduktion der Emissionen bestimmter Luftschadstoffe - 43. BImSchV), vom 18.07.2018, Bundesregierung Deutschland.
- BWaldG. Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz), vom 02.05.1975 (BGBl. I S. 1037), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17.01.2017 (BGBl. I S. 75) geändert worden ist, Bundesregierung Deutschland.
16. BImSchV. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist, Bundesregierung Deutschland.
- BauNVO. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), vom 26.06.1962 neugefasst in der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), Bundesregierung Deutschland.
24. BImSchV. Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV), Bundesregierung Deutschland.
- BauGB. Baugesetzbuch (BauGB), vom 23.06.1960 neugefasst durch die Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), Bundestag, Deutschland.
- TA Lärm. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist, Bundestag, Deutschland.
- BImSchG. Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), vom 15.03.1975 neugefasst in der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 08.04.2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist, Bundestag, Deutschland.
- DB Netz AG (2007). Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel - Band 1 Erläuterungsbericht. Planfeststellungsabschnitt 7.1 Offenburg-Süd – Hohberg km 145,482 bis km 154,200.
- DB Netz AG (Hg.) (2016). Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe - Basel PfA 7.1 bis PfA 8.0 und Ausbau der BAB A5 zwischen AS Offenburg und AS Riegel (nachrichtlich). Informationsunterlagen zum Scoping-Verfahren für die Umweltverträglichkeitsstudie nach §5 UVPG zum Planfeststellungsverfahren. Unter Mitarbeit von MODUS Consult Speyer GmbH.
- Detzel, P. (1998). Die Heuschrecken Baden- Württembergs. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer.
- Deutsche Bahn AG (2018). Integrierter Pflanzenschutz im DB-Konzern in Deutschland. Leitlinien für eine nachhaltige Vegetationspflege im Rahmen der Instandhaltung von Anlagen und Flächen. Berlin.
- BBodSchG. Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist, Deutscher Bundestag.
12. BImSchV - Störfall-Verordnung. Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung - 12. BImSchV), Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), die durch Artikel

- 58 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist", vom 15.03.2017, Deutscher Bundestag.
- dieSTEG (2008). Gemeinde Appenweier Bebauungsplan Sonnenhof 1. Änderung. M 1 : 500.
- Dietrich, H. R. (2001). Gewässerentwicklungsplan. Gemeinde Hohberg, Gemeinde Hohberg.
- Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2020). Geotechnisches Gutachten mit Gründungsempfehlungen. ABS/NBS Karlsruhe - Basel PFA 7.1 Tunnel Offenburg, Planungsabschnitt Appenweier - Hohberg.
- Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2023). Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) - Feinkonzept. ABS/NBS Karlsruhe - Basel, PFA 7.1 Offenburger Tunnel.
- EBA (Eisenbahn-Bundesamt) (Hg.) (2010). Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen. Teil III: Umweltverträglichkeitsprüfung und naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. 6.Fassung, Stand: Dezember 2010.
- EBA (Eisenbahn-Bundesamt) (Hg.) (2014). Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen Teil III. Umweltverträglichkeitsprüfung, Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. 6. Fassung Stand: August 2014.
- EBA (Eisenbahn-Bundesamt) (Hg.) (2016). Lärmaktionsplan für die Haupteisenbahnstrecken des Bundes außerhalb von Ballungsräumen. Teil B. Unter Mitarbeit von Marion Langenbach und Dr. Marcel Werner. Bonn.
- EBA (Eisenbahn-Bundesamt) (Hg.) (2018a). Anhang zum Lärmaktionsplan Teil A. 2017/2018, Referat 53: Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung.
- EBA (Eisenbahn-Bundesamt) (Hg.) (2018b). Lärmaktionsplan Teil A. an Haupteisenbahnstrecken des Bundes, Referat 53: Lärmkartierung und Lärmaktionsplanung.
- Ebert et al., G. (2008). Rote Liste und Artenverzeichnis der Großschmetterlinge Baden-Württembergs. Hg. v. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW). Online verfügbar unter LUBW Online-Veröffentlichung,
- Eisenbahn-Bundesamt (Hg.) (2004). Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes.
- Eisenbahn-Bundesamt (Hg.) (2006). Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes. Unter Mitarbeit von E. Roll.
- DIN 4150-2: 1999-06. Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden.
- Richtlinie 2012/18/EU; Seveso-III-Richtlinie. Richtlinie 2012/18/EU des Europäischen Parlament und des Rates zur Beherrschung der Gefahren schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen, zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinie 96/82/EG des Rates, Europäisches Parlament & Europäischer Rat. Fundstelle: Amtsblatt der Europäischen Union.
