



**Regierungspräsidium
Freiburg**

Referat 44

**Radschnellverbindung RS 6 (L):
Freiburg - Denzlingen -
Waldkirch/Emmendingen**

Erläuterungsbericht

RE-Voruntersuchung

<p>Aufgestellt:</p> <p>Regierungspräsidium Freiburg Abt. 4 Mobilität, Verkehr, Straßen Ref. 44 Straßenplanung</p> <p>Freiburg, den 03.06.2022 gez. Laufer</p>	<p>Genehmigt:</p> <p>Regierungspräsidium Freiburg Abt. 4 Mobilität, Verkehr, Straßen Ref. 44 Straßenplanung</p> <p>Freiburg, den 03.06.2022 gez. Klumpp (BD'in)</p>

Unterlage 1

PSP-Projekt-Nr.: V.2310.L9000.R01

Mai 2022



Regierungspräsidium Freiburg

Radschnellverbindung RS 6 (L): Freiburg - Denzlingen - Waldkirch/Emmendingen

**Erläuterungsbericht
RE-Voruntersuchung**

Auftragnehmer: **Planungsgemeinschaft Verkehr
PGV-Alrutz GbR**

Adelheidstraße 9b
D - 30171 Hannover
Telefon 0511 220601-80
Telefax 0511 220601-990
E-Mail info@pgv-alrutz.de
www.pgv-alrutz.de

Inhalt

1	Darstellung des Vorhabens	1
1.1	Planerische Beschreibung	1
1.2	Straßenbauliche Beschreibung.....	3
1.3	Streckengestaltung.....	13
2	Begründung des Vorhabens	14
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren.....	14
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung.....	16
2.3	Besonderer naturschutzrechtlicher Planungsauftrag	16
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	16
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung.....	16
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse.....	17
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit.....	18
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	20
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	20
3	Varianten und Variantenvergleich	21
3.1	Vorgehen bei der Variantenbewertung.....	21
3.1.1	Kriterienkatalog	21
3.1.2	Hinweise zum Vorgehen	22
3.1.3	Maßnahmenkonzeption.....	24
3.2	Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	26
3.3	Beschreibung und Ergebnisse der untersuchten Varianten.....	30
3.3.1	Untervarianten	30
3.3.1.1	Übersicht der Untervarianten.....	30
3.3.1.2	Ergebnisse Untervariantenvergleiche.....	31
3.3.2	Übersicht der Hauptvarianten	51
3.3.3	Beschreibung der Hauptvarianten	53
3.3.3.1	Hauptvariante E1 Freiburg - Emmendingen	53
3.3.3.2	Hauptvariante Verschneidung E1/E2	61
3.3.3.3	Hauptvariante E2 Freiburg – Emmendingen	64
3.3.3.4	Hauptvariante W1 Freiburg – Waldkirch.....	72
3.3.3.5	Hauptvariante W1 (mit UV 1.2) Freiburg - Waldkirch	78

3.3.3.6	Hauptvariante W2 Freiburg - Waldkirch	81
3.3.3.7	Hauptvariante W3 Freiburg - Waldkirch	86
3.3.3.8	Hauptvariante Verschneidung W3/W1 Freiburg - Waldkirch.....	89
3.3.4	Ergebnisse Hauptvariantenvergleich (HVV)	93
3.3.4.1	Hauptvariantenvergleich E1 vs. E1/E2	94
3.3.4.2	Hauptvariantenvergleich E1/E2 vs. E2	95
3.3.4.3	Hauptvariantenvergleich W2 vs. W3	97
3.3.4.4	Hauptvariantenvergleich W1 (mit Sperrung der K 5103 für MIV) vs. W3.....	98
3.3.4.5	Hauptvariantenvergleich W1 (mit Kfz-Verkehr) vs. W3	100
3.3.4.6	Hauptvariantenvergleich W1 (mit UV 1.2) vs. W3	101
3.3.4.7	Hauptvariantenvergleich W1 vs. W3/W1 (mit UV 1.2))	103
3.3.4.8	Hauptvariantenvergleich Synergiewirkung Überlagerung E1/E2 + W1 vs. E2 + W2	105
3.3.5	Umweltverträglichkeitsprüfung.....	107
3.3.5.1	Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen	107
3.3.5.2	Hauptvariante E1	108
3.3.5.3	Hauptvariante E1/E2.....	110
3.3.5.4	Hauptvariante E2	112
3.3.5.5	Hauptvariante W1	115
3.3.5.6	Hauptvariante W2 (Teilabschnitt)	117
3.3.5.7	Hauptvariante W3 (Teilabschnitt)	119
3.3.6	Wirtschaftlichkeit.....	121
3.3.6.1	Investitionskosten	121
3.3.6.2	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	124
4	Gewählte Linie.....	125
4.1	Begründung der Vorzugsvariante.....	125
4.1.1	Trassenarm in Richtung Emmendingen.....	125
4.1.2	Trassenarm in Richtung Waldkirch	126
4.1.3	Vorzugsvariante Trassenpaar E1/E2 + W1: Breisgau Y.....	130
4.1.4	Ergebnisse des umweltfachlichen Abwägungsprozesses.....	136
4.2	Weiterführung der Trasse.....	138
4.2.1	Anschluss an Planungen der Stadt Freiburg.....	138
4.2.2	Fortführung in Richtung Herbolzheim.....	139
4.2.3	Fortführung in Richtung Gutach	143
4.3	Beleuchtungskonzept.....	150
4.3.1	Rechtliche Rahmenbedingungen.....	150
4.3.2	Anforderungen an die Beleuchtung von Radschnellverbindungen....	151
4.3.3	Generelle Handlungsempfehlungen	153
4.3.4	Anwendungsfall RS 6 (L)	160

4.4	Besondere Ausstattung.....	162
4.4.1	Service- und Rast-Stationen.....	162
4.4.2	Dauerzählstellen	168
4.5	Stufenkonzept zur Umsetzung.....	171
4.5.1	Bildung netzwirksamer Abschnitte.....	171
4.5.2	Stufenkonzept zur Realisierung	174

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1:	Musterquerschnitt für die Anlage einer RSV bei bestehendem Geh- und Radweg (Quelle: Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV, Ausgabe 2021); FGSV 284/1)	6
Abb. 1-2:	Ausweichstelle im Zuge eines landwirtschaftlich genutzten Weges	9
Abb. 1-3:	Markierung im Rahmen der Aktion „Rücksicht macht Wege breit“ (Foto Landkreis Göttingen)	9
Abb. 1-4:	Mögliche Ausbildungs- und Regelungsarten für RSV und landwirtschaftliche Wegenutzung (Quelle: Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV, Ausgabe 2021); FGSV 284/1)	10
Abb. 1-5:	Markierung und Kennzeichnung einer RSV als Zweirichtungsradweg (Quelle: Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten, Ausgabe 2021; FGSV) (Quelle: Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV, Ausgabe 2021); FGSV 284/1)	11
Abb. 2-1:	Ergebnis der Potenzialanalyse für die RSV-Relation Freiburg –Denzlingen - Emmendingen/Waldkirch als Ergebnis der Machbarkeitsstudie Quelle: Machbarkeitsstudie „Radschnellwege Südlicher Oberrhein“ (Hrsg. RVSO, 2018)	15
Abb. 2-2:	Beispiel einer Unfalltypenkarte (Jahre 2016 – 2020) für die Hauptvariante W1 (Quelle: Polizeipräsidium Freiburg). Hinweis: An Unfällen mit den hellgrünen Dreiecken sind Radfahrende beteiligt.	19
Abb. 3-1:	Darstellung des Untersuchungskorridors für die Variantenprüfung Plangrundlage: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9- 1/19 Geofachdaten: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg	27
Abb. 3-2:	Darstellung der unter Umweltaspekten ausgeschiedenen Raumeinheiten	29
Abb. 3-3:	Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 01 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende	32
Abb. 3-4:	Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 02 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende	33

- Abb. 3-5: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 03 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 34
- Abb. 3-6: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 04 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 35
- Abb. 3-7: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 05 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 36
- Abb. 3-8: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 06 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 38
- Abb. 3-9: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 07 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 40
- Abb. 3-10: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 08 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 41
- Abb. 3-11: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 09 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 42
- Abb. 3-12: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 10 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9- 1/19 Geofachdaten: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 44
- Abb. 3-13: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 11 (favorisierte Routenführung in Blau hervorgehoben) Plangrundlage: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9- 1/19 Geofachdaten: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 45
- Abb. 3-14: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 12 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 46
- Abb. 3-15: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 13 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende 47

Abb. 3-16: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 14 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende	48
Abb. 3-17: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 15 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende	49
Abb. 3-18: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 16 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende	50
Abb. 3-19: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 17 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende	51
Abb. 4-1: Beispiel einer Fahrradstraße außerorts aus den Niederlanden	128
Abb. 4-2: Fotomontage für die mögliche Ausbildung der Fahrradstraße (K 5103) mit Pflasterstreifen	128
Abb. 4-3: Möglicher Regelquerschnitt der Fahrradstraße (K 5103) mit Pflasterstreifen	129
Abb. 4-4: Querschnitt der Fahrradstraße (K 5103) an Stellen mit Plateauaufpflasterungen	129
Abb. 4-5: Varianten des Anschlusses der RSV aus nördlicher Richtung an den RS 6 (L)	139
Abb. 4-6: Unterführung zwischen Karl-Bautz-Straße und Bahnhofstraße in Emmendingen	140
Abb. 4-7: B 3 nordwestlich der Schützenstraße in Emmendingen	141
Abb. 4-8: Brücke über die Bahn im Zuge der Freiburger Straße in Emmendingen	141
Abb. 4-9: Fahrradstraße Am Sportfeld in Emmendingen	142
Abb. 4-10: Fahrradstraße Furtmattenweg in Richtung Teningen	143
Abb. 4-11: Schlettstadtstraße (hier am Knoten Adenauerstraße) dient als Anbindung vom RS 6 zur Innenstadt Waldkirch	144
Abb. 4-12: Varianten einer Weiterführung der RSV von Waldkirch in Richtung Gutach	145
Abb. 4-13: Verlängerung der Straße Bahnhofplatz nach Osten in Waldkirch	145
Abb. 4-14: Am Kastelberg östlich Adenauerstraße in Waldkirch	146

Abb. 4-15: Am Kastelberg östlich Jünglingsbrücke in Waldkirch	147
Abb. 4-16: Weiterführung Am Kastelberg in Höhe der Rampe zur Jungfernbrücke in Waldkirch	147
Abb. 4-17: Bahnunterführung nördlich der Jungfernbrücke in Waldkirch	148
Abb. 4-18: Wegeverbindung zwischen Bahnunterführung und Max-Barth-Weg in Waldkirch	148
Abb. 4-19: Max-Barth-Weg nördlich des Bahnhofs Waldkirch	149
Abb. 4-20: Grünstraße in Waldkirch-Kollnau	149
Abb. 4-21: Illustration der Abstrahlungsgeometrie. Links: Darstellung einer Kugelleuchte, ohne Abschirmung. Rechts: abgeschirmte Straßenleuchte. © Rainer Stock im Auftrag des „Loss of the Night“ Netzwerks LoNNe (EU-COST-Aktion ES1204)	156
Abb. 4-22: Illustration der Lichtfarbe. Links: kaltweiße Beleuchtung mit hohem Blauanteil. Rechts: Warmweiße Beleuchtung mit geringem Blauanteil. © Rainer Stock im Auftrag des „Loss of the Night“ Netzwerks LoNNe (EU-COST-Aktion ES1204)	157
Abb. 4-23: Illustration der Beleuchtungsstärke. Links: hohe Beleuchtungsstärke. Rechts: regulierte Beleuchtungsstärke © Rainer Stock im Auftrag des „Loss of the Night“ Netzwerks LoNNe (EU-COST-Aktion ES1204)	158
Abb. 4-24: RSV mit adaptiver Beleuchtung Quelle: Ingenieurbüro Dr. Petry: Vortrag im Rahmen einer AGFK-Veranstaltung zum Thema "Sensibel beleuchten - Radwege im Spannungsfeld zwischen Sicherheit und Naturschutz" - 20.01.2020 ©	158
Abb. 4-25: Phosphoreszierende Begleitmarkierung entlang des „Grünen Pfads“ im Landschaftspark Nord, Duisburg © Lina Nickelowski: https://www.landschaftspark.de/aktuelles/radweg-erstrahlt-jetzt-auch-nachts/ - Zugriff 18.05.2022	159
Abb. 4-26: Selbstleuchtender Van-Gogh-Roosegaard-Radweg bei Nuenen © visitbrabant.com – Zugriff 18.05.2022	159
Abb. 4-27: Rastplatz im Verlauf eines Radfernweges (Mosel-Mare-Radweg)	164
Abb. 4-28: Serviceangebote: Automat mit Fahrradzubehör und Verpflegung (Reutlingen, links); Reparatursäule für Fahrräder (Erlangen, rechts)	165
Abb. 4-29: Ladestation für Pedelecs (Offenburg)	165
Abb. 4-30: Bügel als „Wartehilfe“ vor einer Lichtsignalanlage (Hannover)	166

- Abb. 4-31: Abfallkorb zum Einwerfen von Abfall während der Fahrt (Niederlande) 166
- Abb. 4-32: Mögliche Plakatierung eines RadService-Punkts im Bereich der Service- und Raststation Suggental *nach: © Initiative RadKULTUR des VM BW* 168
- Abb. 4-33: Dauerzählstelle mit Display (Freiburg) 170

Quellenangaben:

Bei den Abbildungen ohne Quellenangabe liegen die Urheberrechte bei Planungsgemeinschaft Verkehr PGV-Alrutz GbR

Die Abbildungen 1-1, 1-4 und 1-5 sind mit Erlaubnis der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen wiedergegeben worden. Maßgebend für das Anwenden des FGSV-Regelwerks ist dessen Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die beim FGSV Verlag, Wesseling Str. 15-17, 50999 Köln, www.fgsv-verlag.de, erhältlich ist.

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1: Radverkehrsunfälle (incl. Pedelecs) (Jahre 2016 – 2020) im Verlauf von Hauptvarianten (Quelle: Polizeipräsidium Freiburg)	19
Tab. 3-2: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante E1	58
Tab. 3-3: Ortsdurchfahrten Hauptvariante E1 (Vorschlag)	59
Tab. 3-4: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante E1	59
Tab. 3-5: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante E1	59
Tab. 3-6: Standardunterschreitungen Hauptvariante E1	60
Tab. 3-7: Zeitverluste Hauptvariante E1	61
Tab. 3-8: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante Verschneidung E1/E2	62
Tab. 3-9: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante Verschneidung E1/E2 (Vorschlag)	62
Tab. 3-10: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante Verschneidung E1/E2	62
Tab. 3-11: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante Verschneidung E1/E2	63
Tab. 3-12: Standardunterschreitungen Hauptvariante Verschneidung E1/E2	63
Tab. 3-13: Zeitverluste Hauptvariante Verschneidung E1/E2	64
Tab. 3-14: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante E2	69
Tab. 3-15: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante E2 (Vorschlag)	69
Tab. 3-16: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante E2	70
Tab. 3-17: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante E2	70
Tab. 3-18: Standardunterschreitungen Hauptvariante E2	71
Tab. 3-19: Zeitverluste Hauptvariante E2	71
Tab. 3-20: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W1	75
Tab. 3-21: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante W1 (Vorschlag)	76
Tab. 3-22: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W1	76
Tab. 3-23: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W1	77
Tab. 3-24: Standardunterschreitungen Hauptvariante W1	77
Tab. 3-25: Zeitverluste Hauptvariante W1	77

Tab. 3-26: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)	79
Tab. 3-27: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante W1 (mit UV 1.2) (Vorschlag)	79
Tab. 3-28: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)	80
Tab. 3-29: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)	80
Tab. 3-30: Standardunterschreitungen Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)	81
Tab.-3-31: Zeitverluste Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)	81
Tab. 3-32: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W2	83
Tab. 3-33: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante W2 (Vorschlag)	83
Tab. 3-34: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W2	84
Tab. 3-35: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W2	84
Tab. 3-36: Standardunterschreitungen Hauptvariante W2	85
Tab. 3-37: Zeitverluste Hauptvariante W2	86
Tab. 3-38: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W3	87
Tab. 3-39: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante W3 (Vorschlag)	88
Tab. 3-40: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W3	88
Tab. 3-41: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W3	88
Tab.3-42: Standardunterschreitungen Hauptvariante W3	89
Tab. 3-43: Zeitverluste Hauptvariante W3	89
Tab. 3-44: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W3/W1	90
Tab. 3-45: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante Verschneidung W3/W1 (Vorschlag)	91
Tab. 3-46: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W3/W1	91
Tab. 3-47: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W3/W1	92
Tab. 3-48: Standardunterschreitungen Hauptvariante W3/W1	92
Tab. 3-49: Zeitverluste Hauptvariante W3/W1	93
Tab. 3-50: Kostenzusammenstellung aller Hauptvarianten nach Rangfolge der Gesamtkosten	123
Tab. 4-1: Gemarkungsgrenzen der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)	132

Tab. 4-2:	Lage der Ortsdurchfahrten der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1) (Vorschlag)	132
Tab. 4-3:	Bauwerksverzeichnis der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)	133
Tab. 4-4:	Art der Radverkehrsführungen der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)	133
Tab. 4-5:	Standardunterschreitungen im Zuge der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)	134
Tab. 4-6:	Summe der Zeitverluste im Zuge der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)	135

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Bei der vorliegenden Maßnahme handelt es sich um den Bau der Radschnellverbindung RS 6 (L) von Freiburg nach Emmendingen bzw. nach Waldkirch. Gemäß dem Straßengesetz Baden-Württemberg handelt es sich um eine Landesstraße. Der betrachtete Bauabschnitt beginnt an einem mit der Stadt Freiburg vereinbarten Übergabepunkt im Bereich der nördlichen Stadtgrenze (Stadtteil Freiburg-Zähringen, Wildtalstraße) und endet in Emmendingen an der Südseite des Bahnhofs bzw. in Waldkirch am Bahnhofplatz.

Das Vorhaben befindet sich im Gebiet des Regionalverbandes Südlicher Oberrhein (RVSO) und erstreckt sich im Stadtgebiet Freiburg und den Landkreisen Breisgau-Hochschwarzwald und Emmendingen. Neben dem Oberzentrum Freiburg sind die Mittelzentren Emmendingen und Waldkirch, das Unterzentrum Denzlingen, das Kleinzentrum Gundelfingen und die Gemeinde Sexau beteiligt.

Die Radschnellverbindung (RSV)¹ weist je nach Variante eine Gesamtlänge von rund 19 – 21 km auf und setzt sich aus einer gemeinsamen „Stammstrecke“ und anschließenden in etwa gleich langen Ästen nach Emmendingen bzw. nach Waldkirch zusammen. Die Teillängen variieren je nach Zusammensetzung der Varianten.

Träger der Baulast und Vorhabensträger ist das Land Baden-Württemberg.

Ein weiterer Bauabschnitt betrifft den Verlauf des RS 6 (L) auf dem Stadtgebiet Freiburg. Dieser Bauabschnitt wird zeitlich weitgehend parallel durch die Stadt Freiburg geplant, die gemäß der Ortsdurchfahrtrichtlinie 2008 auch Baulastträger der Maßnahme ist.

Im Planungsraum verlaufen die Bundesstraße B 3 und B 294 sowie die Landstraßen L 110, L 112 und L 186 (vgl. Teil B, Unterlage 2). Der neue RS 6 (L) verläuft zu diesen teilweise parallel, teilweise werden sie planfrei oder plangleich signalisiert gequert. Für die Planung von Bedeutung sind ferner die Kreisstraßen K 9851 und K 4915 des Landkreises Breisgau-Hochschwarzwald und die K 5103 des Landkreises Emmendingen. Im Übrigen sind Gemeindestraßen betroffen.

Darüber hinaus durchläuft die Rheintalbahn als Hauptstrecke für den Nord-Süd-Bahnfernverkehr den gesamten Planungsraum nach Emmendingen,

1 Nachfolgend wird zumeist die Abkürzung RSV verwendet.

während die Elztalbahn zwischen Denzlingen und Waldkirch den nördlichen Planungsraum durchläuft.

Der Untersuchungsraum für die straßenbauliche Planung und die Umweltverträglichkeitsprüfung wird in etwa durch einen dreieckförmigen Raum gekennzeichnet, dessen Begrenzungen jeweils durch die erweiterten Korridore der B 3, der B 294 und der L 186 gebildet werden. Im nördlichen Bereich bezieht er zwischen Waldkirch und Emmendingen die Talniederung der Elz ein. Bis auf den südlichen Planungsabschnitt im Gemeindegebiet Gundelfingen ist der Planungsraum ganz überwiegend topografisch flach.

Maßgeblich für die Abgrenzung des Untersuchungsraums unter Umweltaspekten ist die voraussichtliche Reichweite projektspezifischer Wirkungen, differenziert nach einzelnen Schutzgütern gem. UVPG. Im vorliegenden Fall sind die projektspezifischen Auswirkungen auf einen Teil der betroffenen Schutzgüter (u.a. Boden, Pflanzen, Tiere) voraussichtlich auf einen Korridor von ca. 10 m beiderseits der geplanten Trassen für dauerhafte Flächenverluste beschränkt. Für Baubedingte Beunruhigungseffekte und Beunruhigungseffekte durch Licht ist ein Pufferbereich von 100 m beidseits der Trassen vorgesehen (engerer Untersuchungsraum).