- faktorgrün (Hg.) (2016). Artenschutzrechtliche Prüfung (Anlage 1 zum Umweltbericht). Zweckverband Gewerbepark Raum Offenburg Bebauungsplan GRO 2. BA Schutterwald. Freiburg, Rottweil, Heidelberg, Stuttgart.
- Freyhof, J. (2009). Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: *Naturschutz und biologische Vielfalt* 70, S. 291–316.



- friedenauerARCHITEKTUR (2013). Bebauungsplan "Ebersweierer-Weg 1 3. Änderung" 77767 Appenweiler. M 1 : 500. Nr.1302-001.
- FVA (2017a). Forstliche Standortskartierung. Geodaten als Shapefile. Freiburg: Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA).
- FVA (2021). Waldfunktionenkarte Baden-Württemberg einschließlich Waldbiotope und Waldschutzgebiete. Geodaten als Shapefile. Hg. v. Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA). Freiburg. Online verfügbar unter <https://www.fva-bw.de/daten-und-tools/geodaten/open-data>, zuletzt aktualisiert am 2021, zuletzt geprüft am 12.04.2021.
- FVA - Forstliche Versuchs und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (Hg.) (k.A.). Waldfunktionenkartierung in Baden-Württemberg. Online verfügbar unter [https://www.fva-bw.de/fileadmin/user\\_upload/Daten\\_und\\_Tools/Geodaten/Waldfunktionenkartierung/geodaten\\_waldfunktionenkartierung.pdf](https://www.fva-bw.de/fileadmin/user_upload/Daten_und_Tools/Geodaten/Waldfunktionenkartierung/geodaten_waldfunktionenkartierung.pdf).
- FVA (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg) (2010). Generalwildwegeplan 2010 - Wildtierkorridore des überregionalen Populationsverbunds für mobile, waldassoziierte, terrestrische Säugetiere.
- FVA (Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg) (Hg.) (2017b). Waldfunktionenkarte Baden-Württemberg einschließlich Waldbiotope und Waldschutzgebiete. Geodaten als Shapefile. Freiburg. Online verfügbar unter [http://www.fva-bw.de/indexjs.html?http://www.fva-bw.de/monitoring/bui/webgis/wms\\_bw.html](http://www.fva-bw.de/indexjs.html?http://www.fva-bw.de/monitoring/bui/webgis/wms_bw.html).
- Garniel, A.; Daunicht, D. W.; Mierwald, U. & Ojowski, U. (2007). Vögel und Verkehrslärm: Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna (FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR). Hg. v. Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. Bonn.
- Gemeinde Appenweiler (1975). Bebauungsplan Gewinn Zimmerstrasse Appenweiler. Baulinienplan M 1 : 1000.
- Gemeinde Appenweiler (1976). Bebauungsplan Gewinn Zimmerstrasse Appenweiler. Gestaltungsplan M 1 : 1000.
- Gemeinde Appenweiler (1977a). Bebauungsplan Gewinn Berg Appenweiler. Baulinienplan M 1 : 1000.
- Gemeinde Appenweiler (1977b). Bebauungsplan Gewinn Berg Appenweiler. Gestaltungsplan M 1 : 1000.
- Gemeinde Appenweiler (1978). Bebauungsplan Appenweiler "Hinter den Gärten". M 1 : 1000.
- Gemeinde Appenweiler (1981). Bebauungsplan Appenweiler "Zimmerstrasse" Nord. M 1 : 1000.
- Gemeinde Appenweiler (1987). Bebauungsplan "Hinterden oberen Gärten" Gemeinde Appenweiler. M 1 : 500. Nr.300.
- Gemeinde Appenweiler (1990). Bebauungsplan Appenweiler. M 1 : 1000.
- Gemeinde Appenweiler (1991). Bebauungsplan "Hinter de Gärten West II" Geminde 7604 Appenweiler. M 1 : 500. Nr.300.
- Gemeinde Appenweiler (1992). Bebauungsplan "Rossmatt - Strickgraben" Gemeinde Appenweiler. M 1 : 1000. Nr.300.
- Gemeinde Appenweiler (Hg.) (1995). Landschaftsplan Gemeinde Appenweiler. Unter Mitarbeit von Ingenieurbüro W. Wedel - Büro für Freiraum- und Landschaftsplanung.
- Gemeinde Appenweiler (2006). Gemeinde Appenweiler Vorhabenbezogener Bebauungsplan Einkaufsmarkt Appenweiler. Teil A: Zeichnerischer Teil M 1 : 1000. Nr.260.1.

- Gemeinde Schutterwald (Hg.) (2017). Lärmaktionsplan Gemeinde Schutterwald. Informationen aus dem Lärmaktionsplan gem. § 47d Bundes-Immissionsschutzgesetz der Gemeinde Schutterwald vom 10.10.2017.