Gemäß dem Straßengesetz Baden-Württemberg (§3, Absatz 1) gelten Radschnellverbindungen, die eine regionale oder überregionale Verbindungsfunktion erfüllen und für die eine der Verkehrsbedeutung entsprechende Verkehrsnachfrage insbesondere im Alltagsradverkehr gegeben oder zu erwarten ist, als Landesstraßen. Diese Voraussetzungen sind für den RS 6 erfüllt (vgl. Kap. 2.1). Im Mai 2019 wurde durch den Verkehrsminister des Landes bekannt gegeben, dass die Relation Freiburg Emmendingen/Waldkirch bis zum Beginn der Ortsdurchfahrt Freiburg in die Baulast des Landes aufgenommen wird. Fördermittel für die Planungskosten wurden bereits beim Bund auf Grundlage der „Verwaltungsvereinbarung Radschnellwege 2017 – 2030“ gestellt und bewilligt. Der Antrag auf Fördermittel für den Bau des RS 6 (L) wird voraussichtlich zum Ende der Entwurfsplanung gestellt.

Die Bundes- und bestehenden Landesstraßen sind durch das Vorhaben in ihrem Verlauf und der Baulast nicht betroffen. Bei der Kreisstraße K 5103 muss in Teilabschnitten (abhängig von der gewählten Variante) ein vorhandener fahrbahnbegleitender Radweg als Landesstraße umgewidmet werden. In einer Variante verläuft der RS 6 im Teilabschnitt Suggental bis zur L 186 als Fahrradstraße auf der K 5103. Hier ist ein Wechsel der Baulast erforderlich. Auf Ebene der Gemeindestraßen sind Ortsstraßen, Gemeindeverbindungstraßen, öffentliche Wege, die der Bewirtschaftung von Feld- und Waldgrundstücken dienen und gemeindliche Rad- und Fußwege betroffen. Auch hier geht in der Regel die Baulast der Fahrbahnen (z.B. bei der Nutzung von Wirtschaftswegen oder Ortsstraßen als Fahrradstraßen) in

die Baulast des Landes über. In einigen Fällen werden neue Wegeverbindungen in der Baulast des Landes gebaut.

Beschränkungen des Gemeingebrauchs beziehen sich - variantenabhängig – auf die Sperrung von meist kurzen Teilstrecken für den Kfz-Verkehr. Betroffen sind zumeist vorhandene Unterführungen von Straßen oder Bahnen (z.B. Bahnunterführung Schwarzwaldstraße in Gundelfingen, zwei Bahnunterführungen in Denzlingen). Für die K 5103 östlich von Suggental ist in einer der untersuchten Varianten die Ausweisung als Fahrradstraße vorgesehen. Weitere Maßnahmenvorschläge betreffen die bauliche oder verkehrsbehördliche Unterbindung von Durchgangsverkehr im Zuge geplanter Fahrradstraßen, um die Gefahr von Schleichverkehr, der durch die Bevorrechtigung der Straße induziert werden könnte, zu unterbinden (z.B. Elzstraße in Denzlingen, Merklinstraße in Waldkirch).

Beschränkt öffentliche Wege für Land- und Forstwirtschaft und für den Betriebsdienst von Gewässern bleiben diesen Verkehren auch als zukünftige Landesstraße (RSV des Landes) weiterhin offen.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der **Bauanfang** befindet sich bei allen betrachteten Hauptvarianten bei Bau-km 0.000 am Knotenpunkt Wildtalstraße/Höheweg im Freiburger Stadtteil Zähringen. Hier schließt der RS 6 (L) an die Weiterführung auf dem Stadtgebiet Freiburg an². Die genaue Lage des Übergabepunktes bzw. der Übergabelinie bzgl. der Planungszuständigkeit und Straßenbaulast zwischen dem Land-Baden-Württemberg und der Stadt Freiburg i. Breisgau ist in einer Vereinbarung zwischen beiden Vertragspartnern vom 22.09.2020 festgelegt.

Das **Bauende** befindet sich zum einen in Emmendingen an der Südseite des Bahnhofs in der Straße Am Gaswerk (Bereich der dortigen B+R-Anlage), zum anderen in Waldkirch auf dem Bahnhofplatz.

Aufgrund der unterschiedlichen Linienführungen schwanken die Längen der jeweiligen Trassenvarianten zwischen 11,4 und 12,7 km für die einzelnen Streckenäste nach Emmendingen bzw. Waldkirch. Unter Berücksichtigung einer Überschneidungsstrecke für beide Streckenäste beträgt die Gesamtlänge des RS 6 (L) je nach Variante zwischen 18,6 und 20,6 km.

Die zu planende RSV ist eine Radschnellverbindung des Landes Baden-Württemberg und entspricht daher bzgl. der angestrebten Entwurfs- und Betriebsmerkmale den „Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ (Ausgabe 2018) in Verbindung mit den

2 Im Rahmen der Untervariantenvergleiche (vgl. Kap. 3.3.1) wurden auch andere Übergabepunkte für die Weiterführung in Freiburg betrachtet.

„Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ (Ausgabe 2018)³⁴. Darüber hinaus wurden die aktuellen Planungs- und Entwurfsregelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) herangezogen: Dies betrifft insbesondere die „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (ERA 2010) und die „Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten“ (H RSV 2021).

Daraus ergibt sich, dass die bauliche und betriebliche Ausgestaltung der Radverkehrsführung in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten mehrfach wechselt. Auch die Knotenpunktgestaltung orientiert sich an diesen Planungsvorgaben.

Im Verlauf der untersuchten Trassen kommen fast alle der in den Qualitätsstandards BW möglichen Führungsformen für den Radverkehr zur Anwendung. Am häufigsten sind folgende Führungsformen:

- Selbstständig geführte Radwege oder gemeinsame Geh- und Radwege,
- Fahrbahnbegleitende Radwege oder gemeinsame Geh- und Radwege, in der Regel im Zweirichtungsverkehr
- Radfahrstreifen im Einrichtungsverkehr (Anwendung nur im Einzelfall),
- Fahrradstraßen mit zugelassenem (Anlieger-)Kfz-Verkehr (bei einer der Varianten auch mit Beschränkung auf einzelne Verkehrsarten),
- Wege, die auch von land- und forstwirtschaftlichem Verkehr genutzt werden (in der Regel in der Betriebsform als Fahrradstraße).

Über die Qualitätsstandards BW hinaus wurden im Rahmen der vorliegenden Planung folgende Konkretisierungen bzw. Ergänzungen zu einzelnen Führungsformen vorgenommen:

Trennung von Rad- und Fußverkehr

Rad- und Fußverkehr werden im Zuge von RSV in der Regel voneinander getrennt. Die Trennung wird außer durch die verkehrsrechtlich erforderliche Beschilderung durch eine unterschiedliche Art der Befestigung verdeutlicht (in Material und/oder Farbgebung). Für den Gehweg werden dabei Befestigungen vorgesehen, die auch bei Nässe ein gutes Begehen ermöglichen (z.B. Asphalt, Betonsteinpflaster), da Erfahrungen zeigen, dass bei wassergebundenen Gehwegdecken zu Fuß Gehende häufig die Radverkehrsanlage benutzen.

Geh- und Radweg werden in der Regel nebeneinanderliegend und höhengleich ausgebildet. Die Trennung erfolgt durch einen taktil erfassbaren

3 Nachfolgend als „Qualitätsstandards BW“ bzw. „Musterlösungen BW“ bezeichnet.

4 Eine Überarbeitung der Vorgaben ist für 2022 vorgesehen, lag jedoch im Bearbeitungszeitraum der Vorplanung noch nicht vor.

Trennstreifen, der den Anforderungen der Barrierefreiheit genügen muss⁵. Die Breite des Trennstreifens zählt zur Breite des Gehwegs.

Die Breite der Gehwege entspricht bei Neuanlage den Vorgaben der Qualitätsstandards BW. Bestehende Gehwege, die zur Umsetzung der Radverkehrsführung baulich nicht verändert werden müssen, bleiben im Bestand auch dann erhalten, wenn sie die Regelbreiten unterschreiten. Dies wird auch nicht als Standardunterschreitung gemäß den Qualitätsstandards BW gewertet. Dieser Fall ist häufiger bei der Anlage von Fahrradstraßen in innerörtlichen Erschließungsstraßen gegeben. In einigen Fällen werden auch vorhandene gemeinsame Geh- und Radwege durch die Neuanlage eines Radweges getrennt. Die bestehende Verkehrsanlage ist dann nur noch dem Fußverkehr vorbehalten (vgl. Abb. 1-1). Zum Teil können auch vorhandene Gehwege einbezogen werden, die im Nahbereich parallel zur geplanten RSV verlaufen (z.B. Fußverkehr auf einer Dammkrone, Radverkehr am landseitigen Dammfuß).

5 Zur Ausbildung vgl. „Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen“ (H BVA, Ausgabe 2011; FGSV)

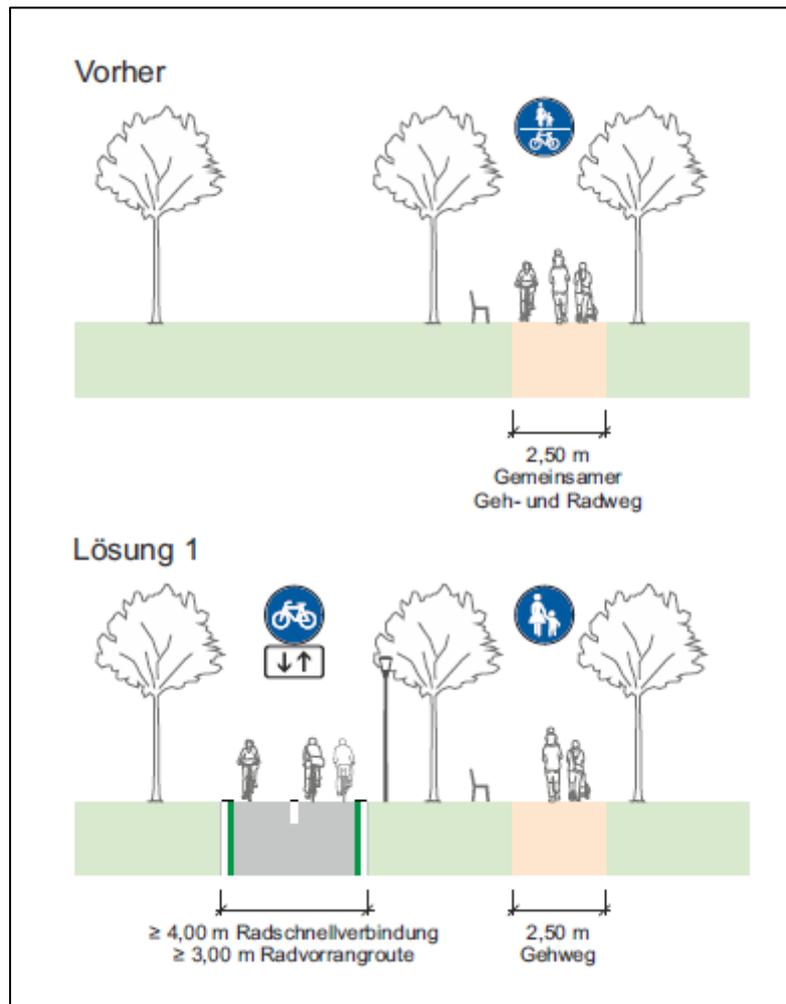


Abb. 1-1: Musterquerschnitt für die Anlage einer RSV bei bestehendem Geh- und Radweg (Quelle: Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV, Ausgabe 2021); FGSV 284/1)

Gemeinsame Führung von Rad- und Fußverkehr

Die Qualitätskriterien BW lassen die gemeinsame Führung von Rad- und Fußverkehr in Ausnahmefällen zu, wenn das Fußverkehrsaufkommen gering ist (\leq ca. 25 FG/Spitzenstunde des Radverkehrs bzw. \leq ca. 40 FG/Spitzenstunde für den Standard „Radschnellverbindung reduziert“). Dies gilt für selbstständig geführte und fahrbahnbegleitende Verkehrsanlagen sowie für Wege, die auch vom landwirtschaftlichen Verkehr mitbenutzt werden.

Für das Fußverkehrsaufkommen liegen in der Regel keine Zahlen vor. Es wurden deshalb unter Berücksichtigung der jeweiligen Lage und der örtlichen Gegebenheiten Schätzungen vorgenommen, die auch auf den Angaben ortskundiger Personen (z.B. Vertreterinnen und Vertreter der Kommunalverwaltungen) beruhen. Um die Schätzungen zuverlässiger unterlegen zu können, wurden an mehreren Querschnitten im Verlauf der

untersuchten Varianten Fußverkehrszählungen vorgenommen (vgl. Kap. 2.4.2). Im Ergebnis zeigte sich, dass die genannten Grenzwerte in Bereichen, die deutlich außerhalb der Ortslagen liegen, in der Regel klar unterschritten wurden. Im Randbereich und Übergangsbereich der Ortslagen treten vereinzelt höhere Fußverkehrsstärken auf. In der Regel wurde für diese Übergangsbereiche zugunsten der Anlage eines eigenständigen Gehwegs entschieden. In angebauten Bereichen kommt die gemeinsame Führung im Verlauf des RS 6 (L) grundsätzlich nicht zur Anwendung. Bei der Möglichkeit für eine gemeinsame Führung wurden die dafür vorgesehenen Breiten der Qualitätsstandards BW zugrunde gelegt.

Fahrradstraßen

Für Fahrradstraßen werden die Einsatzbereiche in den Qualitätsstandards BW relativ offen gehalten. Als Obergrenze für den Kfz-Verkehr wurde deshalb innerorts ein Wert von 4.000 Kfz/Tag angesetzt, der in den Qualitätsstandards BW als reduzierter Standard für den Mischverkehr für Tempo 50-Straßen definiert ist. Angestrebt wird entsprechend den H RSV (Ausgabe 2021) eine Kfz-Verkehrsstärke von innerorts maximal 2.500 Kfz/Tag. Bei höheren Verkehrsstärken werden nach Möglichkeit modale Filter oder andere Verkehrsberuhigungsmaßnahmen vorgeschlagen, die zum Fernhalten von Schleichverkehr und zu angepassten Geschwindigkeiten beitragen sollen. Im Variantenvergleich werden beim Bewertungskriterium „Nutzungsqualität für den Radverkehr“ Kfz-Verkehrsstärken über 2.500 Kfz/Tag als ungünstig und unter 1.500 Kfz/Tag als günstig bewertet. Beim Einsatz von Fahrradstraßen außerorts wird entsprechend den H RSV eine Obergrenze von 1.500 Kfz/Tag angestrebt. Zum Einsatz von Fahrradstraßen bei Wegen mit landwirtschaftlichem Verkehr vgl. den nächsten Abschnitt.

Das Vorhandensein von Linienbusverkehr wird nicht als Ausschlussgrund für Fahrradstraßen gewertet, jedoch in Abhängigkeit von der möglichen Beeinträchtigung des Busverkehrs im Variantenvergleich beim Kriterium „Eingriffe in andere verkehrliche Nutzungen“ ggf. als ungünstig bewertet.

Bei der Breitenbemessung von Fahrradstraßen werden die Qualitätsstandards BW zugrunde gelegt. Da nach den H RSV größere Breiten empfohlen werden, sollte im weiteren Planungsprozess die Möglichkeit größerer Breiten geprüft werden. In der Örtlichkeit überprüft werden sollte dann auch die aktuelle Änderung der VwV-StVO (11/2021), dass in Fahrradstraßen auf Schräg- oder Senkrechtparkstände grundsätzlich verzichtet werden soll.

Entfallen ist in der neuen VwV-StVO die Anforderung, dass der Radverkehr in Fahrradstraßen die vorherrschende Verkehrsart sein soll oder dies alsbald

zu erwarten sein soll. Erforderlich ist nun eine hohe oder zu erwartende hohe Radverkehrsdichte, eine hohe Netzbedeutung für den Radverkehr oder eine lediglich untergeordnete Bedeutung für den Kfz-Verkehr. Diese Voraussetzungen können für den Verlauf des RS 6 beim Einsatz von Fahrradstraßen als gegeben angesehen werden.

Wege mit landwirtschaftlichem Verkehr

Im Verlauf des RS 6 werden teilweise über längere Strecken beschränkt öffentliche Wege genutzt, die für den landwirtschaftlichen Verkehr sowie den Rad- und Fußverkehr offen sind. Der Einsatz dieser Wege erfolgt entsprechend den Qualitätsstandards BW mit der dafür vorgesehenen Regelbreite von 5,00 m.

Die Qualitätsstandards BW machen keine Vorgaben für die Ausweisung dieser Wege. Empfohlen wird entsprechend den H RSV eine Kennzeichnung als Fahrradstraße mit zugelassenem landwirtschaftlichem Verkehr. Dies ermöglicht Tempo 30 für Kfz und lässt Fußverkehr zu. Bei einer Ausweisung mit VZ 237 „Radweg“ (mit Zusatz „Landwirtschaftlicher Verkehr frei“) wäre Fußverkehr dagegen formal nicht zugelassen. In Betracht käme grundsätzlich auch eine Ausweisung mit VZ 240 „Gemeinsamer Geh- und Radweg“. Diese unterschiedlichen verkehrsbehördlichen Regelungen haben keinen Einfluss auf die bauliche Ausgestaltung.

Unabhängig von der Regelung können Zielkonflikte zwischen dem landwirtschaftlichen Verkehr und dem Radverkehr verbleiben. Zumindest für die stärker genutzten Hauptwirtschaftswege wird deshalb empfohlen, in regelmäßigen Abständen Ausweichbuchten in Form von abschnittweisen Querschnittsaufweitungen anzulegen, die ein behinderungsfreies Begegnen und Überholen zulassen (vgl. Abb. 1-2).

Darüber hinaus wird empfohlen, entsprechend dem Vorbild einiger deutscher Regionen durch eine intensive Beteiligung und Abstimmung zwischen dem Baulastträger der RSV, dem Wegeeigentümer, der Landwirtschaft und Radfahrverbänden auf eine gegenseitige Akzeptanz und Rücksichtnahme hinzuwirken. Als gutes Beispiel kann hier auf die bundesweite Aktion „Rücksicht macht Wege breit“ hingewiesen werden, die 2021 den 2. Platz beim „Deutschen Fahrradpreis“ gewonnen hat. Hier wird im Rahmen eines breiten Bündnisses mit Markierungen, Schildern, Plakaten und Flyern für ein rücksichtsvolles Miteinander auf landwirtschaftlichen Wegen geworben (vgl. Abb. 1-3).

Im weiteren Planungsprozess sollte ferner geprüft werden, ob für einzelne Teilstrecken mit höherem verbleibendem Konfliktpotenzial getrennte Wege für die beiden Verkehrsarten angelegt werden. Dem deutlich höheren Flächenverbrauch und erforderlichem Grunderwerb bei dieser Lösung steht

das weitgehend konfliktfreie Fahren für beide Verkehrsarten als Vorteil gegenüber. Zu prüfen ist auch, ob bei parallelen Wegeverbindungen die Funktion eines Hauptwirtschaftsweges auf die parallele Strecke verlagert werden kann.



Abb. 1-2: Ausweichstelle im Zuge eines landwirtschaftlich genutzten Weges



Abb. 1-3: Markierung im Rahmen der Aktion „Rücksicht macht Wege breit“ (Foto Landkreis Göttingen)

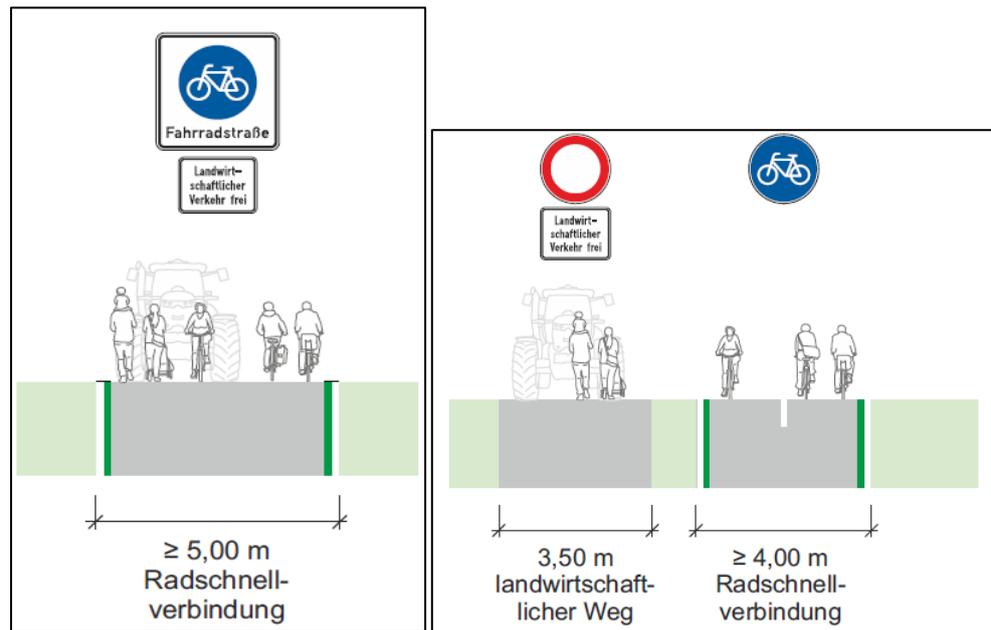


Abb. 1-4: Mögliche Ausbildungs- und Regelungsarten für RSV und landwirtschaftliche Wegenutzung (Quelle: Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV, Ausgabe 2021); FGSV 284/1)

Markierung und Beschilderung

Die Qualitätsstandards BW sehen als Regelmarkierung eine weiße Randmarkierung und bei Zweirichtungsverkehr eine mittige Leitlinie (unterbrochener Schmalstrich) vor. Mittlerweile haben sich die Standards für die Markierung weiterentwickelt und bundesweit verfestigt. Vorgesehen ist für RSV nach den H RSV und in mehreren Bundesländern eine grüne Begleitlinie (neben der weißen Randmarkierung) und das Aufbringen eines grünen Piktogramms entsprechend dem Verkehrszeichen 350 „Radschnellweg“ in regelmäßigen Abständen (vgl. Abb. 1-5).