- Gemeinde Schutterwald (Hg.) (2019). Lärmaktionsplan gemäß EG-Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG. Erläuterungsbericht.
- Gemeindeverwaltung Hohberg (Hg.) (2010). Lärmaktionsplan der Gemeinde Hohberg.
- GERHARDT.stadtplaner.architekten (2014). Verwaltungsgemeinschaft Offenburg Flächennutzungsplan 2009 1. Änderung Mai 2014. Übersichtsplan M 1 : 20 000.
- BNatSchG. Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG), vom 15.09.2017. Fundstelle: BGBl. I S. 2542.
- GIRL. Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Fassung 29.Februar.2008) (Geruchsimmissions-Richtlinie) mit Begründung und Auslegungshinweisen, vom 29.02.2008, Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg.
- Glandt, D. (2011). Grundkurs Amphibien- und Reptilienbestimmung.
- GÖG (Gruppe für Ökologische Gutachten Detzel & Matthäus) (2019). Faunistische Kartierung Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe - Basel, PfA 7.1 Appenweiler - Hohberg (Tunnel Offenburg). Leistungsnachweis 2018 und 2019: 16.12.2019.
- GÖG (Gruppe für Ökologische Gutachten Detzel & Matthäus) (2020). Kartierung Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe - Basel, PfA 7.1 Appenweiler - Hohberg (Tunnel Offenburg). Avifauna Kartierung 2020.
- GÖG (Gruppe für Ökologische Gutachten Detzel & Matthäus) (2022). Faunistische Nachkartierung Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe - Basel, PfA 7.1 Appenweiler - Hohberg (Tunnel Offenburg). Leistungsnachweis 2021.
- Heldstab, J.; Kljun, N. & INFRAS AG (2007). PM10-Emissionen Verkehr. Teil Schienenverkehr. Schlussbericht. Hg. v. Bundesamt für Umwelt (BAFU). Bern.
- Höltling, B.; Haertle, T.; Hohberger, K.-H.; Nachtigall, K.-H.; Villinger, E.; Weinzerl, W. & Wrobel, J.-P. (1995). Konzept zur Ermittlung der Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. In: *Geologisches Jahrbuch* Reihe C (63), S. 5–24.
- horst weyer und partner gmbh (2021). Studie UVP-Pflicht bei Störfallrisiko auf Grundlage des § 50 BImSchG - Seveso III und § 8 UVPG. Großprojekt ABS/NBS Karlsruhe-Basel, PfA 7.1. Tunnel Offenburg. Düren.
- IBK (Ingenieur- und Beratungsbüro Dipl.-Ing. Guido Kohnen) (2009). Lärmaktionsplan Offenburg 2009. Hg. v. Stadt Offenburg, Fachbereich Tiefbau und Verkehr. Offenburg.
- ifuplan (Institut für Umweltplanung) (Hg.) (2017, 2018, 2019, 2021). Kartierung Biotop-/Nutzungstypen nach ÖKVO. Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel PFA 7.1 Appenweiler - Hohberg (Tunnel Offenburg).
- ifuplan (Institut für Umweltplanung) (Hg.) (2017). Kartierung Biotop-/Nutzungstypen nach ÖKVO. Ausbau- und Neubaustrecke Karlsruhe – Basel PFA 7.1 Appenweiler - Hohberg (Tunnel Offenburg).
- Kern, K. (2002). Gewässerentwicklungsplan Flutgraben. Hg. v. AZV Offenburg. Karlsruhe.
- Köppel J.; Peters, W. & Wende, W. (2004). Eingriffsregelung Umweltverträglichkeitsprüfung FFH-Verträglichkeitsprüfung. In: *Stuttgart*.
- Kramer, M.; Bauer, H.-G.; Bindrich, F.; Einstein, J. & Mahler, U. (2022). Rote Liste der Brutvögel Baden-Württembergs. 7. Fassung. Stand 31.12.2019. Natur und Landschaft. Hg. v. LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. Karlsruhe.



- Küpfer, C. (2005). Bewertung von Eingriffen und Ermittlung von Kompensationsmaßnahmen in der Bauleitplanung Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung. (Teil A: Bewertungsmodell). Hg. v. Landesanstalt für Umweltschutz Baden Württemberg (LfU). Online verfügbar unter [https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/12697/allgemeine\\_bewertungsempfehlungen\\_teil\\_a.pdf?command=downloadContent&filename=allgemeine\\_bewertungsempfehlungen\\_teil\\_a.pdf](https://www4.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/12697/allgemeine_bewertungsempfehlungen_teil_a.pdf?command=downloadContent&filename=allgemeine_bewertungsempfehlungen_teil_a.pdf), zuletzt geprüft am 20.12.2017.