RSV können mit dem VZ 350 beschildert werden. Das Verkehrszeichen dient der Unterrichtung über den Beginn und den Verlauf von RSV. Im Übrigen gilt der Regelungsgehalt der jeweils ausgewiesenen Radverkehrsführung (z.B. Radweg, Fahrradstraße etc.).

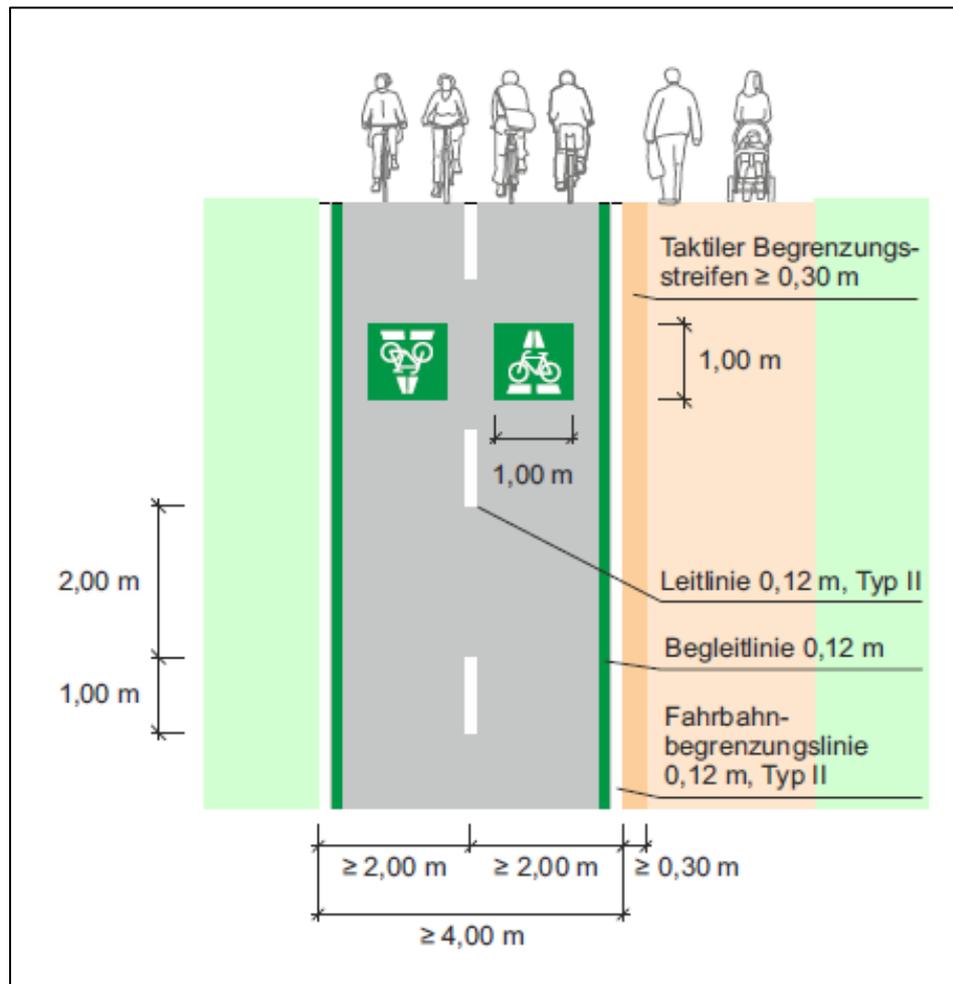


Abb. 1-5: Markierung und Kennzeichnung einer RSV als Zweirichtungsradweg (Quelle: Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten, Ausgabe 2021; FGSV) (Quelle: Hinweise für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV, Ausgabe 2021); FGSV 284/1)

Weitere relevante straßenbauliche Randbedingungen

Im Verlauf der verschiedenen Varianten kommen zahlreiche Ingenieurbauwerke zum Einsatz. Das größte Brückenbauwerk betrifft eine Überquerung der K 5103, B 294 und Elz im Zuge der Hauptvariante W1 mit UV 1.2. Weitere neue Elzbrücken liegen im Zuge der Hauptvarianten Verschneidung E1/E2, E2 und Verschneidung W3/W1. Darüber hinaus kommen neue Unterführungen unter Bahnlinien oder verkehrsreichen Straßen zur Anwendung. Größere Knotenpunktmaßnahmen betreffen den Umbau von Einmündungen und Kreuzungen zu Kreisverkehren (teilweise Minikreisverkehre oder spezielle Rad-Kreisverkehre) sowie die fahrradfreundliche Umgestaltung und Signalisierung verkehrsreicher Knotenpunkte. Im Übrigen kommen bei den weitaus meisten Knotenpunkten Lösungen entsprechend den Musterlösungen BW zum Einsatz.

Die Planung und Realisierung des RS 6 (L) steht im Kontext mit zahlreichen verkehrlichen, wasserbaulichen und städtebaulichen Maßnahmen im Planungskorridor, die teilweise direkten Einfluss auf die Linienführung und bauliche Ausgestaltung der RSV haben.

Besondere Bedeutung kommt dabei den in den kommenden 10-15 Jahren geplanten wasserwirtschaftlichen Maßnahmen im Verlauf der Elz zu, da mehrere Varianten in Teilabschnitten unmittelbar entlang der Elz führen. Zu nennen sind hier im Raum Emmendingen insbesondere die beidseitige Rückverlegung der Dämme und die naturnahe Umgestaltung der Elz im Bereich zwischen Kollmarsreuter Wehr und der Wasserer Brücke (Umsetzung etwa 2024/25) und Dammertüchtigungsmaßnahmen flussabwärts ab der Wasserer Brücke bis in Höhe Elzbrücke B 3 (geplante Umsetzung etwa ab 2026). Ferner werden einzelne Varianten durch die geplanten Dammertüchtigungsmaßnahmen im Bereich Waldkirch flussabwärts der Brücke der L 186 bis etwa in Höhe Suggental tangiert (Umsetzung in den 2030er Jahren). Zu den Planungsständen und wechselseitigen Anforderungen wurden im gesamten Planungsverlauf regelmäßige Abstimmungen zwischen den zuständigen Dienststellen des RP Freiburg durchgeführt.

Eine weitere großräumige Maßnahme betrifft den Ausbau der Rheintalbahn zwischen Basel und Karlsruhe. Die Umsetzung ist ab etwa 2032 vorgesehen. Im Korridor des RS 6 (6) betrifft dies im Verlauf verschiedener Varianten mehrere Straßen- und Wegeunterführungen unter der Bahn, die häufig im Bestand für eine RSV-Qualität zu schmal sind. Im weiteren Planungsprozess ist zu klären, ob eine Verbreiterung im Kontext mit der Baumaßnahme der Bahn möglich ist. Zumeist wurden diese Unterführungen für den Variantenvergleich zunächst als Engstellen mit Standardunterschreitung angesetzt.

Weitere Planungsmaßnahmen betreffen die Trassenverläufe der Varianten zumeist nur kleinräumig. Dazu gehören u.a.

- verkehrliche Maßnahmen (z.B. Straßenbahnverlängerung in Gundelfingen),
- städtebauliche Vorhaben wie z.B. neue Wohngebiete in Emmendingen an der Basler Straße oder in Denzlingen an der Elzstraße,
- Einzelvorhaben (z.B. Grünschnittdeponie an der K 5103 in Waldkirch).

Die Maßnahmen wurden entsprechend ihrem Planungsstand auf die Kompatibilität mit der RS 6-Planung überprüft und sich daraus ergebende mögliche Synergien oder Zielkonflikte im Variantenvergleich bewertet.

1.3 Streckengestaltung

Der RS 6 (L) nutzt ganz überwiegend bestehende Straßen und Wege. Erforderlichenfalls werden diese auf Breiten, die den Qualitätsstandards BW entsprechen, ausgebaut und parallele Gehwege angelegt. Die Trassierung folgt diesen vorhandenen Verkehrswegen, jedoch sollen 90°-Kurven nach Möglichkeit zur besseren Befahrbarkeit durch den Radverkehr und zur Verbesserung des Sichtkontakts ausgerundet werden. Trassierungen neuer Wege richten sich nach den Qualitätsstandards BW.

Der RS 6 verläuft überwiegend auf Geländeneiveau. In Teilabschnitten werden auszubauende fahrbahnbegleitende Radwege durch Geländeaufschüttungen so angehoben, dass sie auf dem Niveau der Fahrbahn liegen. (z.B. Basler Straße südlich EM-Wasser, K 5103 zwischen Elzstraße in Denzlingen und Elzbrücke). Bei neuen Brücken über die Elz sind in einigen Fällen Anrampungen vom umgebenden Gelände auf Brückenniveau erforderlich (z.B. Brücke parallel zur B 3 in Emmendingen, Brücke parallel zur L 110 in Sexau). Größere Geländeeingriffe in bestehende Böschungen werden weitgehend vermieden und ggf. Standardunterschreitungen hingenommen (Ausnahme: Verbreiterung des Radwegs entlang der K 5103 auf einem kurzen Abschnitt von etwa 50 m Länge unmittelbar westlich der Ortseinfahrt Suggental).

Für die Linienführung und Netzverknüpfung des RS 6 (L) ist das RadNETZ Baden-Württemberg von großer Bedeutung. Die aktuellen Netzverläufe des Alltagsnetzes wurden deshalb als wichtige Planungsgrundlage aufgenommen. Weitere radverkehrsrelevante Planungskonzeptionen betreffen die Radverkehrskonzepte der Landkreise, Städte und Gemeinden im Planungsraum. Diese bieten zum einen Grundlagen für die Identifizierung möglicher Streckenverläufe, zum anderen zeigen sie auf, wie eine RSV-Trasse in ein regionales oder örtliches Netz eingebunden werden kann. Die örtlichen Netzverbindungen übernehmen dann die Funktion von flächenhaft wirksamen Verteilern oder Zubringern aus der Kommune zur linienhaften Achse der RSV. Bei bestehenden Netzen wurde dies als ein Bewertungsaspekt im Variantenvergleich mitberücksichtigt, bei in Planung befindlichen oder zukünftigen Radnetzkonzepten wurde angeregt, eine verbesserte Anbindung im Planungsprozess zu prüfen und zu berücksichtigen. So befinden sich derzeit die Radverkehrskonzepte für den Landkreis Breisgau-Hochschwarzwald sowie für Waldkirch und Denzlingen in Bearbeitung, für Emmendingen ist eine Fortschreibung des bestehenden Konzeptes geplant.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Radschnellverbindungen haben in Deutschland erst seit etwa 10 Jahren eine nennenswerte planerische Bedeutung. In Baden-Württemberg wurden sie in der RadSTRATEGIE des Landes (2016) im Handlungsfeld „Infrastruktur“ in das Maßnahmenprogramm aufgenommen. Als Ziel wurde die Umsetzung von 10 Radschnellverbindungen bis 2025 definiert.

Am 30.01.2019 hat der Landtag Baden-Württemberg eine Änderung des Straßengesetzes (StrG) beschlossen und damit verbindliche Regelungen zur Baulast von RSV eingeführt. RSV können seitdem als Landes-, Kreis und Gemeindestraßen eingeführt werden. Eine Einstufung als Landstraße kommt für RSV in Betracht, die eine regionale oder überregionale Verbindungsfunktion erfüllen und für die eine der Verkehrsbedeutung entsprechende Verkehrsnachfrage insbesondere im Alltagsradverkehr gegeben oder zu erwarten ist. Diese Voraussetzungen sind gegeben, wenn eine Radschnellverbindung eine Verbindung zwischen zentralen Orten darstellt und in der Regel mit einem Verkehrspotenzial von 2.500 Fahrradfahrten pro Tag im Außerortsbereich (Prognosebelastung) gerechnet werden kann.

In der „Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ (2018) wurden insgesamt 32 Relationen im Land mit einem ermittelten Potenzial von 2.000 Radfahrenden/Tag und mehr in den vordringlichen Bedarf eingestuft. Die Relationen

- Freiburg – Gundelfingen – Waldkirch – Gutach (Potenzial 4.000 RF/Tag) und
- Freiburg – Gundelfingen – Emmendingen – Herbolzheim (Potenzial 3.600 RF/Tag)

belegten in dieser Untersuchung bzgl. des Potenzials im Lande die Plätze 1 und 3.

Bereits zuvor ließ der Regionalverband Südlicher Oberrhein (RVSO) eine Potenzialanalyse „Radschnellwege Südlicher Oberrhein“ (2016) durchführen. Auch hier erhielten die Relationen Freiburg – Gundelfingen – Denzlingen – Waldkirch – Elzach und Freiburg – Gundelfingen – Denzlingen – Emmendingen – Teningen eine sehr gute Gesamtbewertung bzgl. des Potenzials.

In der Machbarkeitsstudie „Radschnellwege Südlicher Oberrhein“ des RVSO (2018) wurde die grundsätzliche Machbarkeit der Umsetzung einer RSV in der Relation Freiburg – Denzlingen - Emmendingen/Waldkirch in den vorgegebenen Standards nachgewiesen (vgl. Unterlage U21-01). Die

Machbarkeitsstudie leitete aus der Bewertung verschiedener Varianten eine Vorzugsvariante ab und entwickelte für diese eine überschlägige Maßnahmenkonzeption. Die im Rahmen der Machbarkeitsstudie durchgeführte Potenzialanalyse vertiefte die landesweite Studie durch Nutzung ortsbezogener Daten (u.a. Verkehrsmodell der Stadt Freiburg) und konnte ein gestuftes Potenzial in dem Streckenkorridor der RSV ermitteln (vgl. Abb. 2-1). Danach kann im Bereich nördliches Freiburg/Gundelfingen ein Potenzial von bis zu 12.000 Radfahrten/Tag erreicht werden. In den Streckenästen werden bis zu 4.500 (Richtung Emmendingen) bzw. bis zu 2.800 Radfahrten/Tag (Richtung Waldkirch) prognostiziert. Insgesamt ergeben sich auf den Relationen durch die Realisierung einer RSV pro Tag rund 31.500 km an zusätzlichen Radfahrten, die über das Niveau von etwa 2018 hinaus mit dem Rad zurückgelegt werden. Dabei werden zukünftig täglich rund 15.800 km bisheriger Pkw-Fahrten auf das Fahrrad verlagert.

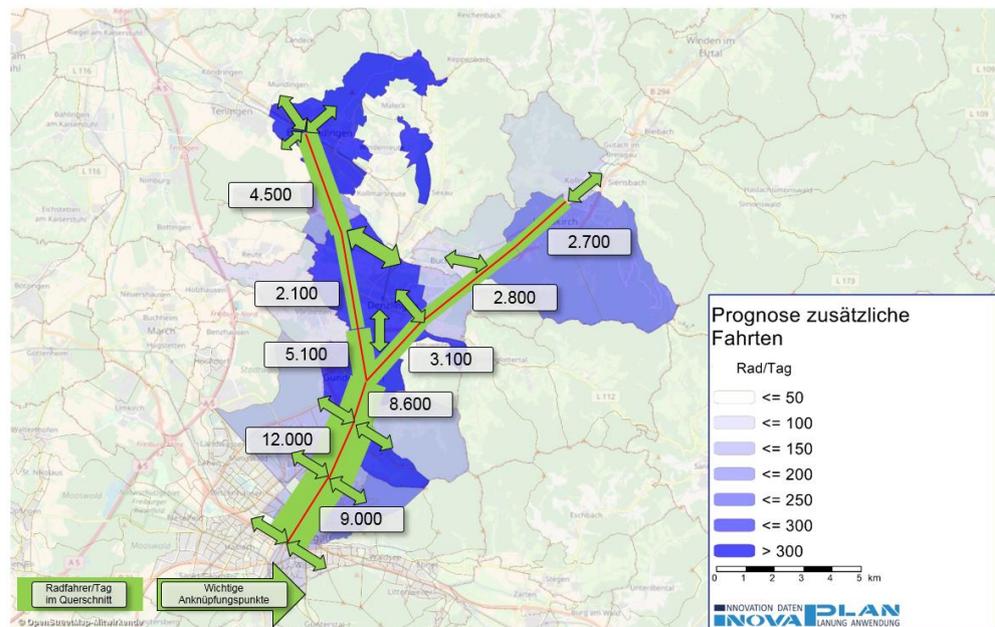


Abb. 2-1: Ergebnis der Potenzialanalyse für die RSV-Relation Freiburg –Denzlingen - Emmendingen/Waldkirch als Ergebnis der Machbarkeitsstudie
Quelle: Machbarkeitsstudie „Radschnellwege Südlicher Oberrhein“ (Hrsg. RVSO, 2018)

Die Machbarkeitsstudie enthält darüber hinaus eine Nutzen-Kosten-Analyse, in der monetarisierbare Nutzenkomponenten den geschätzten Herstellungskosten gegenüber gestellt wurden. Im Ergebnis wurde mit einem Nutzen-Kosten Quotienten von 4,98 ein auch im nationalen Vergleich überdurchschnittlich günstiger Wert für RSV ermittelt.

Die Voraussetzungen zur Einstufung als Landestraße nach dem StrG sind danach für den RS 6 erfüllt. Im Mai 2019 wurde durch den Verkehrsminister des Landes bekannt gegeben, dass die Relation Freiburg Emmendingen/Waldkirch bis zum Beginn der Ortsdurchfahrt Freiburg in die

Baulast des Landes aufgenommen wird, und die Stadt Freiburg aufgrund ihrer Einwohnerzahl (größer als 30.000 EW) in Ihrem Stadtgebiet Baulastträger ist.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß dem Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sind bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben (s. § 1 (1) UVPG) erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Die voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen sind in einem UVP-Bericht zu dokumentieren.

Das Umweltverwaltungsgesetz Baden-Württembergs (UVwG) definiert darüber hinaus eine etwaige UVP-Pflicht für Vorhaben, die nicht in Anlage 1 des UVPG aufgeführt sind.

Sowohl Vorhabenträger als auch Genehmigungsbehörde gehen beim RS 6 (Landesstraße mit über 20 km Länge) von einer UVP-Pflicht gemäß UVwG (Anlage 1, Nummer 1.4.1) aus. Nach Feststellung der UVP-Pflicht wurde gemäß §13 UVwG durch die Genehmigungsbehörde ein sogenanntes Scoping-Verfahren zur Ermittlung des Untersuchungsrahmens durchgeführt, welches am 24.03.2021 offiziell abgeschlossen wurde.

2.3 Besonderer naturschutzrechtlicher Planungsauftrag

entfällt

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Auf Landesebene bildet die RadSTRATEGIE Baden-Württemberg (2016) die konzeptionelle und strategische Grundlage für die Radverkehrsförderung in Baden-Württemberg. Dabei werden für 8 Handlungsfelder Ziele und Maßnahmen definiert und mit einem Zeitrahmen unterlegt. Ein zentraler Baustein der RadSTRATEGIE ist das RadNETZ Baden-Württemberg als landesweites Radverkehrsnetz für den Alltags- und Freizeitradverkehr. Im Planungsraum des RS 6 sind die Achsen Freiburg – Emmendingen und Freiburg – Waldkirch Teil der landesweit konzipierten Verbindungsachsen, mit denen die Ober- und Mittelzentren im Land miteinander verknüpft werden.

Nach dem Regionalplan Südlicher Oberrhein des RVSO (Stand Januar 2019) ist der Planungsraum des RS 6 dem Verdichtungsraum Freiburg zuzurechnen. Im Planungsgebiet liegen das Oberzentrum Freiburg, die Mittelzentren Emmendingen und Waldkirch, das Unterzentrum Denzlingen und das Kleinzentrum Gundelfingen.

Der Regionalplan enthält die Landesentwicklungsachsen

- Freiburg im Breisgau – Gundelfingen – Denzlingen – Emmendingen (- Offenburg) und
- Freiburg im Breisgau – Gundelfingen – Denzlingen – Waldkirch (- Freudenstadt).

In den Landesentwicklungsachsen sollen die Infrastrukturen gebündelt und so ausgebaut werden, dass zwischen den Verdichtungsräumen sowie den Oberzentren und Mittelzentren leistungsfähige Verbindungen gewährleistet sind.

Ein allgemeiner Grundsatz des Regionalplans im Bereich Verkehr ist, dass die Anteile umweltfreundlicher Verkehrsträger und Mobilitätsangebote am gesamten Personen- und Güterverkehr weiter gesteigert werden sollen. In der Nahmobilität soll dem Fuß- und Radverkehr Priorität gegenüber dem motorisierten Verkehr eingeräumt werden. Die „Entwicklung und Umsetzung geeigneter Relationen für Radschnellwege“ wird im Regionalplan als regional bedeutsames Radverkehrsprojekt in der Region aufgeführt.

Das vorliegende Projekt entspricht damit der Regionalplanung. Die aktuellen Flächennutzungspläne der Bauleitplanung der Gemeinden im Planungsgebiet wurden berücksichtigt.

2.4.2

Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Für die Verkehrsstärken des Kfz-Verkehrs, deren Kenntnis für die Entwicklung der geeigneten Führungsformen und Maßnahmen sowie für die Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit und gegenseitiger Beeinträchtigungen zwischen Rad- und Fußverkehr von Bedeutung waren, konnte für den gesamten Planungsraum auf die Analysedaten (2016) und die Prognosedaten (2030) des Verkehrsmodells Freiburg zurückgegriffen werden. Ferner standen Daten von Verkehrsentwicklungsplänen, Verkehrskonzepten sowie Lärmaktionsplänen aus den Kommunen zur Verfügung. Für Teilbereiche der kommunalen Straßennetze lagen darüber hinaus Ergebnisse aus vorhabensbezogenen Verkehrserhebungen der letzten Jahre vor.

Für die klassifizierten Straßen wurden die Ergebnisse der periodischen Straßenverkehrszählungen aus dem Jahr 2015 sowie deren Hochrechnung im Rahmen des Verkehrsmonitoring Baden-Württemberg auf das Jahr 2019 herangezogen.

Zur Verdichtung und Aktualisierung der Daten für den Kfz-Verkehr wurden an 7 Erhebungsstellen mittels Querschnitts- und Knotenpunktzählungen insgesamt 18 Straßenquerschnitte im Zuge der Hauptvarianten erfasst. Die Erhebungen fanden im Mai 2021 jeweils in den Zeiträumen 6 bis 10 Uhr und

15 bis 19 Uhr statt. Die Ergebnisse wurden auf Tagesbelastungen und DTV-Werte 2021 hochgerechnet. Zudem wurde eine Trendprognose der Tagesbelastung und DTV-Belastung für das Jahr 2030 berechnet (vgl. Unterlage U21-02).

Da für die Bewertung der Möglichkeit einer gemeinsamen Führung von Rad- und Fußverkehr nach den Qualitätsstandards BW die Kenntnis der Stärke des Fußverkehrs erforderlich ist, wurden an 15 Erhebungsstellen mit insgesamt 31 Zählquerschnitten im Zuge der Hauptvarianten im Juni 2021 Zählungen des Fußverkehrs durchgeführt (vgl. Unterlage U21-02). Die Erhebungen erfolgten an einem Werktag bei sommerlichen und trockenen Witterungsbedingungen jeweils von 16.30 bis 18.30 Uhr. Dieser Zeitraum konnte aus Dauerzählstellen der Stadt Freiburg als Zeitraum der Spitzenstunde des Radverkehrs identifiziert werden. Im Ergebnis wurden Spitzenstundenbelastungen zwischen 0 und 23 FG/Std. ermittelt. Es wurde für die weitere Planung angenommen, dass bei Ergebnissen über 10 FG/Std. tageweise auch der Grenzwert von 25 FG/Std. überschritten werden kann. Für diese Abschnitte wurde in der Planung eine Trennung von Rad- und Fußverkehr vorgesehen.

Konkrete Zähldaten zum Radverkehr aus bereits bestehenden Untersuchungen lagen nicht vor.

Im Rahmen der Machbarkeitsuntersuchung des RVSO zu dem Planungskorridor wurden im Rahmen einer Potenzialanalyse Prognosedaten für den Radverkehr nach Realisierung des RS 6 (L) ermittelt (vgl. Kap. 2.1).

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Im Verlauf der Hauptvarianten wurden für die 5 Jahre 2016 bis 2020 die Verkehrsunfälle in Form von Unfalltypenkarten und tabellarischen Auflistungen⁶ ausgewertet (vgl. Abb. 2-2 und Tab. 2-1).

An den Strecken treten linienhaft Unfälle mit Beteiligung von Radfahrenden auf, jedoch zumeist ohne besondere Verdichtungen. Für einige Abschnitte oder Knotenpunkte sind auffällige Häufungen im Unfallgeschehen des Radverkehrs festzustellen, ohne dass es sich dabei um formale Unfallschwerpunkte handeln würde. Besonders auffällig ist dabei der Kreisverkehr Freiburger Straße/Milchhofstraße in Emmendingen. Auch am Knotenpunkt Merklinstraße/Hindenburgstraße in Waldkirch ereigneten sich mehrere Unfälle mit Beteiligung von Radfahrenden.

6 Die Daten wurden vom Polizeipräsidium Freiburg zur Verfügung gestellt.



Abb. 2-2: Beispiel einer Unfalltypenkarte (Jahre 2016 – 2020) für die Hauptvariante W1 (Quelle: Polizeipräsidium Freiburg). Hinweis: An Unfällen mit den hellgrünen Dreiecken sind Radfahrende beteiligt.

Tabelle 2-1 zeigt die Zahl der Unfälle für die Jahre 2016 bis 2020 für die Hauptvarianten⁷ (der Verlauf der für das Unfallgeschehen betrachteten Hauptvarianten betrifft teilweise noch einen Stand vor Endbewertung aller Untervariantenvergleiche und weicht daher für kurze Abschnitte vom endgültigen Verlauf ab).

Haupt-variante	Zahl Radverkehrs-unfälle 2016 - 2020	mit Personen-schaden	mit schwerem Personen-schaden	Verunglückte Personen
E 1	22	21	6	27
E 2	35	35	8	42
W 1	27	24	6	26
W 2	26	26	7	31
W 3	33	33	8	36

Tab. 2-1: Radverkehrsunfälle (incl. Pedelecs) (Jahre 2016 – 2020) im Verlauf von Hauptvarianten (Quelle: Polizeipräsidium Freiburg)

Mit der Planung und Realisierung von RSV soll die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmenden erhöht werden. Entsprechend ist auch die Planung des RS 6 (L) darauf ausgerichtet, erkannte Verkehrssicherheitsdefizite zu

⁷ Für weitere Hauptvarianten, die im Planungsverlauf aus diesen Varianten abgeleitet wurden, liegen keine Unfalldaten vor. Es ist zu erwarten, dass die Unfallzahlen dieser Varianten im Spektrum der Zahlen nach Tab. 2-1 liegen.

beseitigen und insgesamt die Verkehrssicherheit im Streckenverlauf zu erhöhen. Durch die ganz überwiegende Einhaltung der Qualitätsstandards BW im Zuge aller Hauptvarianten und die Beachtung der aktuellen Entwurfsregelwerke kann davon ausgegangen werden, dass dieses Ziel erreicht werden kann.

Die Durchführung eines Verkehrssicherheitsaudits ist in diesem Planungsstand noch nicht zielführend. Dies sollte in der nächsten Leistungsphase bei Vorliegen eines linienhaft prüfbaren Vorentwurfs, welcher einen weitaus höheren Detaillierungsgrad aufweist, durchgeführt werden.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Eines der Ziele der RSV ist es, die Attraktivität des Radverkehrs zu steigern und dadurch Umsteigeeffekte vom Kfz auf das Fahrrad zu induzieren. Durch die durch den RS 6 (L) zu erwartende Reduktion von KFZ-Fahrten werden analog Abgas- und Lärmemissionen reduziert, was wiederum vor allem die Schutzgüter Mensch (inkl. menschlicher Gesundheit), Klima und Luft langfristig positiv beeinflusst. Aufgrund der Komplexität dieser Prozesse sowie des aktuellen Planungsstandes (Vorplanung) können jedoch keine genauen Werte genannt werden. Auf eine Quantifizierung der positiven Auswirkungen wird deshalb verzichtet. Einen ersten Überblick liefert hier allerdings Kapitel 2.1.

Weiterhin werden durch eine Reduktion der Kfz-Fahrten auch CO₂-Emissionen reduziert und somit ein nachhaltiger Beitrag zum Klimaschutz geleistet. Gerade bei Berufspendlern herrscht hier ein hohes CO₂-Einsparpotenzial, da Kraftfahrzeuge auf kurzen Strecken - die durch den Radschnellweg vermehrt mit dem Rad zurückgelegt werden - einen überproportional hohen Kraftstoffverbrauch aufweisen.

Dem gegenüber stehen negative Umweltauswirkungen der RSV. Hier ist insbesondere der zusätzliche Flächenverbrauch zu nennen. Dem wird allerdings durch die teilweise Nutzung bereits bestehender Wege versucht entgegenzuwirken. Nichtsdestotrotz geht der Flächenbedarf auch einher mit Eingriffen in Biotopstrukturen und stellt damit zusammen mit einer möglichen, abschnittswisen Beleuchtung des Radschnellweges einen Eingriff in das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt dar. Diese Eingriffe sind mit geeigneten Maßnahmen zu vermeiden, zu minimieren und schlussendlich auszugleichen. Eine detailliertere Auskunft über die Umweltbeeinträchtigungen liefern Kapitel 3.3.5 sowie Unterlage U19-01.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses entfällt

3 Varianten und Variantenvergleich

3.1 Vorgehen bei der Variantenbewertung

3.1.1 Kriterienkatalog

Ziel des Variantenvergleiches ist es, aus den verschiedenen untersuchten Trassenvarianten eine Vorzugsvariante als „Gewählte Linie“ für den RS 6 (L) zu ermitteln und die Auswahl nachvollziehbar zu begründen. Für den Vergleich der verschiedenen Trassenvarianten wurde ein Kriterienkatalog entwickelt, der auf die spezifischen Auswirkungen und Anforderungen der Planung einer RSV abgestellt ist.

Der Kriterienkatalog berücksichtigt dabei die folgenden wesentlichen Themenfelder:

- **Nutzungsqualität für den Radverkehr**
Mit einer RSV wird das Ziel verfolgt, für die Radfahrenden eine hohe Qualität in Bezug auf Nutzung, Verkehrssicherheit und Erreichbarkeit der radverkehrsrelevanten Ziele und Quellen zu gewährleisten.
- **Eingriffe in andere verkehrliche Nutzungen**
Art und Umfang der Eingriffe in die Belange anderer Verkehrsteilnehmergruppen, die sich durch den Bau bzw. die Nutzung einer RSV ergeben können, sollen möglichst gering sein bzw. mit den verkehrs- und umweltpolitischen Zielen des Landes bzw. auf kommunaler und regionaler Ebene in Einklang stehen.
- **Realisierbarkeit**
Unter dem Themenfeld werden Kriterien betrachtet, die für den Baulastträger und ggf. andere beteiligte öffentliche Handlungsträger Bedeutung haben, wie z.B. straßenbauliche Aspekte, Aspekte der Wirtschaftlichkeit und Umsetzbarkeit sowie rechtliche Fragen.
- **Umweltverträglichkeit**
Ziel ist es, durch Bau und Betrieb einer RSV möglichst minimale Auswirkungen auf die Schutzgüter nach dem „Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung“ (UVP) zu erzeugen oder die Auswirkungen durch eine wirksame Vorsorge gering halten zu können.

Diese übergeordneten Themenfelder werden jeweils in mehrere Einzelkriterien untergliedert, durch die insgesamt das Spektrum der bewertungsrelevanten Faktoren einer RSV-Planung abgedeckt werden kann. Der daraus entstandene Kriterienkatalog wurde im Rahmen des Beteiligungsverfahrens mit der projektbegleitenden Begleitgruppe (Vertreterinnen und Vertreter der kommunalen Gebietskörperschaften des Planungsraums, von Verbänden, Initiativen und Unternehmen sowie weiteren Trägern öffentlicher Belange) ergänzt und abgestimmt und auf

einer öffentlichen Informationsveranstaltung erörtert. Eingegangene Anregungen wurden geprüft und für das weitere Bewertungsverfahren berücksichtigt.

Der Kriterienkatalog kam sowohl für den Unter- als auch für den Hauptvariantenvergleich gleichermaßen zur Anwendung. Im Verlauf der Bearbeitung konnten jedoch die Ausprägungen einiger Bewertungskriterien aufgrund der zuvor gemachten Erfahrungen präzisiert werden. Dies erklärt einzelne Abweichungen in der Beschreibung der Kriterien im Rahmen der Untervariantenvergleiche, die jedoch keinen Einfluss auf das Bewertungsergebnis haben. Auf eine formale Gewichtung der Kriterien wurde zugunsten einer ganzheitlichen qualitativen Bewertung verzichtet. Dies ermöglicht es, die jeweils spezifischen, örtlichen Randbedingungen situativ aufzugreifen und den einzelnen Kriterien eine jeweils ortsspezifische Bedeutung beizumessen. So haben beispielsweise Eingriffe in den ruhenden Verkehr in verdichteten städtischen Räumen eine höhere Bedeutung als in ländlichen Siedlungsstrukturen. Gegen eine Gewichtung mit einer rechnerischen Ermittlung des Bewertungsergebnisses spricht auch, dass die meisten Kriterien nur durch qualitativ erfassbare Merkmale beschrieben werden können.

Der finale Bewertungskatalog ist mit ergänzenden Erläuterungen der Unterlage U27-00 zu entnehmen.

3.1.2

Hinweise zum Vorgehen

Zu Beginn des Variantenvergleichs lag für den Untersuchungskorridor eine Vielzahl möglicher Linienführungen vor, die sich teilweise nur kleinräumig voneinander unterschieden. Es wurde deshalb ein **zweistufiges Bewertungsverfahren** vorgesehen. In einer ersten Phase wurden **Untervarianten** definiert, die jeweils auf begrenzten Teilabschnitten einer oder mehreren alternativen Streckenführungen vergleichend gegenüber gestellt wurden. Diesem Bewertungsschritt lagen eine überschlägige Prüfung der erforderlichen Maßnahmen und Auswirkungen sowie eine Bewertung hinsichtlich der zielführendsten Linienführung zur Übernahme in die jeweilige Hauptvariante zugrunde. Auswirkungen auf die Umwelt wurden qualitativ grob abgeschätzt. Ziel dieses Vorgehens war es, durch das Ausscheiden teilräumiger Alternativen jeweils zwei bis drei **Hauptvarianten** für die beiden Korridore nach Emmendingen bzw. Waldkirch mit einer jeweils bestmöglichen Linienführung zu erhalten.

In der zweiten Bewertungsphase erfolgte der Hauptvariantenvergleich, dessen Ergebnis zur **Vorzugstrasse** führte. Diesem Bewertungsschritt lag die abgestimmte Maßnahmenkonzeption (d.h. Planungen zu Maßnahmen und Führungsformen in kleinräumigen Teilabschnitten) zugrunde, die eine genauere Bewertung für die einzelnen Kriterien ermöglichte. Die Ergebnisse

der Umweltverträglichkeitsstudie flossen hier direkt in die Gesamtbewertung ein und wurden nach gleichem Schema nachvollziehbar aufbereitet.

Aufgrund der beiden räumlich deutlich auseinanderliegenden Zielpunkte galt es, jeweils eine Vorzugstrasse nach Emmendingen bzw. nach Waldkirch zu bestimmen. Die Bewertung dieser beiden Vorzugstrassen erfolgte unabhängig voneinander. Die beiden „Äste“ verfügen in Richtung Freiburg über einen gemeinsamen „Stamm“, dessen Länge von den Hauptvarianten abhängig ist. Synergien, die sich aufgrund dieser Überlagerungen ergeben können, wurden in einem gesonderten Bewertungsschritt im Rahmen des Hauptvariantenvergleichs betrachtet (vgl. Kap. 3.3.4.8).

Die Variantenvergleiche wurden sowohl auf Ebene der Unter- als auch der Hauptvariantenvergleiche in jeweils zwei Verfahrensschritten aufbereitet und dokumentiert:

In einer **tabellarischen Aufbereitung** (Matrix) wurden den einzelnen Kriterien die jeweils zum Bearbeitungszeitraum bekannten Ausprägungen zugeordnet. Dabei fanden sowohl zahlenmäßig fassbare Messgrößen (z.B. Stückzahlen, Längen, Flächen, Kosten) als auch qualitative Beschreibungen Eingang, die in den Bewertungsmatrizen jeweils dokumentiert sind. Die Ausprägungen der einzelnen Kriterien wurden 5 Bewertungsstufen mit folgender Bedeutung zugeordnet:

- Die Auswirkungen sind positiv bzw. gut. Eingriffe auf andere Belange sind gering.
- Die Auswirkungen sind eher positiv bzw. eher gut. Eingriffe auf andere Belange sind eher gering.
- Die Auswirkungen sind neutral zu bewerten (weder gut noch schlecht) oder liegen in einem mittleren Bewertungsbereich.
- Die Auswirkungen sind eher negativ bzw. eher schlecht. Eingriffe auf andere Belange sind eher groß.
- Die Auswirkungen sind negativ bzw. schlecht. Eingriffe auf andere Belange sind groß.

Eine **textliche Aufbereitung** dient der schnelleren Übersicht im Sinne einer zusammenfassenden Bewertung der Ergebnisse. Beim Untervariantenvergleich wurden die Varianten jeweils kurz beschrieben und die Bewertungen auf Ebene der vier Themenfelder erläutert. Daraus wurde als Fazit die jeweils weiter zu verfolgende Variante abgeleitet. Beim Hauptvariantenvergleich wurde ergänzend für jedes einzelne Kriterium eine textliche Kurzbewertung vorgenommen und zur Verdeutlichung des Variantenvergleichs eine Einstufung in 5 Ausprägungen mit den Stufen „deutlich schlechter“, „schlechter“, „beide etwa gleich“, „besser“ und „deutlich besser“ vorgenommen.

Bei einzelnen Unter- und Hauptvariantenvergleichen wurde auf die tabellarische Aufbereitung verzichtet, wenn – z.B. aufgrund einer geringen

Länge der abweichenden Linienführung – die Unterschiede insgesamt nur sehr gering waren oder sich nur auf einzelne Kriterien bezogen.

Der Bewertung erfolgte unter der Maßgabe, dass für die Realisierung des RS 6 (L) die Qualitätsstandards für RSV des Landes Baden-Württemberg und die Aussagen der aktuellen Entwurfsregelwerke beachtet und die bestehenden Defizite beseitigt werden. In Einzelfällen wurden Unterschreitungen des Regelstandards hingenommen (vgl. Kap. 3.1.3), wenn eine Durchsetzung des Standards unter Nutzen-Kosten-Aspekten bzw. der Betroffenheit anderer Belange als nicht angemessen zu bewerten war.

3.1.3 Maßnahmenkonzeption

Die Entwicklung der erforderlichen Maßnahmen im Streckenverlauf basiert auf eingehenden Ortsbesichtigungen (mit dem Fahrrad), der Auswertung zahlreicher Daten und Informationen zu den betrachteten Örtlichkeiten und der Anregungen aus den Gesprächen mit den beteiligten Kommunen bzw. Verbänden sowie aus dem öffentlichen Beteiligungsprozess. Allein aus dem Beteiligungsprozess gingen über 1.000 Einzelanregungen (Abschnitt Baulastträgerschaft RP Freiburg und Stadt Freiburg) hervor, die sich vielfach auf Detailmängel im Streckenverlauf der Varianten bezogen und die hinsichtlich einer Beseitigung überprüft wurden.

Die Erarbeitung der Maßnahmenkonzeption orientierte sich maßgeblich an den Qualitätsstandards und Musterlösungen BW⁸. Diese Vorgaben liefern die planerischen Grundlagen für die möglichen Führungsformen und ihre Einsatzbereiche, die erforderlichen Regelquerschnittsbreiten, die Ausbildung und die Regelung an Knotenpunkten sowie die Trennung von anderen Verkehrsarten, insbesondere auch dem Fußverkehr. Die Anwendung dieser Standards wurde jeweils vor Ort überprüft und ggf. ortsbezogen angepasst. Weitergehende Lösungsansätze und die sachgerechte Berücksichtigung der Belange anderer Verkehrsarten resultieren darüber hinaus aus der Anwendung der aktuellen technischen Regelwerke zum Entwurf von Straßenverkehrsanlagen der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen. Insbesondere:

- Richtlinien für Landstraßen (RAL, Ausgabe 2012),
- Richtlinien für Stadtstraßen (RASt, Ausgabe 2006),
- Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA, Ausgabe 2010),
- Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV, Ausgabe 2021).

8 Eine Überarbeitung der Vorgaben ist für 2022 vorgesehen, lag jedoch im Bearbeitungszeitraum der Vorplanung noch nicht vor.

Mit der Anwendung dieser Vorgaben sowie der Beachtung der verkehrsrechtlichen Regelungen gemäß StVO und der Verwaltungsvorschrift zur StVO (VwV-StVO, November 2021) kann gleichzeitig auch den Anforderungen der Verkehrssicherheit entsprochen werden.

Im Verlauf der Trassenvarianten ergeben sich an mehreren Stellen nur aufwändig zu überwindende räumliche Einengungen oder Zielkonflikte zwischen verschiedenen sich überlagernden Nutzungsansprüchen. Dies betrifft z.B. Unterführungen unter Eisenbahnen und höherrangigen Straßen oder Verläufe auf Straßen mit höherem Kfz-Verkehr und/oder Linienbusverkehr. Hier war in jedem Einzelfall abzuwägen, ob eine Durchsetzung der Qualitätsstandards von RSV vertretbar war oder ob mit einer maßvollen Standardunterschreitung eine günstigere Nutzen-Kosten-Relation oder eine ausgewogenere Berücksichtigung der verschiedenen Nutzungsansprüche möglich war. Bei der Abwägung waren auch die Vorgaben der Qualitätsstandards BW über den zulässigen Umfang von Standardunterschreitungen zu beachten. Danach ist für eine RSV erforderlich, dass

- auf mindestens 80 % der Streckenlänge die Qualitätsstandards eingehalten werden,
- auf max. 10 % der Streckenlänge weitestgehend der Zielnetz-Standard des RadNETZ Baden-Württemberg erfüllt wird,
- die verbleibende Länge mindestens den reduzierten Standards für Radschnellverbindungen genügt.

Ein **Nachweis zur Einhaltung der Vorgaben zu den maximal zulässigen Standardunterschreitungen** ist der Erläuterung der Hauptvariantenvergleiche in Kapitel 3.3.4 zu entnehmen bzw. für die Vorzugsvariante in Kapitel 4.1.3. Entsprechendes gilt für den **Nachweis der Einhaltung der maximal zulässigen Zeitverluste** an Knotenpunkten und Querungsstellen durch Anhalten und Warten (gemäß Qualitätsstandards BW 30 sec./km innerorts und 15 sec./km außerorts).

Unter diesen planerischen Prämissen wurden im Verlauf der Hauptvarianten für jeweils zusammenhängende Abschnitte mit weitgehend gleichartiger Streckencharakteristik und für Punkte/Bereiche mit besonderen planerischen Anforderungen (z.B. Knotenpunkte, Querungsstellen, Engstellen und weitere planerische Problembereiche) Maßnahmenempfehlungen erarbeitet und in trassenbezogenen **Maßnahmenkatastern** dokumentiert (vgl. Unterlage U25). Für Knotenpunkte wurden dabei soweit möglich auf die Musterlösungen BW Bezug genommen. Die Maßnahmenempfehlungen wurden mit fortschreitendem Planungs- und Abstimmungsprozess kontinuierlich aktualisiert und die Maßnahmenkataster entsprechend fortgeschrieben,

sodass ihre Angaben teilweise aktueller sind als die Ansätze in den Variantenvergleichen.