- LAD (Landesamt für Denkmalpflege) (2023). Kulturdenkmale Baden-Württembergs. Liste der Kulturdenkmale Baden-Württembergs - ADABweb Export. Hg. v. Landesamt für Denkmalpflege (LAD).
- NatSchG BW. Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft, vom 23.06.2015 zuletzt geändert am 17.12.2020, GBl. S. 1233, 1250, Land Baden-Württemberg. Fundstelle: GBl. 2015, 585.
- LWaldG BW. Waldgesetz für Baden-Württemberg, vom 31.08.1995, Land Baden-Württemberg. Fundstelle: GBl. 1995, 685.
- Landesanstalt für Umwelt & LUBW (Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hg.) (2015). Zustandsbewertung des Grundwassers und Risikoanalyse nach Wasserrahmenrichtlinien. Dokumentation für die Aktualisierung der Bewirtschaftungspläne 2015.
- Landratsamt Ortenaukreis (2016). Anforderungen Hochwasserschutz bei Verkehrsanlagen an Gewässern. Merkblatt: 04.06.2016.
- Landratsamt Ortenaukreis (2017). Badeseewachung vom 17.07.2017.
- Laufer, H. & Waitzmann, M. (2022). Die Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. 4. Aufl. Hg. v. LUBW Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. Karlsruhe.
- LeL (Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume Schwäbisch Gmünd) (2017). Geofachdaten "Flurbilanz". Wirtschaftsfunktionenkarte und Flächenbilanzkarte.
- LfU (Bayerisches Landesamt für Umwelt) (Hg.) (2003). Geräusche von Kinderspielplätzen.
- LfU (Landesanstalt für Umweltschutz Baden Württemberg) (2002). Atlas des Grundwasserzustandes in Baden-Württemberg.
- LfU - Landesanstalt für Umweltschutz Baden Württemberg (2011). Kataster der Baggerseen von Baden-Württemberg.
- LGRB (1979). GEODATEN - Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 50 000 (dHGK): Geologisches Landesamt Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <https://maps.lgrb-bw.de/>.
- LGRB (2007). Hydrogeologischer Bau und Aquifereigenschaften der Lockergesteine im Oberrheingraben (Baden-Württemberg). Hg. v. Alexander Luz Gunther Wirsing. Online verfügbar unter [https://www.lgrb-bw.de/hydrogeologie/projekte/org/pdf\\_pool/info19\\_inhalt\\_uebersicht.pdf](https://www.lgrb-bw.de/hydrogeologie/projekte/org/pdf_pool/info19_inhalt_uebersicht.pdf), zuletzt geprüft am 10.01.2023.
- LGRB (2008). Hydrogeologische Einheiten in Baden-Württemberg. Hg. v. Hans Plum, Joris Ondreka & Volker armbruster.
- LGRB (Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau) (2019). LGRB Karten. WMS LGRB-BW HK50: Hydrogeologische Karte 1 : 50 000 (GeoLa). Online verfügbar unter <http://maps.lgrb-bw.de/>.

- LGRB (Regierungspräsidium Freiburg Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau) (2017, 2020). LGRB Karten. Bodenkarte 1 : 50 000, BK 50 Bearbeitetes Gebiet (GeoLa). Unter Mitarbeit von Dr. J.-D. Eckhardt. Online verfügbar unter <http://maps.lgrb-bw.de/>, zuletzt geprüft am 16.06.2022.
- LUBW (2016a). Moorkataster. Baden-Württemberg. Geodaten als Shapefile: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW).
- LUBW (2021). Landschaftszerschneidung in Baden-Wuerttemberg. Online verfügbar unter <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/natur-und-landschaft/landschaftszerschneidung-baden-wuerttemberg>, zuletzt aktualisiert am 2021, zuletzt geprüft am 24.02.2021.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg). Hochwassergefahrenkarte: Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>, zuletzt geprüft am 14.03.2018.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2006). Durchgängigkeit für Tiere in Fließgewässern; Leitfaden Teil 3 - Hochwasserrückhaltebecken und Talsperren. In: *Oberiridische Gewässer, Gewässerökologie*.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2008). Rote Liste und Artenverzeichnis der Schnecken und Muscheln Baden-Württembergs. zweite, neu bearbeitete Fassung. Karlsruhe (39211). Online verfügbar unter <https://pd.lubw.de/39211>, zuletzt geprüft am 10.01.2023.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (Hg.) (2016b). Daten- und Kartendienst der LUBW. Landschaftsschutzgebiete 1 : 450 000. Unter Mitarbeit von Disy Informationssysteme GmbH.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (2016c). Grundwasserneubildung für das 15-jährige Mittel 2001-2015.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (Hg.) (2017). Daten- und Kartendienst der LUBW. Unter Mitarbeit von Disy Informationssysteme GmbH.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg) (Hg.) (2018). Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 5. Aufl. Karlsruhe. Online verfügbar unter <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/94209>, zuletzt geprüft am 29.02.2024.
- LUBW - Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. Naturraum Offenburger Rheinebene (Nr. 210). Online verfügbar unter [http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/117804/210-Offenburger\\_Rheinebene.pdf?command=downloadContent&filename=210-Offenburger\\_Rheinebene.pdf&FIS=200](http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/117804/210-Offenburger_Rheinebene.pdf?command=downloadContent&filename=210-Offenburger_Rheinebene.pdf&FIS=200), zuletzt geprüft am 24.05.2018.
- LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) (Hg.) (2010). Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren. Unter Mitarbeit von Karlheinz Bechler, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg. 2., völlig überarb. Neuaufl. Karlsruhe: Landesanstalt für Umwelt Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (Bodenschutz, 23).
- LUBW (Landesanstalt für Umweltschutz Baden Württemberg) (Hg.) (2012). Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Arbeitshilfe. 2. überarb. Aufl. Karlsruhe (Bodenschutz).
- Maas, S.; Detzel, P. & Staudt, A. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. In: *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands* 3, S. 577–606.

- Maget, P.; Munck, F.; Neeb, I.; Sauer, K.; Tietze, R. & Walgenwitz, F. (Hg.) (1979). Geothermische Synthese des Oberrheingrabens (Bestandsaufnahme). Unter Mitarbeit von LGRB, GLA - Geologisches Landesamt. 51 S. (Textband), 23 Anlagen. Freiburg i. Br.
- Meinig, H.; Boye, P.; Dähne, M.; Hutterer, R. & Lang, J. Rote Liste der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Säugetiere, S. 1–73.
- Metzing, D.; Garve, E.; Matzke-Hajek, G.; Adler, J.; Bleeker, W.; Breunig, T.; Caspari, S.; Dunkel, F. G.; Fritsch, R.; Gottschlich, G.; Gregor, T.; Hand, R.; Hauck, M.; Korsch, H.; Meierott, L.; Meyer, N.; Renker, C.; Romahn, K.; Schulz, D.; Täuber, T.; Uhlemann, I.; Welk, E.; van de Weyer, K.; Wörz, A.; Zahlheimer, W. & Zehm, A. & Zimmermann, F. (2018). Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 7: Pflanzen. Hg. v. Landwirtschaftsverlag (Münster). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7).
- Meynen, E. & Schmithüsen, J. (1962). Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Bd. I. Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung. Bad Godesberg.
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2021a). Bewirtschaftungsplan (Aktualisierung 2021) für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein. Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand: Dezember 2021).
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2021b). Maßnahmenprogramm zum Bewirtschaftungsplan (Aktualisierung 2021) für den baden-württembergischen Anteil der Flussgebietseinheit Rhein. Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand: Dezember 2021) .
- ÖKVO. Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen Ökokonto-Verordnung, vom 19.12.2010, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg. Fundstelle: GBl. 2010 S. 1089, S. 1–77.
- MLR (Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum, Baden-Württemberg) (Hg.) (2009). Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg. Kurzanleitung. Unter Mitarbeit von ILPÖ Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart. Online verfügbar unter <http://www2.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/abt5/zak/kurzanleitung.pdf>, zuletzt geprüft am 03.11.2017.
39. BImSchV. Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen), vom 02.08.2010. Zuletzt geändert durch Art. 2 V v. 18.07.2018 I 1222. Fundstelle: BGBl. S. 1065.
- Neupert, K. (1997). Ortsteil Appenweiler Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan. M 1 : 5 000: 1997.
- NLÖ (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) (1999). Schutzgut Klima/Luft in der Landschaftsplanung. Bearbeitung der Klima- und imissionsökologischen Inhalte im Landschaftsrahmenplan und Landschaftsplan. Unter Mitarbeit von T. Mosimann, T. Frey und P. Trute. Hg. v. Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ) (Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 4).
- ÖKO-LOG (Hg.) (2007). Wirkung von Barrieren auf Säuger und Reptilien. Verbände-Vorhaben „Überwindung von Barrieren“.
- OPB (OBERMEYER Planen + Beraten GmbH & Co K.G.) (2020). Gewässerumleitung: Bruchgraben - Dorfbach - Tieflachkanal.

- Ott, J.; Conze, K.-J.; Günther, A.; Lohr, M.; Mauersberger, R.; Roland, H.-J. & Suhling, F. (2015). Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse Verantwortlichkeit. 3. Aufl. (Libellula Supplement, 14).