Die Datenblätter des Maßnahmenkatasters enthalten neben ein oder zwei Lösungsvorschlägen Kurzangaben und Fotos zum Bestand sowie jeweils einen Bestands- und einen Planungsquerschnitt der favorisierten Lösung. Darüber hinaus sind Angaben zur ggf. erforderlichen Beleuchtung, zum Grunderwerb, zur Flächenneuversiegelung, zu den geschätzten Kosten sowie zu etwaigen Standardunterschreitungen und möglichen Zeitverlusten enthalten.

Für ausgewählte Bereiche mit besonderen planerischen Anforderungen wurden **Planskizzen mit größerem Detaillierungsgrad (M 1:500)** erarbeitet, um die standardgerechte Realisierbarkeit des RS 6 sowie die Auswirkungen auf andere Belange in diesen Bereichen näher bewerten zu können (vgl. Unterlagen U16-04 bis U16-08). Diese Planskizzen dienen auch der externen Kommunikation mit den Vertreterinnen und Vertretern sowie den Bürgerinnen und Bürger der einzelnen Gebietskörperschaften, wodurch eine bessere Verständlichkeit und Akzeptanz für die Maßnahmen erreicht werden konnte. Dies betrifft folgende Streckenabschnitte (zu näheren Erläuterungen vgl. Kap. 3.3):

- **Gundelfingen („Stammstrecke“, alle Hauptvarianten)**
Streckenabschnitt entlang der Sportanlagen und Parkplätze im Bereich Obermattenbad bis zur Unterführung des Gundelfinger Wegs (K 4915).
- **Gundelfingen („Stammstrecke“, alle Hauptvarianten):**
Bereich des Bahnhofs vom Wolfsgrubenweg bis zum Übergang des RS 6 in den Glotterpfad (Bushaltestelle).
- **Emmendingen (Hauptvariante E1 bzw. Verschneidung E1/E2):**
Zentraler Bereich der OD Wasser von südlich Grünweg bis Knotenpunkt Marchstraße.
- **Waldkirch (Hauptvariante W1):** Bevorrechtigter Übergang des Zweirichtungsradwegs entlang der K 5103 auf die Fahrbahn (Fahrradstraße) am westlichen Ortseingang Suggental.
- **Waldkirch (Hauptvariante W1):** Übergang von der Fahrbahn der Fahrradstraße (K 5103) in den Zweirichtungsradweg entlang der L 186 mit Unterführung der B 294.

3.2

Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der Korridor des RS 6 wird in Form einer Y-Trasse dargestellt. Die Relationen beziehen sich auf die zwei Achsen *Freiburg – Emmendingen* sowie *Freiburg – Waldkirch*. Ausgehend von der Kernstadt Freiburg verläuft der Untersuchungskorridor in Richtung Norden bis zu den Gemeinden Gundelfingen bzw. Denzlingen (je nach Verzweigungspunkt der Trassen) auf einem gemeinsamen Stamm. Der Untersuchungsraum auf der

„Stammstrecke“ erstreckt sich dabei in etwa auf den Verlauf der B 3 im Westen und den der Rheintalbahntrasse im Osten (Abb. 3-1).

Anschließend teilt sich der Untersuchungskorridor in Richtung Norden zur Stadt Emmendingen und in Richtung Nordosten zur Stadt Waldkirch auf. Dabei erstreckt sich das Untersuchungsgebiet jeweils auf mögliche Streckenverläufe beidseits des Flusslaufs der Elz. Der Korridorarm nach Emmendingen bezieht die Ortsteile bzw. Ortslagen Wasser, Gewerbegebiet Über der Elz/Regelmatte, Altdorf, Kollmarsreute, Bürkle-Bleiche und die Kernstadt ein. Der Korridorarm nach Waldkirch bezieht die Ortsteile bzw. Ortslagen Buchholz, Batzenhäusle, Suggental und die Kernstadt ein. Nördlich von Denzlingen wird auch die Gemeinde Sexau tangiert. Zum erweiterten Einzugsgebiet sind auch die Gemeinden Heuweiler, Vörsstetten und Reute zu rechnen.

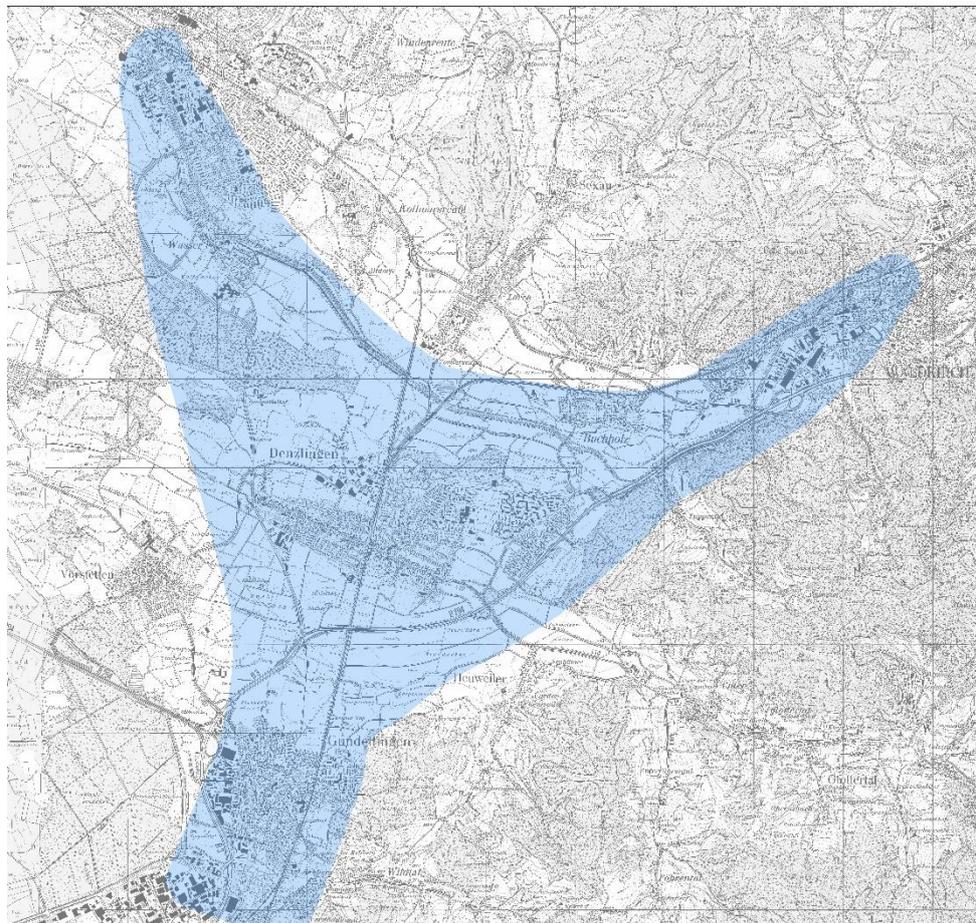


Abb. 3-1: Darstellung des Untersuchungskorridors für die Variantenprüfung
Plangrundlage: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und
Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9- 1/19
Geofachdaten: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz
Baden-Württemberg

Die meisten Flächen des Untersuchungsgebietes werden landwirtschaftlich genutzt. Der überwiegende Teil besteht aus Ackerland oder Wirtschaftswiesen, kurz vor Buchholz auch aus Beerensträuchern und anderen Obstplantagen. Die bestehenden Wege sind oft von Feldgehölzen und Bäumen gesäumt. Linienhaft ausgeprägte Feldhecken und Feldgehölze entlang größerer Straßen, der Bahnlinie oder Flussläufen (Hochwasserschutzdamm der Elz) sind als besonders geschützte Biotope gem. § 30 BNatSchG ausgewiesen. Die unterschiedlichen Standortbedingungen und die unterschiedliche Nutzungsintensität bedingen ein breites Spektrum an unterschiedlichen Vegetationseinheiten.

Das Untersuchungsgebiet lässt sich unter Umweltaspekten in folgende Raumeinheiten (RE) untergliedern:

- RE 1 – Landwirtschaftlich genutzte Fläche nördlich der Elz
- RE 2 – Landwirtschaftlich genutzte Fläche südlich der Elz
- RE 3 – Mauracher Berg
- RE 4 – Wälder südlich von Emmendingen
- RE 5 – Am Rebberg
- RE 6 - Kandelwaldgebirge
- RE 7 – Hohe Tanne
- RE 8 – Hornwald.

Maßgeblich für die Abgrenzung sind dabei der Anteil der Bebauung und der Übergang zur Landschaft, die Strukturvielfalt und Ausgeprägtheit der Landschaftselemente, der Erlebniswert der Landschaft, das Vorkommen besonderer Landschaftsformen von landeskundlicher Bedeutung und kulturhistorischer Elemente sowie die Eignung der einzelnen Raumeinheiten zur landschaftsgebundenen Erholung.

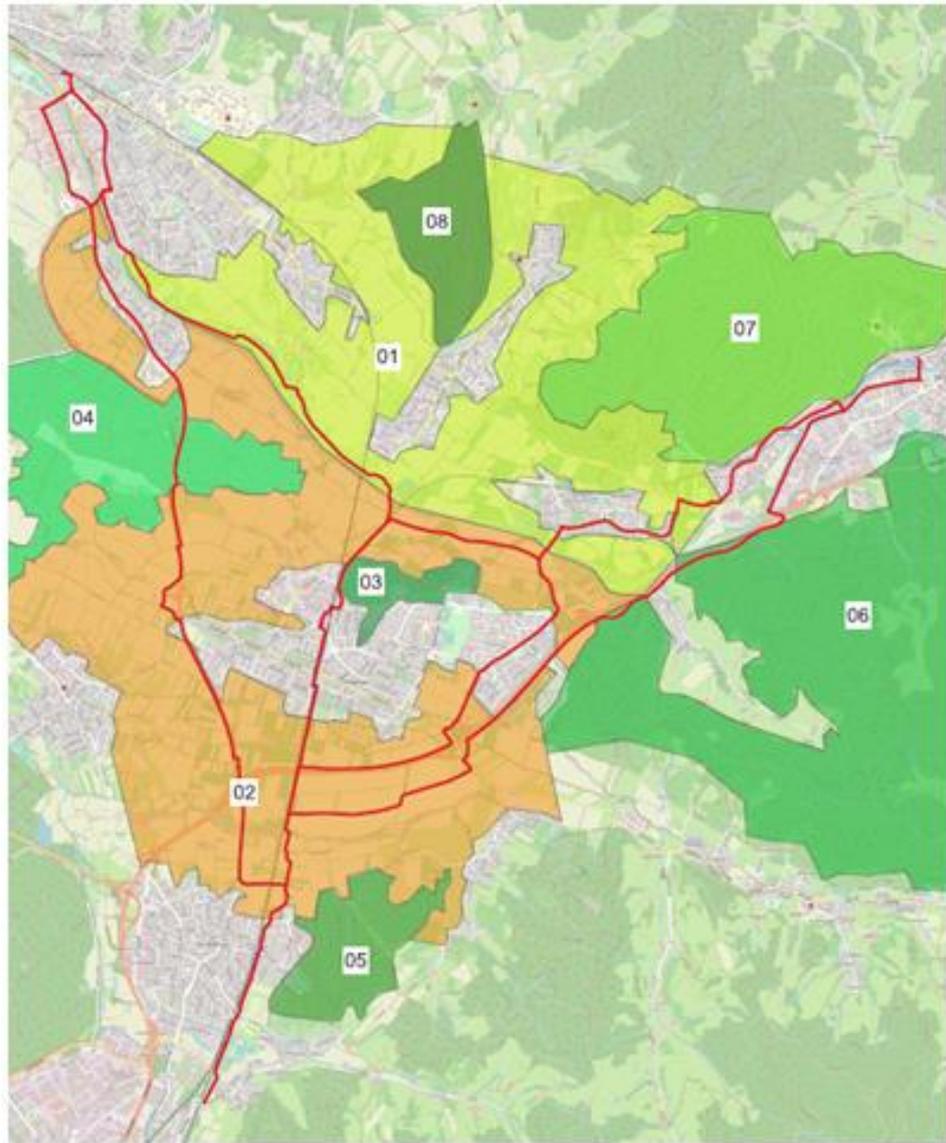


Abb. 3-2: Darstellung der unter Umweltaspekten ausgeschiedenen Raumeinheiten

Überblick über die wertbestimmenden sowie entscheidungsrelevanten Schutzgüter/Schutzgutfunktionen des Untersuchungsgebietes zur Linien- und Standortfindung:

Entscheidungsrelevantes Schutzgut	Aspekt
Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt	Einstufung und Bewertung der Biotoptypen; Vorkommen von gesetzlich geschützten Biotopen; Untersuchung und Potenzialabschätzung für artenschutzrechtlich relevante Arten (Fledermäuse, Haselmaus, Wildkatze, Vögel, Reptilien, Fische, Bachneunauge, Krebse, Bachmuschel, Großer Feuerfalter, Nachtkerzenschwärmer, Helmazurjungfer, Hirschkäfer, Wildbienen, Tagfalter, Heuschrecken, Quellschnecken, Europäischer Dünnpilz, Moose)
Fläche	Flächenneuversiegelung
Boden	Bewertung der Leistungsfähigkeit der Böden („Natürliche Bodenfruchtbarkeit“, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“, „Filter und Puffer für Schadstoffe“)

3.3 Beschreibung und Ergebnisse der untersuchten Varianten

3.3.1 Untervarianten

3.3.1.1 Übersicht der Untervarianten

In den verschiedenen Phasen der Vorplanung ergab sich im Untersuchungsgebiet eine Reihe von Untervarianten (alternative Verläufe über einen begrenzten Teilabschnitt des Planungskorridors), die wie folgt eingestuft werden können (vgl. U16-01):

- (Unter-)varianten, die bereits in der Machbarkeitsstudie untersucht wurden,
- (Unter-)varianten, die aus der regionalen Netzplanung hergeleitet wurden und die bereits zum Planungsbeginn definiert wurden,
- (Unter-)varianten, die sich im Planungsprozess insbesondere aus der Abstimmung mit den beteiligten Kommunen oder Verbänden ergaben und
- (Unter-)varianten, die aus dem Beteiligungsverfahren hervorgingen.

Die Untervarianten (UV) wurden in insgesamt 17 Untervariantenvergleichen (UVV) bewertet. Ziel der UVV war es, die große Zahl der verschiedenen, sich zum Teil nur kleinräumig unterscheidenden Streckenverläufe durch eine systematische Bewertung so auszudünnen, dass sich für den Hauptvariantenvergleich klar definierte und eindeutige Streckenverläufe ergeben. Dabei wurden die UVV grundsätzlich in gleicher Weise und gleicher Bearbeitungstiefe entsprechend dem erläuterten Vorgehen (vgl. Kap. 3.1) durchgeführt. Für einzelne UVV mit nur kleinräumig alternativer

Streckenführung war jedoch eine Betrachtung mit dem detaillierten Kriterienkatalog in Form der Bewertungsmatrix nicht zielführend, da auf den kurzen Streckenabschnitten nur für einzelne Kriterien relevante unterschiedliche Bewertungsergebnisse zu erwarten waren. Diese Unterschiede wurden qualitativ im Rahmen der textlichen Bewertung herausgearbeitet.

Die Bewertungen erfolgten jeweils mit dem Kenntnisstand, der zum angegebenen Zeitpunkt der Erstellung der UVV bestand. Da im Rahmen der weiteren Bearbeitung erkennbar war, dass neu hinzu gekommene Informationen keine grundsätzlichen Änderungen der Bewertungen bewirkt hätten, wurden die Einzelergebnisse der UVV in der Regel nicht inhaltlich nachjustiert. Nur in zwei Fällen (UVV 08 und UVV 09) erfolgte eine erneute Überprüfung aufgrund neuer Informationen.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der UVV in Kurzform dokumentiert. Relevante Entwicklungen, die sich nach Erstellung der UVV im Abstimmungsprozess ergeben haben, werden hier in kursiver Schrift dargestellt.

Die vollständige Zusammenstellung der Bewertungen aller 18 UVV ist in Unterlage U26 zusammengestellt.

3.3.1.2 Ergebnisse Untervariantenvergleiche

UVV 01 - Abschnitt zwischen Gundelfingen (KP Waldstraße/Glotterpfad) und Denzlingen (Schergässle nördlich KP B 3/B 294) - Hauptvariante E1

UV 1 vs. UV 1.1a vs. UV 1.1

In dem UVV werden drei Ost-West-Querspangen untersucht, die ausgehend von der „Stammstrecke“ entlang der Rheintalbahn in Gundelfingen die nach Waldkirch bzw. nach Emmendingen führende Achse an unterschiedlichen Stellen miteinander verknüpfen.

Favorisiert wird die Führung über die UV 1.1a (Grüner Weg – Alte Bundesstraße – Schergässle) insbesondere wegen der zu erwartenden besseren Realisierbarkeit. Bei der UV 1 (Untere Waldstraße) bewirkt die Frage der Kompatibilität mit den weiteren externen Planungen eine Planungsunsicherheit. Die UV 1.1 entlang der B 294 ist dagegen vor allem wegen der zu erwartenden geringen Akzeptanz auszuschließen.

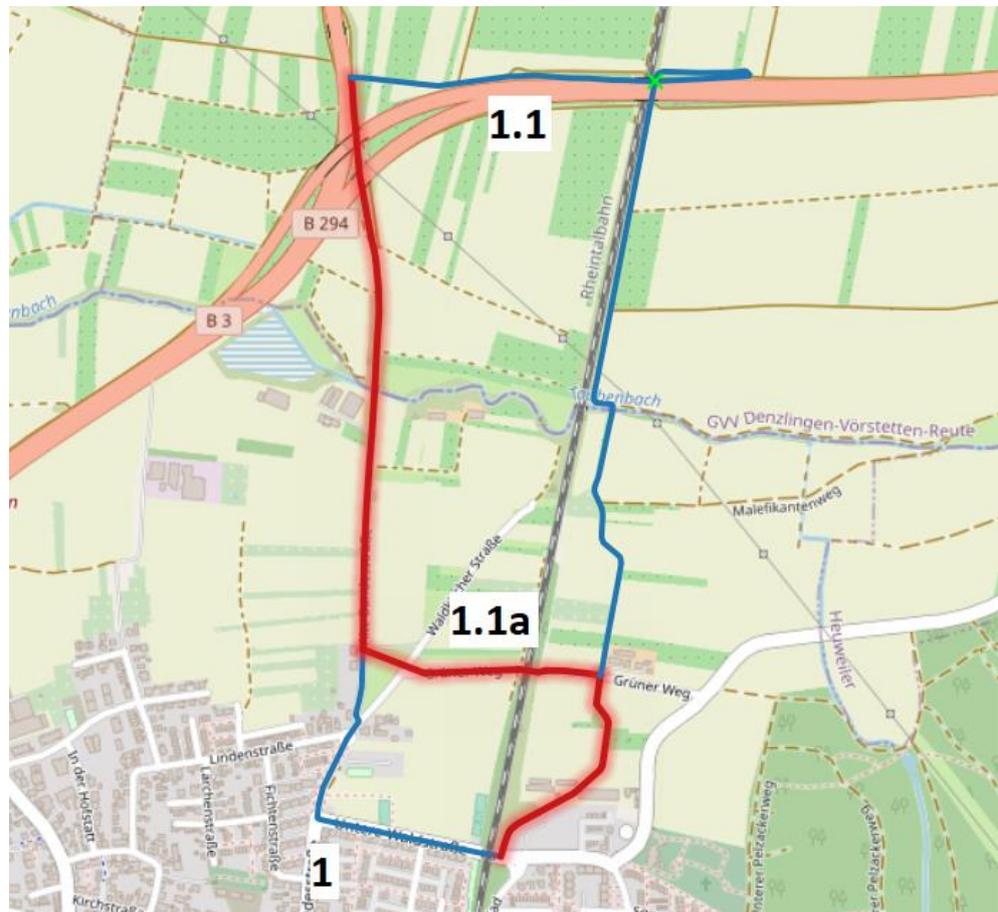


Abb. 3-3: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 01
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 02 - Abschnitt zwischen Gundelfingen (KP Glotterpfad/Waldstraße) bis Gemeindegrenze (Taubenbach) - Hauptvarianten nach Waldkirch und E2 UV 1 vs. UV 3.1

In dem UVV werden zwei parallele Verläufe im Norden der Gemeinde Gundelfingen östlich der Rheintalbahn zwischen Waldstraße und Taubenbach verglichen.

Die Führung über die UV 1 wird favorisiert. Sie führt über bestehende Wege und lässt deshalb ein besseres Kosten-Nutzen-Verhältnis als die UV 3.1 erwarten. Bei UV 3.1 sind wegen der neuen Wegeführung entlang der Bahntrasse insbesondere die Eingriffe in Natur und Landschaft und die Kriterien der Realisierbarkeit (Gründerwerb, Kosten) nachteilig.