- Pöyry Infra GmbH (2010). Lärmaktionsplan der Gemeinde Hohberg. Aktionsplan gemäß 34. BImSchV entsprechend Mindestanforderungen der EG-Richtlinie 2002/49. Kurzfassung. Hg. v. Gemeindeverwaltung Hohberg.
- Reck, H.; Hänel, K.; Strein, M.; Georgii, B.; Henneberg, M.; Peters-Ostenberg, E. & Böttcher, M. (2019). Green bridges, wildlife tunnels and fauna culverts. The biodiversity approach: executive summary of the research+ development project" BfN-Defragmentation Handbook"(FKZ 3511 82 1200): Deutschland/Bundesamt für Naturschutz.
- Regierungspräsidium Freiburg (Hg.) (2013). Managementplan für das FFH-Gebiet 7413-341 "Östliches Hanauer Land" und die Vogelschutzgebiete 7413-441 "Kammbach-Niederung", 7313-442 "Korker Wald" und 7313-441 "Rench-Niederung". bearbeitet von der ARGE Bioplan Bühl, Dr. Martin Boschert & INULA, Dr. Holger Hunger & Franz-Josef Schiel, Referat 56 - Naturschutz und Landschaftspflege.
- Regierungspräsidium Freiburg (2015). Teilbearbeitungsgebiet 32 Kinzig-Schutter Textteil. Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG): 2015.
- Regierungspräsidium Freiburg (Hg.) (2016). Managementplan für das FFH-Gebiet 7513-341 „Untere Schutter und Unditz“ und die Vogelschutzgebiete 7513-441 „Kinzig-Schutter-Niederung“ und 7513-442 „Gottswald“. bearbeitet von der ARGE FFH-Management, Tier- und Landschaftsökologie Dr. JÜRGEN DEUSCHLE & Institut für Umweltplanung Prof. Dr. Konrad Reidl, Referat 56 - Naturschutz und Landschaftspflege.
- Regierungspräsidium Karlsruhe (Hg.) (2005). EG-Wasserrahmenrichtlinie Bericht zur Bestandsaufnahme. Teilbearbeitungsgebiet 33 Acher-Rench.
- Regionalverband Südlicher Oberrhein (Hg.) (2013). Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein. Teil Raumanalyse. Unterlage für das Offenlage- und Beteiligungsverfahren zur Gesamtfortschreibung des Regionalplans Südlicher Oberrhein, September 2013. Freiburg.
- Regionalverband Südlicher Oberrhein (Hg.) (2016). Regionalplan Südlicher Oberrhein (ohne Kapitel 4.2.1 Windenergie). i.d.F. des Satzungsbeschlusses vom 08.12.2016.
- Reinhardt, R. & Bolz, R. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. Hg. v. Bundesamt für Naturschutz (BfN). Bonn – Bad Godesberg (Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3)).
- Rheinland-Pfalz (Hg.) (2011). Auflistung der Arten-Steckbriefe der im FFH-Gebiet „Hördter Rheinaue“ vorhandenen FFH-Arten. Online verfügbar unter <https://edoweb-rlp.de/resource/edoweb:7019369/data>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.
- Roll, E.; Walter, B. & Hauke, C. (2004). Umweltschwermetalle zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. Teil III: – Umweltverträglichkeitsprüfung – naturschutzrechtliche Eingriffsregelung – Beachtung des § 34 BNatSchG (FFH- und Vogelschutzgebiete).
- RP Freiburg (Regierungspräsidium Freiburg) (2021a). Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 32 Kinzig. Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand: Dezember 2021).
- RP Freiburg (Regierungspräsidium Freiburg) (2021b). Begleitdokumentation zum Teilbearbeitungsgebiet 33 Acher-Rench. Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (Stand: Dezember 2021).



- RP Freiburg (Regierungspräsidium Freiburg) (2022a). Arbeitsplan Wasserkörper 32-10 Kinzig unterh. Ohlsbach ohne Schutter (Oberrheinebene). Aktualisierung 3. Bewirtschaftungszyklus (Stand: März 2022).
- RP Freiburg (Regierungspräsidium Freiburg) (2022b). Arbeitsplan Wasserkörper 32-11 Schutter-Unditz (Oberrheinebene). Aktualisierung 3. Bewirtschaftungszyklus (Stand: März 2022).
- RP Freiburg (Regierungspräsidium Freiburg) (2022c). Arbeitsplan Wasserkörper 33-02 und 3-OR3 Rench Oberrheinebene und staugeregelte Rheinstrecke, unterhalb Staustufe Strasbourg bis Staustufe Iffezheim. Aktualisierung 3. Bewirtschaftungszyklus (Stand: März 2022).
- RP Stuttgart (Regierungspräsidium Stuttgart) (Hg.) (2014). Neue Wege für Streuobstwiesen. Praxiserfahrung aus dem LIFE+-Projekt "Vogelschutz in Streuobstwiesen des Mittleren Albvorlandes und des mittleren Remstales. 1. Aufl., Referat 56 - Naturschutz und Landschaftspflege. Stuttgart. Online verfügbar unter [https://www.bund-bawue.de/fileadmin/bawue/Dokumente/Themen/Streuobst/streuobst\\_rz\\_abschlussbroschure\\_life.pdf](https://www.bund-bawue.de/fileadmin/bawue/Dokumente/Themen/Streuobst/streuobst_rz_abschlussbroschure_life.pdf), zuletzt geprüft am 16.06.2022.
- RVSO (Regionalverband Südlicher Oberrhein) (Hg.) (2006). Regionale Klimaanalyse Südlicher Oberrhein (REKLISO). Unter Mitarbeit von Eberhard Parlow, Dieter Scherer und Ute Fehrenbach, Institut für Meteorologie, Klimatologie und Fernerkundung der Universität Basel & Technische Universität Berlin. Freiburg.
- RVSO (Regionalverband Südlicher Oberrhein) (Hg.) (2013). Landschaftsrahmenplan Südlicher Oberrhein. Teil Raumanalyse. Unterlage für das Offenlage- und Beteiligungsverfahren zur Gesamtfortschreibung des Regionalplans Südlicher Oberrhein. Freiburg.
- RVSO (Regionalverband Südlicher Oberrhein) (Hg.) (2017a). Regionalplan Südlicher Oberrhein. (ohne Kapitel 4.2.1 Windenergie). Umweltbericht. Freiburg.
- RVSO (Regionalverband Südlicher Oberrhein) (2017b). Regionalplan Südlicher Oberrhein (ohne Kapitel 4.2.1 Windenergie). Raumnutzungskarte - Blatt Nord - M 1 : 50 000. Freiburg.
- RVSO (Regionalverband Südlicher Oberrhein) (Hg.) (2019). Regionalplan Südlicher Oberrhein. Konsolidierte Fassung Gesamtfortschreibung des Regionalplans (2017) und Teilfortschreibung „Windenergie“ (2018). Freiburg. Online verfügbar unter [https://www.rvso.de/de/regionalplanung/konsolidierte\\_Fassung/Gesamttext%203-1%20Stand%202017-01-2019.pdf](https://www.rvso.de/de/regionalplanung/konsolidierte_Fassung/Gesamttext%203-1%20Stand%202017-01-2019.pdf), zuletzt geprüft am 21.09.2021.
- Sauer, M. & Ahrens, M. (2006). Rote Liste und Artenverzeichnis der Moose Baden-Württembergs.
- DIN 18005-1: 2002-07. Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung.
- SCHINK Architekten & Ingenieure (2017). Bebauungsplan "Nachtweide 2. Änderung" 77767 Appenweiler. M 1 : 1000. Nr.300.2.
- Schrumpf, M. & Trumbore, S. (2011). Unser wichtigster Kohlenstoffspeicher: Wie der Boden als dünne Haut der Erde globale Stoffkreisläufe und das Klima beeinflusst. Online verfügbar unter [https://www.mpg.de/4705567/Kohlenstoffspeicher\\_Boden](https://www.mpg.de/4705567/Kohlenstoffspeicher_Boden), zuletzt geprüft am 2018.
- Schwenninger, H. R.; Klemm, M. & Westrich, P. (1996). Bewertung von Flächen für die Belange des Artenschutzes anhand der Wildbienenfauna. Vereinigung Umwelt-wissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands (VUBD) (Rundbrief Nr. 17: 16–19), zuletzt geprüft am 10.01.2023.

- Sporbeck, O.; Balla, S.; Borkenhagen, J. & Müller-Pfannenstiel, K. (1997). Arbeitshilfe zur praxisorientierten Einbeziehung der Wechselwirkungen in Umweltverträglichkeitsstudien für Straßenbauvorhaben.
- Stadt Offenburg - Fachbereich Tiefbau und Verkehr (Hg.) (2009). Lärminderungsplan. Lärmaktionsplan 2009.
- Stadt Offenburg Abt. 3.1 Stadtplanung und Stadtgestaltung (2012). Offenburg Bebauungsplan "Goethestraße". M 1 : 1000. Nr. 501.5110.26.1-149.
- Stadt Offenburg Abt. 3.1 Stadtplanung und Stadtgestaltung (2014a). Offenburg Bebauungsplan "Alberbösch-Burdastraße". M 1: 1000. Nr.501.5110.26.1-154.