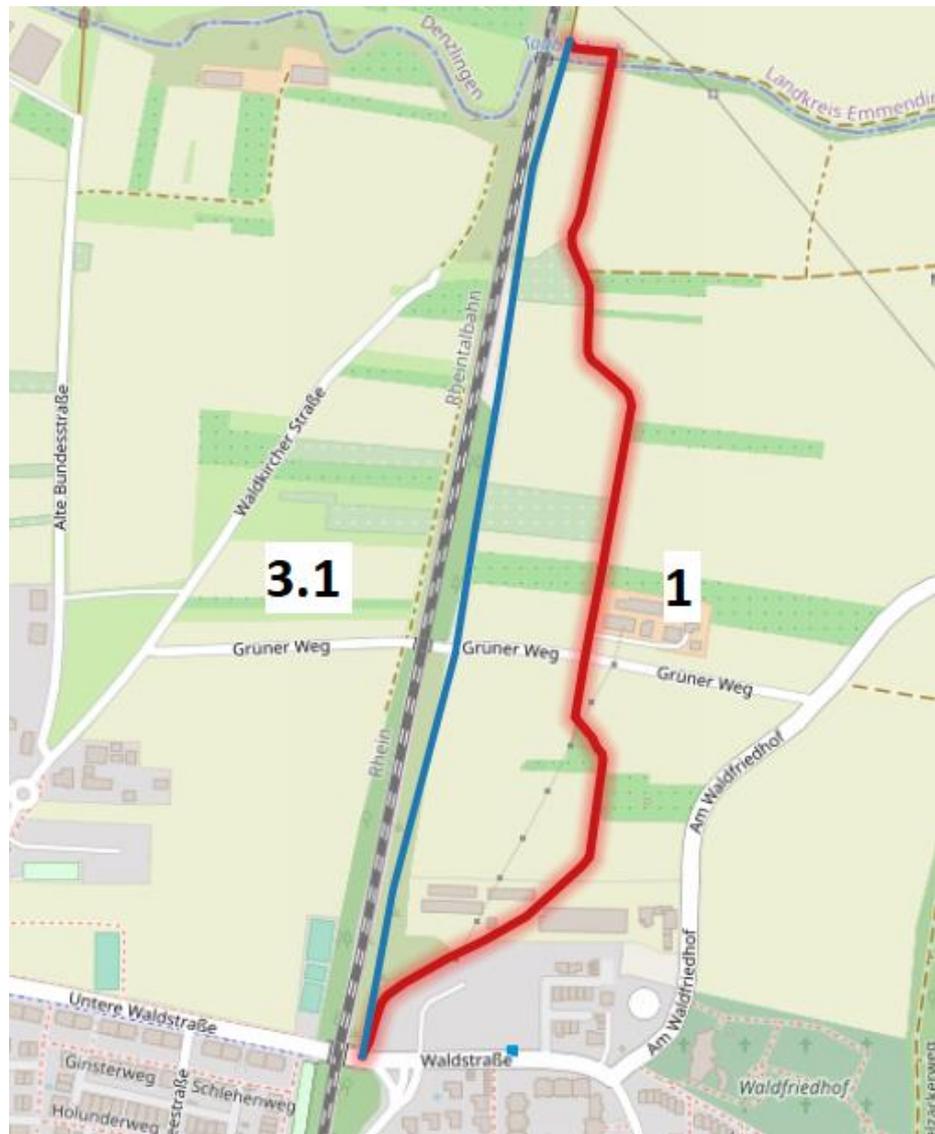


Abb. 3-4: Übersichtplan zum Untervariantenvergleich 02
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 03 - Abschnitt in Denzlingen zwischen B 294 und L 110 –
Hauptvarianten E2 und W2

**UV 2 vs. UV 2.1 + UV 2.2 + UV 2 vs. UV 2+ UV 3.3a + UV 3.3b vs. UV 2 +
UV 3.3a+ UV 2**

In diesem UVV werden verschiedene Streckenführungen untersucht, die in Nord-Süd-Richtung die zentrale Ortslage der Gemeinde Denzlingen durchlaufen.

Zusammenfassend wird eine Führung über UV 2 und weiter über UV 3.3a favorisiert. Voraussetzung dafür sind nutzungsverträgliche Lösungen für den Verlauf entlang des Bahnhofs (Westseite) sowie eine Realisierung des Grunderwerbs für die Wegeverbindung entlang der Bahn südlich des

Friedhofs Denzlingen und für den Stichweg zwischen Vörstetter Straße und Robert-Bosch-Straße. Sollten sich hier keine einvernehmlichen Lösungen finden lassen, könnte die UV 2.1/2.2/2 mit ihrer Führung über die Rosenstraße im Ortskern Denzlingen eine Alternative darstellen, die jedoch mit Umgestaltungsplänen der Gemeinde in Konflikt steht. Gegen die UV 3.3b sprechen insbesondere die fehlenden Platzverhältnisse in der Kirchstraße (L 110). Bei einer durchgehenden Führung auf UV 2 erscheinen die Realisierungshemmnisse besonders im Bahnhofsbereich zu groß.

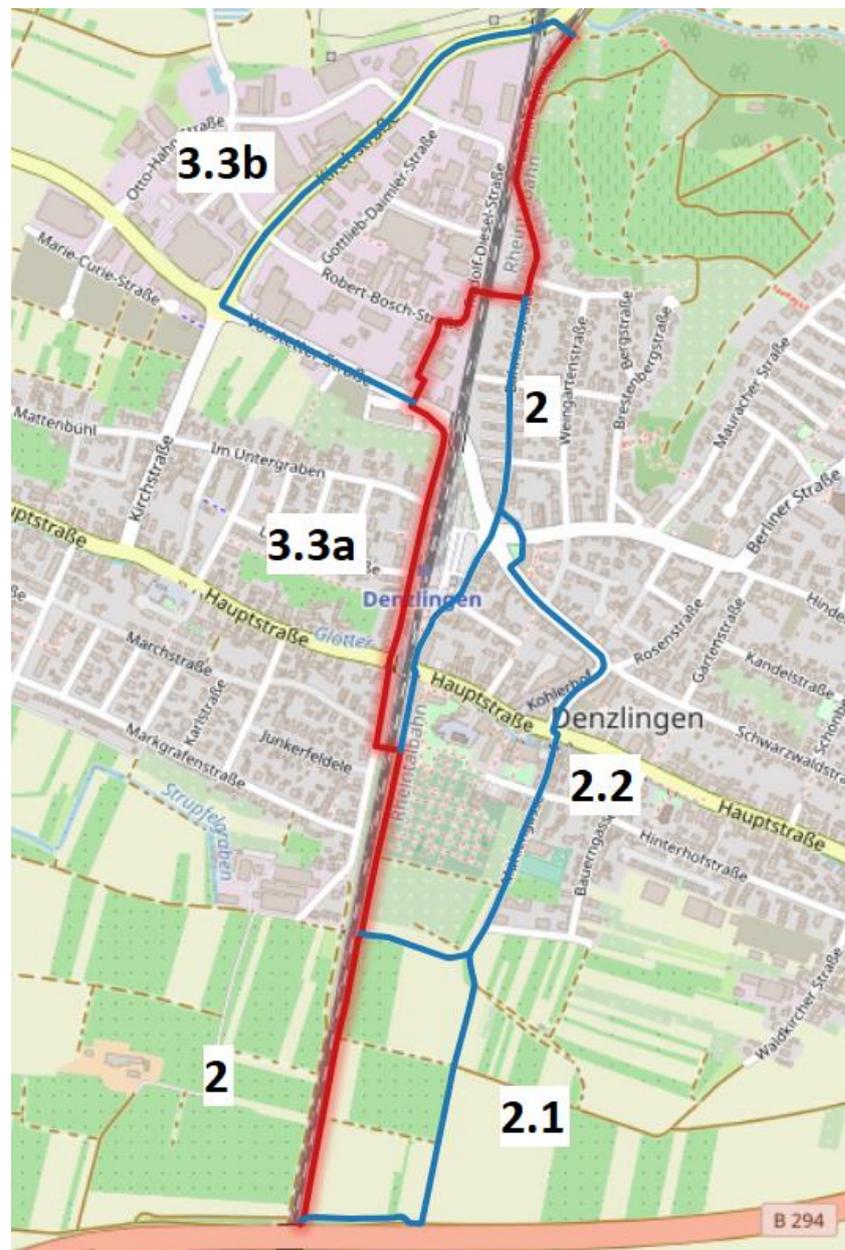


Abb. 3-5: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 03 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 04 - Abschnitt ab Denzlingen Nord (L 110) bis Kollmarsreuter Wehr - Hauptvariante E2 und W2

UV 2 vs. UV 2 + UV 2.3 + UV 2 vs. UV 3.3 c

Nördlich der Ortslage Denzlingen werden hier verschiedene Verläufe zur Enz (entlang der L 110 bzw. westlich oder östlich der Rheintalbahn) in Verbindung mit verschiedenen Örtlichkeiten zur Querung der Elz untersucht.

Zusammenfassend wird eine Führung über die UV 2/2.3/2 favorisiert, weil sie in den meisten Bewertungskriterien eher positiv bis neutral abschneidet. Bei einer Realisierung der Trasse nach Waldkirch durch Denzlingen hindurch würden sich die beiden Trassen darüber hinaus auf einem größeren Teilabschnitt überlagern. Bei einem durchgängigen Verlauf über die UV 2 sind die Realisierungshemmnisse (Eingriff in Natur und Landschaft, neue Wegeverbindung mit Grunderwerb, schwierige Querung der Elz) deutlich größer. Einer Führung über die UV 3.3 c käme dann Bedeutung zu, wenn im Ortskern Denzlingen ein Verlauf über die UV 3.3b gewählt würde und die Brücke am Kollmarsreuter Wehr im Rahmen der Dammertüchtigungsmaßnahmen ohnehin gebaut werden würde.

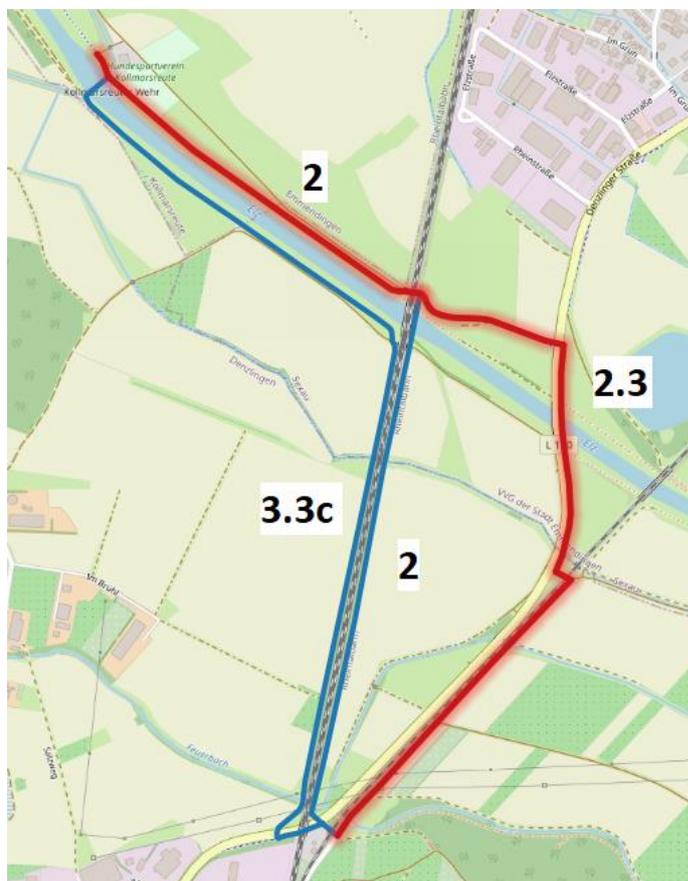


Abb. 3-6: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 04 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 05 - Abschnitt in Emmendingen von Unterführung Rheintalbahnhof bis Kreisverkehr Freiburger Straße/Milchhofstraße – Hauptvariante E2 UV 2 vs. UV 2.4

Verglichen wird eine Trassenführung entlang der Nordseite der Elz mit einem Verlauf durch die Emmendinger Ortsteile Altdorf und Bürkle-Bleiche, die weitgehend einer ausgewiesenen Radroute folgen.

Zusammenfassend wird eine Führung über die UV 2 entlang der Elz eindeutig favorisiert. Sie lässt für die überörtliche Funktion des RS 6 eine deutlich höhere Akzeptanz erwarten, die Eingriffe in andere Nutzungen und Schutzgüter scheinen beherrschbar. Gegen die UV 2.4 spricht vor allem ihre erhebliche Umwegigkeit, aber auch die schwierige Umsetzung eines RSV-Standards im Verlauf der Wiesenstraße in Emmendingen.

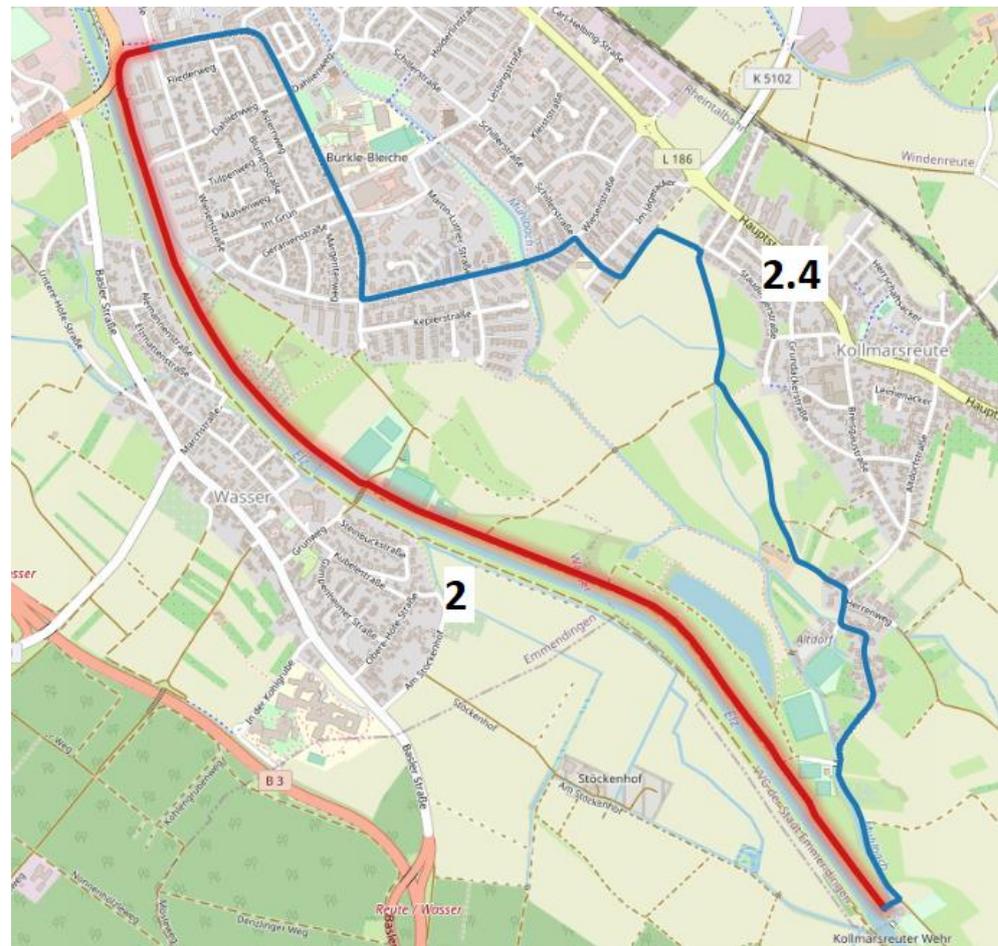


Abb. 3-7: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 05 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 06 - Abschnitt in Emmendingen von Knotenpunkt B3/Denzlinger Straße bzw. B3/Freiburger Straße zum Bahnhof (bzw. weiter in Richtung Herbolzheim) – Hauptvarianten E1 und E2

UV 1 vs. UV 2.5 vs. UV 3.4

In dem UVV werden ausgehend von dem Schnittpunkt mit der B 3 im Bereich der Elzbrücke in Emmendingen drei Varianten der Linienführung bis zum Bahnhof Emmendingen untersucht.

Zusammenfassend weisen zwar alle UV erhebliche Realisierungsprobleme auf, die UV 1 und UV 3.4 können jedoch beide als potenzielle Linienführungen weiterverfolgt werden. Für den Hauptvariantenvergleich bietet es sich an, die UV 3.4 als Fortführung der Hauptvariante E1 von dem Stadtteil Wasser und die UV 1 auf Emmendinger Stadtgebiet als Fortführung der Hauptvariante E2 entlang der Elz anzusehen.

Die UV 2.5 entlang des Elzdamms bzw. der B 3 kann für den weiteren Planungsprozess verworfen werden. Hier sind neben den wasserwirtschaftlichen Problemen einer Führung auf oder am Elzdamm auch die kommende Dammsanierung sowie naturschutzfachliche Aspekte als wesentliche Realisierungsprobleme zu sehen.

Im weiteren Planungsverlauf wurde eine Anbindung der Südseite des Bahnhofs EM auch für die UV 1 favorisiert, da ihre Hauptprobleme bei der Querung der Rheintalbahn und der Anbindung der Bahnhofsnordseite liegen, während für die Anbindung der Bahnhofssüdseite (Führung über Am Festplatz und Karl-Bautz-Straße) keine besonderen Realisierungsprobleme bestehen. Eine Weiterführung der RSV in Richtung Norden (Herbolzheim) ist in Abhängigkeit von der ausstehenden Planung zum Radschnellweg Lahr-Herbolzheim-Emmendingen sowohl westlich der Bahn (z.B. Straße Im Sportfeld) als auch auf der Ostseite möglich (Verknüpfung der beiden RSV durch die bestehende Bahnunterführung am Bahnhof).

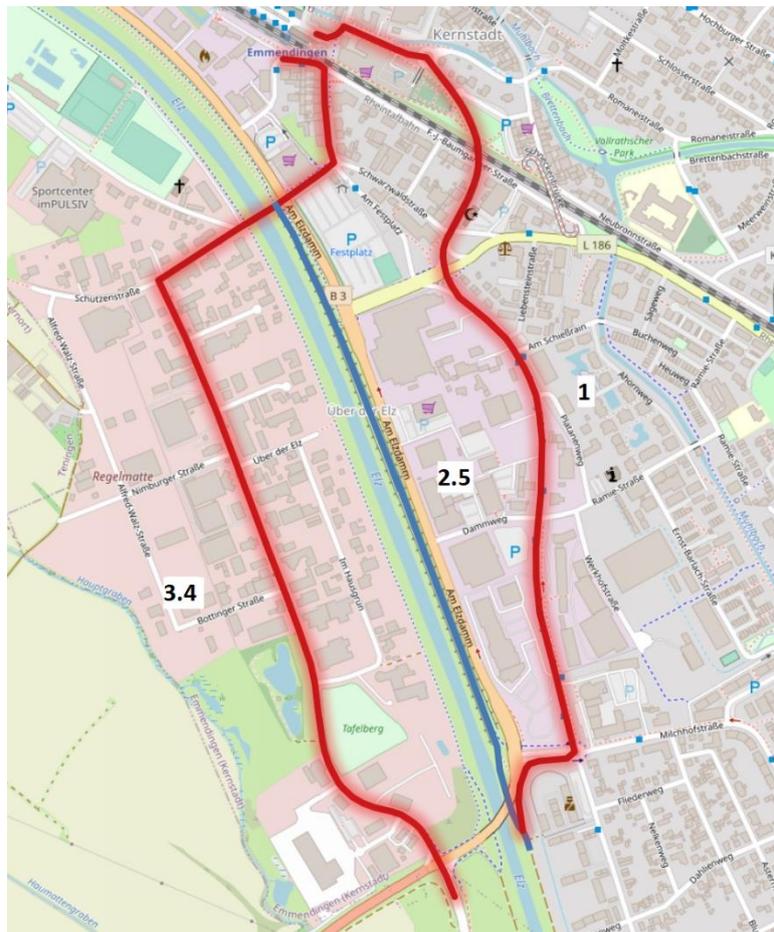


Abb. 3-8: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 06
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 07 - Abschnitt zwischen Denzlingen (B 294) und Waldkirch (L 186) – Hauptvariante W1

UV 1 vs. UV 3.2

Untersucht werden zwei Streckenführungen zwischen Denzlingen (Schnittpunkt Rheintalbahn/ B 294) und Waldkirch (westlich der Kernstadt), die dem Trassenverlauf der B 294 folgen. Eine UV führt überwiegend auf den Wirtschaftswegen parallel zur B 294, bei der anderen UV werden bisherige Fahrbahnflächen der B 294 zur Realisierung einer RSV umgenutzt.

Zusammenfassend wird eine Führung über die UV 1 (Wirtschaftswege) favorisiert. Die Trasse weist gute Nutzungsqualitäten für den Radverkehr auf und zeigt auch bei den übrigen Bewertungskriterien keine Hemmnisse, die einer standardgerechten Ausführung als RSV entgegenstehen. Bei der UV 3.2 erweist sich der mit der Fahrstreifenhalbierung einhergehende Verlust der erforderlichen Leistungsfähigkeit für den Kfz-Verkehr auf der B 294 als gravierendes Hemmnis.

Zu der seitens der Stadt Waldkirch angestrebten Nutzung der Fahrbahn der B 294 wird folgende **Stellungnahme seitens des RP Freiburg** abgegeben:

Der Technische Umweltausschuss der Stadt Waldkirch hat am 09. März 2021 einen Prüfauftrag an das Regierungspräsidium Freiburg bezüglich Nutzung eines Fahrstreifens der B 294 zwischen Suggental und Anschluss Waldkirch-West (ggf. zunächst als Testversuch) als RSV beschlossen. Das Regierungspräsidium hat in seiner Überprüfung ebenfalls eine eventuelle Nutzung des Standstreifens der B 294 miteinbezogen, da diese Führung oftmals in die Variantendiskussion miteingebracht wurde.

Bezüglich Nutzung des Fahrstreifens erfordert die hohe Verkehrsauslastung (ca. 30.000 Kfz/Tag) die derzeit vorhandenen vier Fahrstreifen. Bei einer Ausweisung eines Fahrstreifens als Radschnellweg sind neben einer geringen Verkehrsqualität insbesondere zu den Verkehrsspitzenzeiten auch unerwünschte Verlagerungen des Kfz-Verkehrs auf das untergeordnete Verkehrsnetz zu erwarten. Eine Querschnittsreduzierung zu Lasten der Kfz ist nicht möglich. Bei dem durch die Stadt Waldkirch eingebrachten Modellversuch der B37 bei Heidelberg (dort Ausweisung eines Kfz-Fahrstreifens als RSW) bestehen andere Randbedingungen: geringere Verkehrszahlen (ca. 13.000 Kfz/Tag), wodurch ein vierstreifiger Querschnittsausbau nicht zwingend benötigt wird. Zudem bestehen dort nur wenige Möglichkeiten zur alternativen Radverkehrsführung aufgrund der topografischen Verhältnisse.

Für die Nutzung des Standstreifens als Radschnellweg müsste der bestehende Straßenquerschnitt der B 294 um ca. 2,50 – 3,00 m erweitert werden, um zwischen Kfz- und Radverkehr geeignete passive Schutzeinrichtungen vorzusehen und zusätzlich einen Radschnellweg zu realisieren. Der bestehende Standstreifen ist dafür nicht ausreichend. Zudem ist voraussichtlich die Anpassung der Straßenmarkierung und -entwässerung erforderlich.

Bei einer Nutzung von Fahr- oder Standstreifen als Radschnellweg benötigt es zudem Bauwerke bzw. Anschlussrampenverbreiterungen, damit eine solche Linienführung des Radschnellweges ermöglicht werden kann. Die Maßnahmen und Kosten sind gegenüber den untersuchten Alternativführungen der RSV, zum Beispiel auf der bestehenden K 5103, unverhältnismäßig. Rechtlich ist eine einvernehmliche Abgabe und Umwidmung von Teilen der Bundesstraße in einen Landes-Radschnellweg seitens des Bundes unter den vorstehend genannten Voraussetzungen kaum vorstellbar. Aspekte der Verkehrssicherheit, der Attraktivität und der Akzeptanz (Lärm, Abgase, Lichtblendungen, etc.) sind zusätzlich gegen eine Führung des RS 6 auf der B 294 zu nennen, weshalb davon ausgegangen werden kann, dass Radfahrende weiterhin die bisher zur Verfügung stehenden Wege benutzen werden.

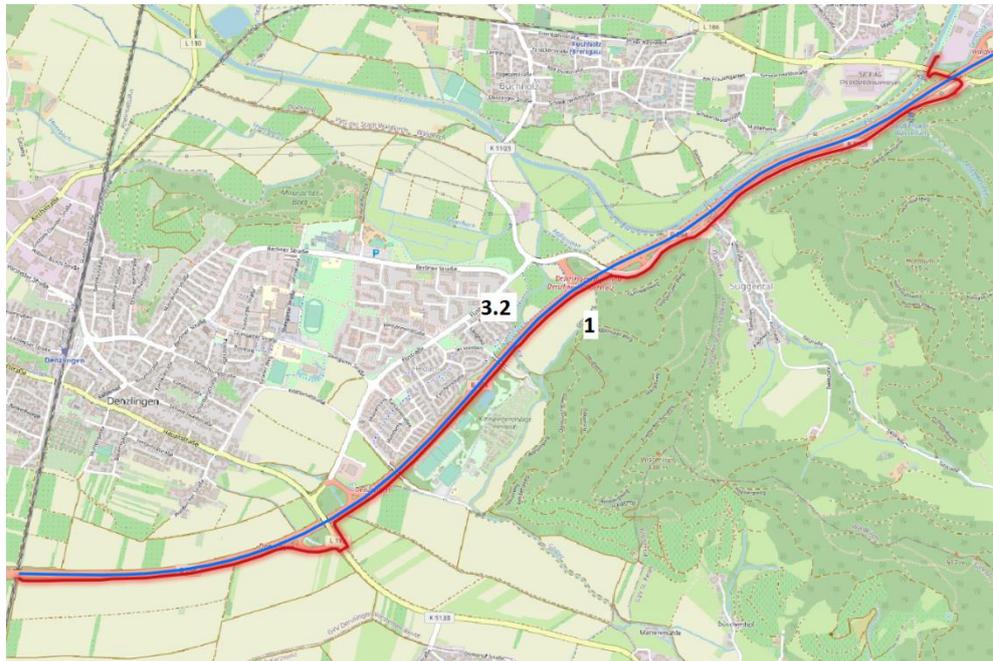


Abb. 3-9: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 07
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 08 - Abschnitt zwischen Suggental und Waldkirch (L 186) – Hauptvariante W1 UV 1 vs. UV 1.2

In dem UVV wird zwischen Suggental und der L 186 eine Linienführung über die K 5103 (unter Ausschluss des motorisierten Individualverkehrs) einer auf der Nordseite der Elz entlang des dortigen landseitigen Dammfußes verlaufenden Trasse gegenübergestellt.

Zusammenfassend wird eine Führung über die K 5103 u.a. wegen der höheren zu erwartenden Akzeptanz und der deutlich geringeren Realisierungskosten bei Schaffung eines standardgerechten Ausbaus favorisiert. Dem motorisierten Individualverkehr steht mit der B 294 und deren Anschlussstellen eine unmittelbar parallel verlaufende Alternative, die mit überschaubaren Umwegen befahren werden kann, zur Verfügung. Damit ist davon auszugehen, dass auch unter Berücksichtigung der Kfz-Umwege, ein günstigeres Nutzen-Kosten-Verhältnis erreicht werden kann als über die alternative Route entlang der Elz.

Im Kontext mit neuen Erkenntnissen zur geplanten Dammsanierung der Elz sowie Wünschen aus der Politik und der Bürgerschaft in Waldkirch wurde die UV 1.2 nicht ausgeschlossen, sondern im Rahmen des Hauptvariantenvergleichs - zum Teil im Zusammenhang mit weiteren Fragestellungen - erneut aufgegriffen.



Abb. 3-10: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 08
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

**UVV 09 - Abschnitt zwischen Knotenpunkt L 186/K 5103 und Waldkirch
Bahnhof – Hauptvariante W1**
UV 1 vs. UV 1.3 vs. UV 3.5

In dem UVV wird ein Verlauf des RS 6 entlang der Elz und über die Merklinstraße einer Führung über die L 186 und Freiburger Straße entweder bis zur Adenauerstraße oder bis zur Emmendinger Straße gegenübergestellt.

Die UV 1 erhält für fast alle Bewertungsaspekte zumindest neutrale, vielfach aber auch eher positive Einstufungen. Negative Bewertungen gibt es für keines der Kriterien, sodass von einer weitgehend durchgängigen, den Qualitätsstandards entsprechenden Ausbildung mit guter Akzeptanz auszugehen ist. Zusammenfassend wird deshalb dieser Verlauf favorisiert. Er lässt eine gute Akzeptanz und gegenüber den Varianten 1.3 und 3.5 deutlich geringere Realisierungskosten zur Schaffung eines standardgerechten Ausbaus erwarten. Damit ist hier ein günstigeres Nutzen-Kosten-Verhältnis zu erreichen.

Im Nachgang zum UVV 09 wurde bekannt, dass von der Stadt Waldkirch der fahrradgerechte Umbau der Freiburger Straße angestrebt wird. In diesem Zusammenhang wurde auch die Realisierbarkeit einer Verbindung in RSV-Qualität von der Einmündung K5103 auf die L186 über die Freiburger Straße und Emmendinger Straße bis zur Merklinstraße geprüft. Eine erneute vergleichende Bewertung der Führung entlang der Elz mit der Führung über

die UV 3.5 unter Verwendung dieser Planung erbrachte jedoch kein grundsätzlich anderes Bewertungsergebnis. So bleiben bei der Freiburger Straße die hohen Beeinträchtigungen durch den Kfz-Verkehr gegenüber dem Kfz-freien Fahren entlang der Elz, es ist zur Herrichtung eines standardgerechten Querschnitts in der Emmendinger und Freiburger Straße Grunderwerb erforderlich und die Kosten sind für den weitgehenden Umbau von Freiburger Straße und Emmendinger Straße wesentlich höher als bei der UV 1. Zudem können die Standards einer Radschnellverbindung nicht in Gänze eingehalten werden. Insbesondere unter Nutzen-Kosten-Aspekten bleibt deshalb die Führung entlang der Elz zu favorisieren.

Gleichwohl ist ein Umbau der Freiburger Straße mit anspruchsgerechten Radverkehrsanlagen im Rahmen der laufenden Erarbeitung eines städtischen Radverkehrskonzeptes zu begrüßen, da die Freiburger Straße eine wichtige Radverkehrsverbindung im städtischen Netz darstellt. Seitens des RP Freiburg wurde zudem die Radweglücke entlang der L 186 zwischen der K 5103 und der Stahlhofstraße zur Aufnahme in den Bedarfsplan Radwege des Landes Baden-Württemberg, welcher derzeit aufgestellt wird, gemeldet. Damit könnte auch zwischen den möglichen Trassenführungen des RS 6 und der Freiburger Straße eine direkte Verknüpfung über sichere Radverkehrsanlagen, über die auch das Gewerbegebiet entlang der Freiburger Straße (z.B. Firma Sick) erreicht werden kann, realisiert werden.

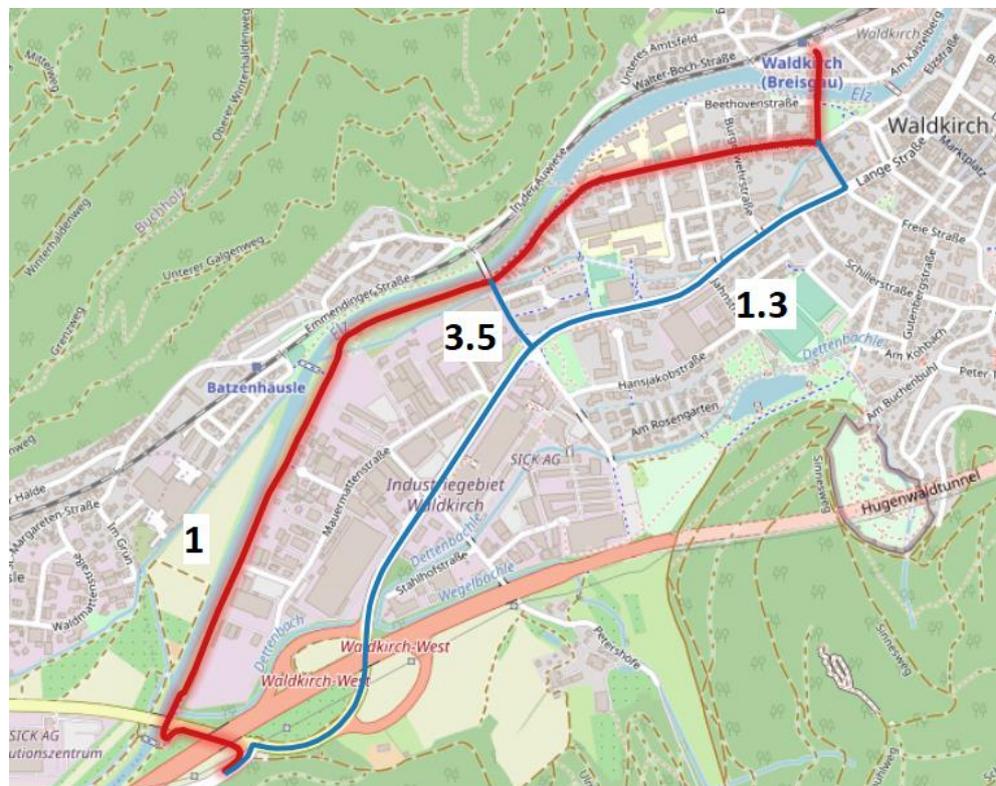


Abb. 3-11: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 09 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben) Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 10 - Abschnitt in Gundelfingen ab Stadtgrenze Freiburg bis Denzlingen (Unterführung B 3/Schergässle) bzw. Unterführung B 294/Rheintalbahnhof – „Stammstrecke“

UV 1 vs. UV 4.1 vs. UV 4.2

In dem UVV werden bezogen auf die Ortslage Gundelfingen eine westliche Untervariante entlang der B 3, eine zentrale Untervariante durch die frühere B3-Ortsdurchfahrt und eine östliche Untervariante entlang der Rheintalbahnhof betrachtet. Insbesondere die westliche Untervariante wurde im Rahmen des Beteiligungsverfahrens von Bürgergruppen aus Gundelfingen eingebracht. Teilweise war dies auch mit dem Wunsch nach zwei umzusetzenden Streckenführungen verbunden. Die Untervarianten bedingen jeweils auch unterschiedliche Übergabepunkte zur Stadt Freiburg und haben deshalb auch Einfluss auf die Variantenuntersuchung im Stadtgebiet.

Zusammenfassend wird eine Führung entlang der Bahn wegen der erreichbaren hohen Nutzungsqualität und guten Akzeptanz sowie der Verträglichkeit mit anderen Nutzungen favorisiert. Eher kleinräumige potenzielle Konfliktbereiche (insbesondere im Bereich Obermattenbad und am Bahnhof) können planerisch gelöst werden.

Bei der OD Gundelfingen werden die erheblichen Probleme im Bereich der Realisierbarkeit (Flächenverfügbarkeit, Unverträglichkeit mit anderen Belangen einer zentralen Ortsdurchfahrt) als Ausschlussgrund für diese Trasse bewertet.

Die Trasse entlang der B 3 wird insbesondere wegen der zu erwartenden erheblichen Akzeptanzprobleme nicht weiter verfolgt. Im Alltagsradverkehr ist für die Relation zwischen Freiburg-Mitte und Emmendingen sowie insbesondere Freiburg-Mitte und Waldkirch aufgrund der Umwegempfindlichkeit des Radverkehrs nur eine geringe Akzeptanz zu erwarten.

Der grundsätzliche Planungsauftrag beinhaltet die Schaffung einer Radschnellverbindung von Freiburg nach Emmendingen bzw. Waldkirch, weshalb der Verlauf entlang der Bahn zu bevorzugen ist. Allerdings kann die Linienführung entlang der B 3 bei einem besseren Ausbau für Fahrbeziehungen in das Industriegebiet Nord sowie in den Freiburger Westen erheblich an Bedeutung gewinnen (dies kann auch zur Entlastung der favorisierten Trasse für den RS 6 beitragen). Im Rahmen einer Potenzialbetrachtung sollte geprüft werden, ob auch diese Relation das Potenzial für eine Radschnellverbindung (ggf. in Kreiszuständigkeit) haben kann. Zumindest ist aber ein Ausbau als Radvorrangroute in Weiterführung geplanter Vorrangrouten im Stadtgebiet Freiburg zu empfehlen.

Die favorisierte Trasse korrespondiert auch mit den Zielen der Stadt Freiburg, den RS 6 in den zentralen Bereich (Stadtmitte/Hbf) hineinzuführen. Der zwischenzeitlich durchgeführte Untervariantenvergleich für die Trassenführung im Stadtgebiet läuft mit den sich daraus ergebenden (noch zu untersuchenden) drei Hauptvarianten ebenfalls auf den Übergabepunkt Wildtalstraße hinaus. Eine Anknüpfung an die beiden westlicheren Übergabepunkte (vgl. Abb. 3-11) wäre umwegig bzw. mit größeren planerischen Herausforderungen verbunden als am Übergabepunkt Wildtalstraße. Insofern ergibt sich aus der Weiterführung des RS 6 in Freiburg keine Änderung der Bewertung für den UVV 10.

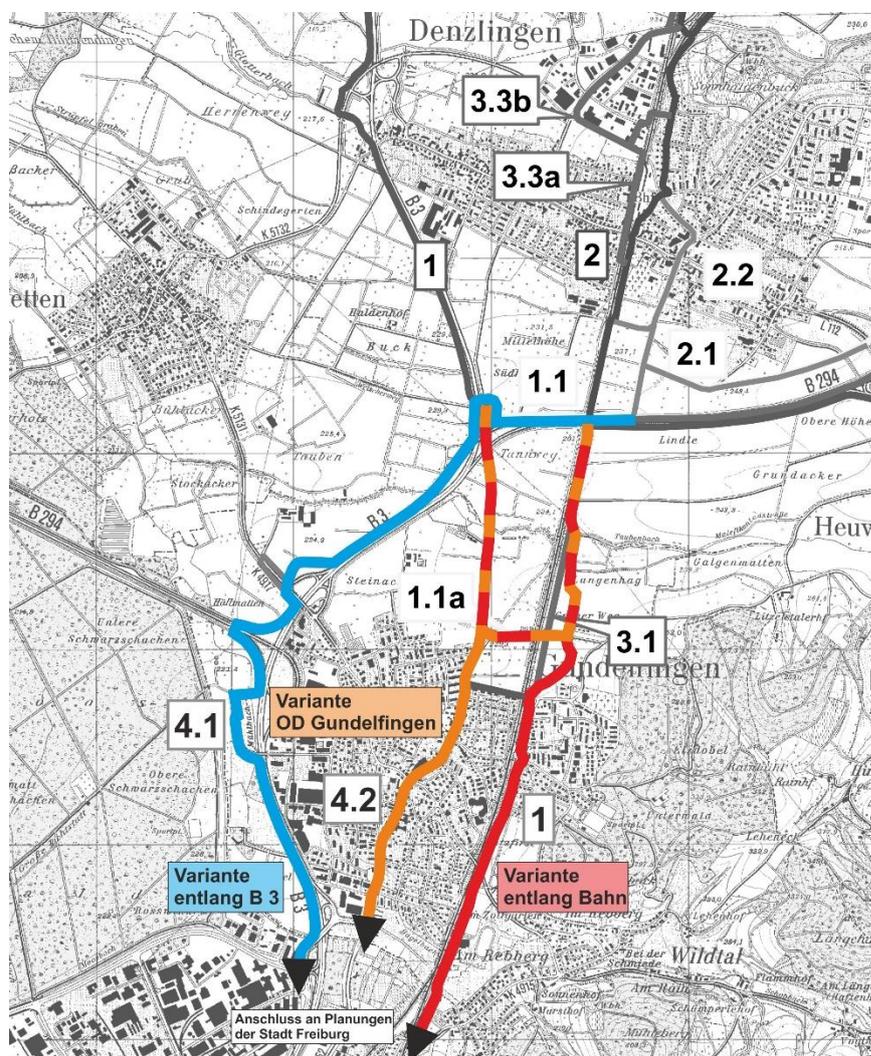


Abb. 3-12: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 10 (favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
 Plangrundlage: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9- 1/19
 Geofachdaten: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

UVV 11- Abschnitt zwischen Grüner Weg in Gundelfingen und Unterführung der L 112 südlich der B 294 – Hauptvariante W1

UV 1 vs. UV 4.3 vs. UV 4.4

In dem UVV werden Alternativen zu der in der Machbarkeitsuntersuchung favorisierten Führung direkt entlang der B 294 untersucht, die auch eine bessere Anbindung der Gemeinde Heuweiler bewirken können. Alle drei Varianten führen durchgängig über landwirtschaftliche Wege.

Zusammenfassend sind die Bewertungsunterschiede zwischen der UV 4.4 (landwirtschaftlicher Weg nördlich Taubenbach) und der Wegeverbindung entlang der Bahn und der B 294 (UV 1) nur gering. Der UV 4.4 wird ein leichtes Plus eingeräumt, weil hier die Beeinträchtigungen durch den Kfz-Verkehr entfallen und die Nutzungskonflikte mit der Landwirtschaft und dem Fußverkehr am geringsten sind. Der Weg kann auch für den Radverkehr zwischen Heuweiler und Denzlingen bzw. Gundelfingen genutzt werden. Er wird deshalb für die Hauptvariante W1 favorisiert.

Die UV 4.3 (Malefikantenweg) ist dagegen für einen Ausbau als RSV wegen der Führung durch den landschaftlichen Schutzraum und der vergleichsweise häufigen Nutzung durch Fußverkehr (und ggf. auch reitende Personen) als weniger geeignet zu bewerten. Er sollte deshalb auch diesem Nutzerkreis stärker vorbehalten werden.



Abb. 3-13: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 11 (favorisierte Routenföhrung in Blau hervorgehoben)
Plangrundlage: Geobasisdaten © Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg, www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9- 1/19
Geofachdaten: Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg

UVV 12 – Abschnitt in Denzlingen von Unterführung B 294/Rheintalbahn bis Unterführung L 112 nördlich der B 294 – Hauptvariante W3
UV 2.6 vs. UV 4.8

Verglichen werden zwei kleinräumige Alternativen mit Führungen über landwirtschaftlich genutzte Wege direkt entlang der Nordseite der B 294 bzw. parallel nördlich davon.

Zusammenfassend wird eine Führung entlang der B 294 bevorzugt, da die Eingriffsnotwendigkeit (Ausbauumfang, Flächenverbrauch) hier deutlich geringer ist. Die Vorteile in der Umweltverträglichkeit und Realisierbarkeit dieser Führung übersteigen die Nachteile, die vor allem im Bereich der Nutzungsqualität des Radverkehrs (Beeinträchtigungen durch Kfz-Verkehr) liegen. Durch eine Blendschutzbepflanzung und durch Schutzplanken entlang der Bundesstraße sollten die Beeinträchtigungen und Gefahren durch den Kfz-Verkehr deutlich gemindert werden.

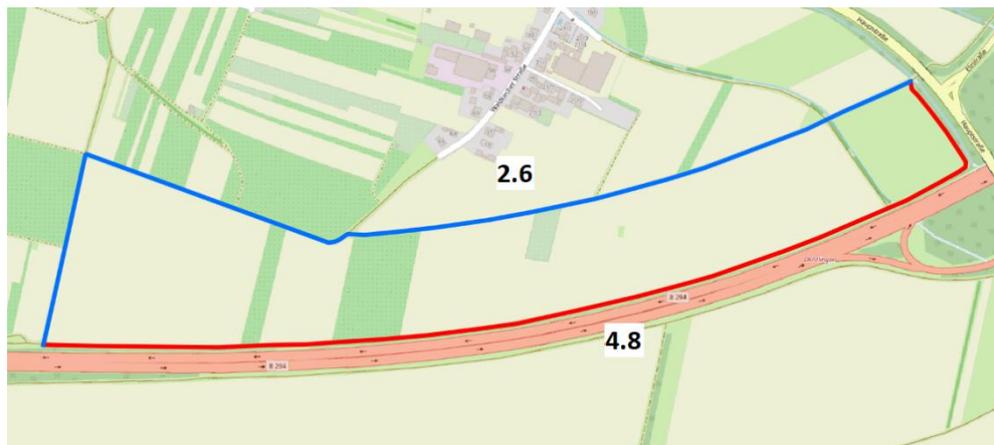


Abb. 3-14: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 12
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 13 - Abschnitt in der OD Buchholz zwischen den Knotenpunkten der Schwarzwaldstraße mit der K 5103 und mit Im Frauengarten – Hauptvarianten W2 und W3
UV 2 vs. UV 4.5

Untersucht werden zwei parallele Ost-West-Führungen durch die Ortslage Buchholz über die Schwarzwaldstraße bzw. die Alte Dorfstraße, die beide als Fahrradstraßen ausgewiesen werden können.