- Stadt Offenburg Abt. 3.1 Stadtplanung und Stadtgestaltung (2014b). Offenburg Bebauungsplan "Rammersweierstraße/Prinz-Eugen-Straße". M 1 : 1000. Nr. 301.3110.26.1-145.
- Stadt Offenburg Abt. 3.1 Stadtplanung und Stadtgestaltung (2016). Offenburg Bebauungsplan "Mühlbach - Spinnereigelände". M 1 : 1000. 1. Änderung und Ergänzung, Nr.301.3110.26.1-143-1.
- Stadt Offenburg Abt. 3.1 Stadtplanung und Stadtgestaltung (2017a). Offenburg Bebauungsplan "Finanzamt". M 1 : 500. Nr. 301.3110.26.1-159.
- Stadt Offenburg Abt. 3.1 Stadtplanung und Stadtgestaltung (2017b). Offenburg Bebauungsplan "Kronenquartier". M 1 : 500. Nr.301.3110.26.1-157.
- Stadt Offenburg (Stadt Offenburg - Fachbereich Stadtplanung und Baurecht) (1994). Offenbrug Bebauungsplan "im Seewinkel". M 1 : 1000. Nr. 61.26-1-47/3.
- Stadt Offenburg (Stadt Offenburg - Fachbereich Stadtplanung und Baurecht) (2007). Offenbrug Bebauungsplan "Holderstock". M 1 : 1000. Nr. 501.510.26.1.135.
- Stadt Offenburg (Stadt Offenburg - Fachbereich Stadtplanung und Baurecht) (2008). Offenbrug Bebauungsplan "Industriegebiet-Nord". M 1: 2000. 1. Änderung Nr. 501.510.26.1.108/1.
- Stadt Offenburg (Stadt Offenburg - Fachbereich Stadtplanung und Baurecht) (2009). Offenburg Bebauungsplan "Der untere Angel". M 1:1000. 7. Änderung, Nr.501.510.26.1.71/7.
- Stadt Offenburg (Stadt Offenburg - Fachbereich Stadtplanung und Baurecht) (Hg.) (2015). Landschaftsplan VG Offenburg. Durbach - Hohberg - Offenburg - Ortenberg - Schutterwald. Unter Mitarbeit von HHP- HAGE+HOPPENSTEDT PARTNER - Raum- und Umweltentwicklung.
- Stadt Offenburg (Stadt Offenburg - Fachbereich Stadtplanung und Baurecht) (Hg.) (2022). Landschaftsplan. VG Offenburg Durbach - Hohberg - Offenburg - Ortenberg - Schutterwald. Unter Mitarbeit von HAGE+HOPPENSTEDT PARTNER. Offenburg. Online verfügbar unter [https://www.offenburg.de/media/download/variant/29416/vg\\_offenburg\\_landschaftsplan\\_20221125e.pdf](https://www.offenburg.de/media/download/variant/29416/vg_offenburg_landschaftsplan_20221125e.pdf).
- SYNLAB (SYNLAB Umweltinstitut GmbH) (2017). Badeseenüberwachung Baggersee Bürgerwaldsee. Probeentnahme, Oberflächenwasser.
- Trautner, J. (2021). Naturschutzfachliche Bewertung von Flächen anhand der Vorkommen von Arten. Bewertungsskala und Kriterien. In: *Artenschutz und Biodiversität* (2), S. 1–7.
- UBA (Umweltbundesamt) (Hg.) (2014). Düngemittel. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft>, zuletzt geprüft am 24.01.2018.
- Umweltministerium Baden-Württemberg (2015). Strategie zur Anpassung an den Klimawandel in Baden-Württemberg. Vulnerabilitäten und Anpassungsmaßnahmen in relevanten Handlungsfeldern. Stuttgart.



- Vogel, P. & Breunig, T. (2005). Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. abgestimmte Fassung August 2005. Hg. v. Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Institut für Botanik und Landschaftskunde Karlsruhe.
- Westrich, P.; Frommer, U.; Mandery, K.; Riemann, H.; Ruhnke, H.; Saure, C. & Voith, J. (2011). Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands (5. Fassung, Dezember 2011). In: *Rote List. Gefährdeter Tiere Pflanz. Pilze Dtschl* 3, S. 371–416.
- Westrich, P.; Schwenninger, H. R.; Herrmann, M.; Klatt, M. & Klemm, M. (2000). Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs. Naturschutz Praxis (Artenschutz 4).
- Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002). Landesentwicklungsplan 2002.
- znk Ingenieure (2016). Gemeinde Appenweier Ortenaukreis Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften "Langmatt" Zeichnerischer Teil. M 1 : 1000.