Zusammenfassend wird insbesondere wegen der Bewertung im Kriterium Realisierbarkeit die Trassenführung über die Schwarzwaldstraße favorisiert. Es sollten alle Anstrengungen unternommen werden, das hier bestehende Hauptproblem des Zielkonfliktes mit dem ÖPNV einvernehmlich zu lösen.

Der Landkreis als ÖV-Betreiber hält ein Beibehalten der Busführung über die Schwarzwaldstraße dann aus fahrplantechnischen Gründen für nicht mehr möglich.

Zur Minderung dieses Zielkonfliktes wurde im Nachgang auch eine Verknüpfung der beiden Untervarianten über die Kirchstraße (gestrichelte Linie im folgenden Übersichtsplan) geprüft. Diese Lösung würde den gemeinsamen Verlauf der Buslinie auf der Fahrradstraße gegenüber der gesamten Schwarzwaldstraße auf etwa ein Drittel reduzieren. Auch wäre die Strecke um rund 100 m kürzer als die Schwarzwaldstraße. Da der Landkreis Emmendingen auch bei dieser Variante von einer nicht mehr möglichen Einbeziehung der Ortslage Buchholz in die Buslinie ausgeht und dieser Sachverhalt ohnehin wegen der geplanten Einrichtung von Tempo 30 in Kollmarsreute eintreffen kann, wird der Verlauf über die gesamte Schwarzwaldstraße vorerst auch weiterhin favorisiert.

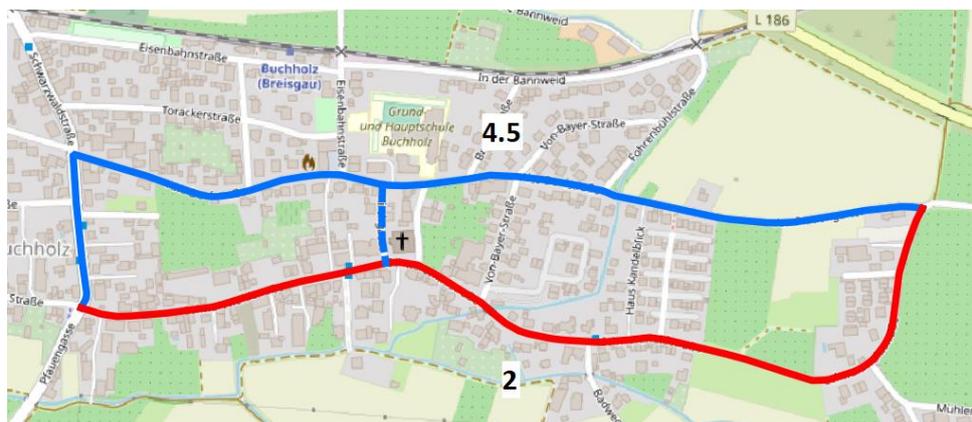


Abb. 3-15: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 13
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 14 – Abschnitt zwischen Knotenpunkt Schwarzwaldstraße/Im Frauengarten und dem Kreisverkehr Batzenhäusle (L 186) – Hauptvarianten W2 und W3

UV 2 vs. UV 4.9

Es handelt sich um einen kleinräumigen Vergleich von Alternativen der Linienführung über die Schwarzwaldstraße zum Kreisverkehr bzw. abseits davon über eine landwirtschaftlich genutzte Wegeführung.

Zusammenfassend wird ein Verlauf über den landwirtschaftlichen Weg bevorzugt. Die Strecke weist bei nur geringen Unterschieden in der Nutzungsqualität für den Radverkehr insgesamt ein deutlich geringeres Konfliktpotenzial auf (insbesondere auch günstigere Einbindung in den Kreisverkehr) und hat vor allem geringere Eingriffe in andere verkehrliche Nutzungen. Die leichten Vorteile der Variante Schwarzwaldstraße bei den Hauptkriterien Umweltverträglichkeit und Realisierbarkeit könnten sich

auflösen, wenn sich bei näherer Prüfung herausstellen würde, dass entlang der außerörtlichen Fahrradstraße (Schwarzwaldstraße) ein Gehweg einzurichten wäre.

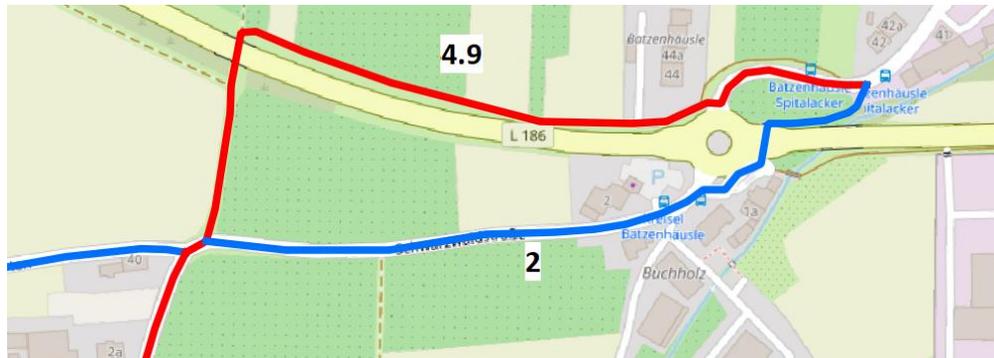


Abb. 3-16: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 14
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 15 - Abschnitt zwischen Buchholz und der Ortslage Waldkirch-Batzenhäusle – Hauptvarianten W2 und W3

UV 2 vs. UV 4.10

Eine Linienführung, die vorrangig den Straßen Schwarzwaldstraße und St. Margaretenstraße folgt, wird einer alternativen Trasse entlang der Elztalbahn und der Straße Nan der Halde in Waldkirch-Batzenhäusle gegenüber gestellt. Diese Variante war im Rahmen einer öffentlichen Befahrung von beteiligten Bürgerinnen und Bürger eingebracht worden.

Zusammenfassend wird eine Trassenführung über die St.-Margareten-Straße und Schwarzwaldstraße favorisiert. Die Variante An der Halde ist zum einen wegen der für eine Radschnellverbindung nicht akzeptablen Schiebestrecke bei der Querung der Elztalbahn, durch die der Vorteil der kürzeren Streckenlänge zum Teil kompensiert wird, als ungünstiger zu bewerten. Zum anderen weist sie etwas höhere Baukosten, mehr Grunderwerb und mehr zusätzliche Versiegelung auf. Bei den anderen Merkmalen ergeben sich insgesamt keine großen Unterschiede, die die Bewertung verändern könnten.

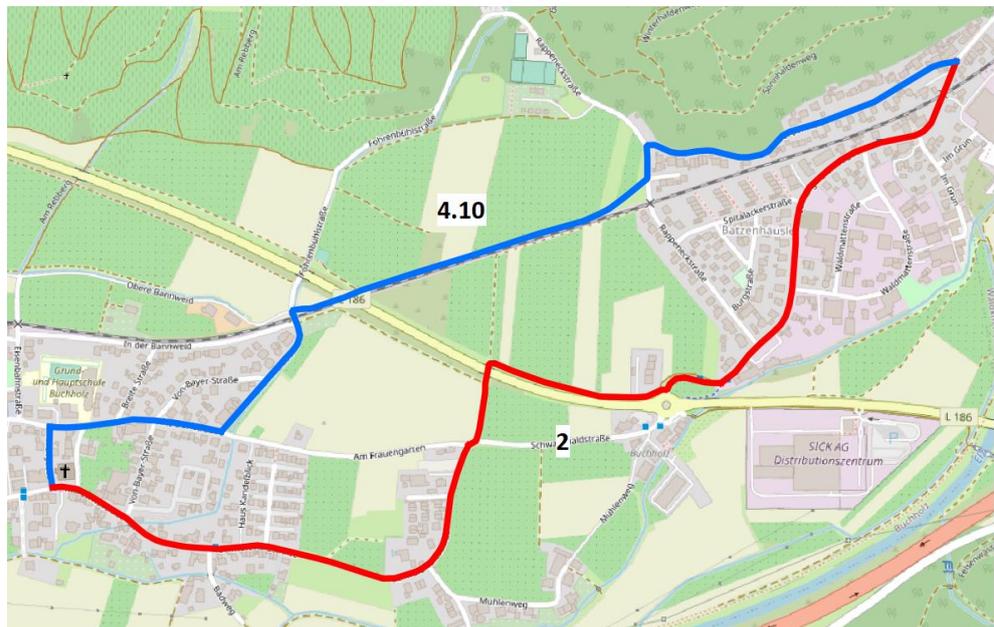


Abb. 3-17: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 15
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

UVV 16 – Abschnitt Walter-Boch-Straße - Unteres Amtsfeld (Nähe Bahnhof Waldkirch) – Hauptvarianten W2 und W3

UV 2 vs. UV 4.7

Bei diesem kleinräumigen Variantenvergleich werden die beiden parallelen Straßenzüge Walter-Boch-Straße und Unteres Amtsfeld vergleichend gegenüber gestellt. Gegen eine Führung durch den verkehrsberuhigten Bereich der Walter-Boch-Straße gab es erhebliche Widerstände seitens der Anwohnerschaft.

Unteres Amtsfeld kann mit verhältnismäßig geringem Aufwand (Eingriffe in das Parken am Fahrbahnrand) als Fahrradstraße eingerichtet werden, ist aber länger als die alternative Strecke. Bei der Walter-Boch-Straße fallen Verkehrssicherheitsprobleme (Senkrechtparken im Seitenraum) und Konflikte mit dem Fußverkehr (Kinderspiel auf der Fahrbahn) ungünstig ins Gewicht. Zudem stellt der fehlende Gehweg eine erhebliche Standardunterschreitung dar.

Zusammenfassend wird deshalb die Führung über Unteres Amtsfeld favorisiert. Perspektivisch ist hier auch die Weiterführung des Radschnellwegs nach Gutach über den Max-Barth-Weg günstig anzuschließen.

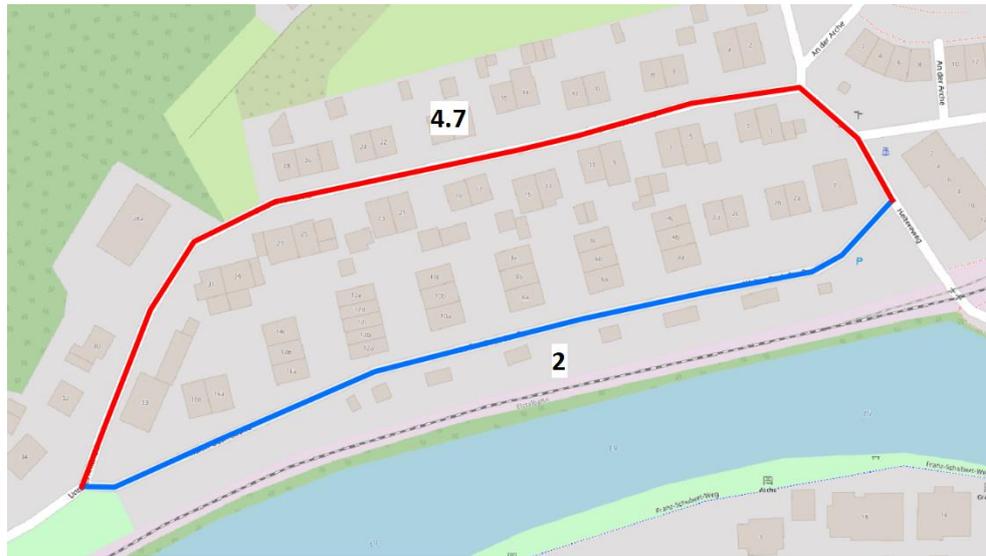


Abb. 3-18: Übersichtplan zum Untervariantenvergleich 16
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

**UVV 17 – Abschnitt zwischen Emmendinger Straße (nähe Elzbrücke) und
Bahnhof Waldkirch – Hauptvarianten W2 und W3
UV 4.6 + UV 1 vs. UV 2 + UV 4.7**

Der UVV betrifft einen Vergleich zwischen einer Führung nördlich der Elz über die Straße Unterere Amtsfeld und einer Führung über Elzbrücke-Merklinstraße-Adenauerstraße zum Bahnhof. Auf beiden Varianten können durchgängig Fahrradstraßen eingerichtet werden.

Zusammenfassend wird die Variante über die Merklinstraße favorisiert. Sie kann durch ihren Verlauf durch zentrale Stadtlagen in Waldkirch das Potenzial der Varianten W2 bzw. W3 deutlich besser ausschöpfen. Die Eingriffstiefe ist in allen Aspekten vertretbar und deckt sich bzgl. der Merklinstraße mit den Bestrebungen der Stadt Waldkirch. Bei der Variante Unterere Amtsfeld erweist sich insbesondere der mit vertretbarem Aufwand und aus Umweltgründen nicht realisierbare Gehweg als Handicap (Konflikte mit Fußverkehr, Standardunterschreitung).

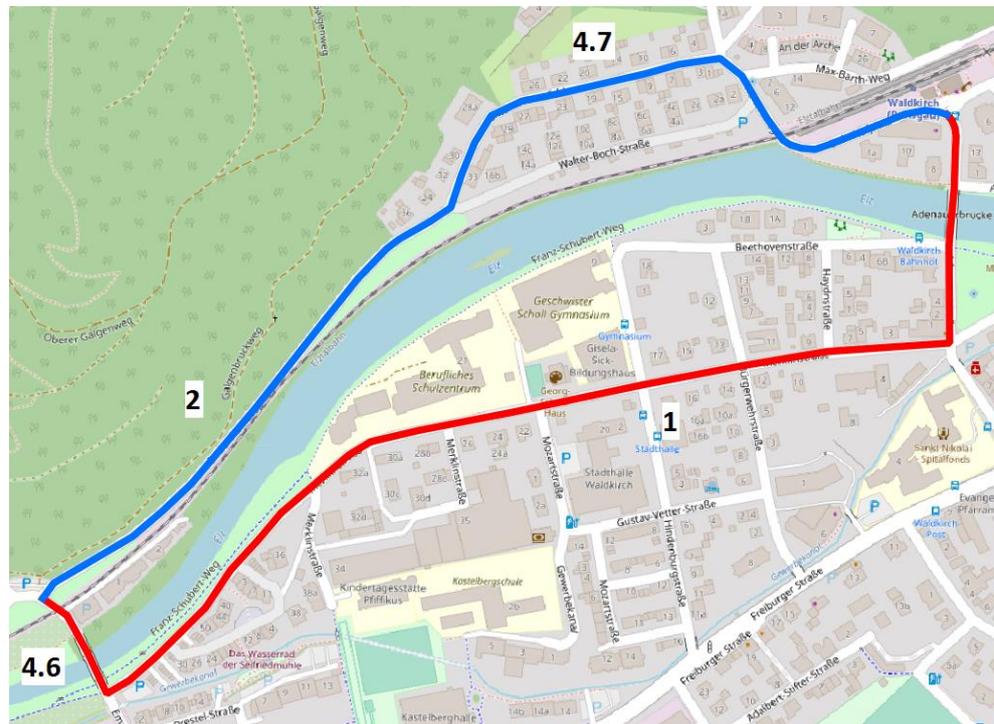


Abb. 3-19: Übersichtsplan zum Untervariantenvergleich 17
(favorisierte Routenführung in Rot hervorgehoben)
Plangrundlage: © OpenStreetMap-Mitwirkende

3.3.2 Übersicht der Hauptvarianten

Die Untervariantenvergleiche (Kap. 3.3.1) führten im Gesamtergebnis zu einer deutlichen Bereinigung der möglichen Streckenverläufe. Im Ergebnis konnten fünf zu untersuchende Hauptvarianten mit eindeutigen Streckenverläufen abgeleitet werden, von denen zwei nach Emmendingen (E1 und E2) und drei nach Waldkirch (W1, W2 und W3) führen. Weitere Varianten ergaben sich aus dem Bearbeitungs- und Abstimmungsprozess, beispielsweise durch die Kombination zweier Hauptvarianten über neue „Verschneidungsstrecken“. Alle Hauptvarianten beginnen an dem mit der Stadt Freiburg definierten Übergabepunkt an der Wildtalstraße und enden am Bahnhof Emmendingen bzw. dem Bahnhof Waldkirch. Sie haben teilweise sich überlagernde Streckenführungen. Bewertungsrelevant für den Variantenvergleich waren dabei insbesondere die jeweils abweichenden Streckenverläufe.

Die untersuchten Hauptvarianten (HV) sind im Übersichtsplan Hauptvarianten (Unterlage U16-02) dargestellt und können überschlägig wie folgt beschrieben werden:

- **HV E1 Freiburg - Emmendingen:** Im überwiegenden Streckenverlauf handelt es sich hier um die favorisierte Variante der Machbarkeitsstudie nach Emmendingen, die sich über weite Strecken an den Trassenverläufen der Rheintalbahn und der B 3 orientiert. Eher

kleinräumige Verlaufsänderungen aufgrund der UVV ergeben sich in Gundelfingen (Grüner Weg) und in Emmendingen (Gewerbegebiet Unter der Elz).

- **HV E2 Freiburg - Emmendingen:** Im überwiegenden Streckenverlauf handelt es sich hier um eine weitere untersuchte Variante der Machbarkeitsuntersuchung nach Emmendingen, die sich bis nördlich Denzlingen an der Trasse der Rheintalbahn und anschließend dem Verlauf der Elz orientiert. Verlaufsänderungen aufgrund der UVV ergeben sich in Denzlingen und in der Kernstadt Emmendingen bzgl. der Anbindung des Bahnhofs.
- **HV E1/E2 Freiburg - Emmendingen:** Bis Emmendingen folgt diese HV dem Verlauf der HV E1. In Höhe der Elzquerung der B 3 erfolgt über eine kurze Verschneidungsstrecke über die Elz die Anbindung an die HV E2, der bis zum Bahnhof gefolgt wird.
- **HV W1 Freiburg - Waldkirch:** Im überwiegenden Streckenverlauf handelt es sich hier um die favorisierte Variante der Machbarkeitsuntersuchung nach Waldkirch, die sich über weite Strecken an den Trassenverläufen der Rheintalbahn und der B 294 orientiert. Eher kleinräumige Verlaufsänderungen aufgrund der UVV ergeben sich im Bereich der Richtungsänderung des Trassenverlaufs aus der Nord-Süd-Richtung entlang der Bahn in die Ost-West-Richtung. Aufgrund der ablehnenden Haltung von Bürgerinnen und Bürgern des Waldkircher Stadtteils Suggental und der lokalen Politik zu einer Unterbindung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf der K 5103 östlich Suggentals ging die HV W1 sowohl in einer Ausprägung ohne MIV als auch mit MIV in den Hauptvariantenvergleich ein.
- **HV W1 (mit UV 1.2) Freiburg - Waldkirch:** Diese HV wurde aufgrund möglicher Realisierungswiderstände im Streckenverlauf von W1 östlich von Suggental (vgl. oben HV W1) aufgenommen. Sie deckt sich auf ganz überwiegender Strecke mit dem Verlauf der HV W1. Der abweichende Streckenteil greift die UV 1.2 (vgl. UVV 08 in Kap. 3.3.3.1) mit seinem Verlauf nördlich der Elz auf.
- **HV W2 Freiburg - Waldkirch:** Im überwiegenden Streckenverlauf handelt es sich hier um eine weitere untersuchte Variante der Machbarkeitsstudie nach Waldkirch, die sich bis nördlich Denzlingen an der Trasse der Rheintalbahn orientiert und anschließend über den Waldkircher Stadtteil Buchholz und die Ortslage Batzenhäusle in der Kernstadt Waldkirch wieder an die HV W1 anknüpft. Verlaufsänderungen aufgrund der UVV ergeben sich in Denzlingen und in Waldkirch hinsichtlich der Anbindung des Bahnhofs.

- **HV W3 Freiburg - Waldkirch:** Der Verlauf dieser Variante deckt sich auf überwiegender Länge mit dem Verlauf der HV W2. Im dem von W2 abweichenden Streckenteil greift die Trasse den Verlauf einer Untervariante in Denzlingen auf. Sie führt dort nördlich der B 294, durchläuft die Ortslage Denzlingen-Heidach und führt entlang der K 5103 nach Norden. Südlich von Buchholz trifft sie wieder mit der HV W2 zusammen.
- **HV W3/W1 Freiburg - Waldkirch:** Diese HV war aus Kreisen der Landwirtschaft eingebracht worden. Bis zur Denzlinger Ortslage Heidach folgt die Trasse der HV W3. Dort erfolgt eine Verschneidung mit neuer Elzquerung an die Nordseite der Elz, von wo aus sie der HV W1 (mit UV 1.2) entlang des Elzdamm bis zum Zusammentreffen mit der HV W1 in Höhe der Querung der L 186 folgt.

3.3.3

Beschreibung der Hauptvarianten

3.3.3.1

Hauptvariante E1 Freiburg - Emmendingen

Ausgehend von dem planerischen Übergabepunkt zur Stadt Freiburg am Knotenpunkt Wildtalstraße (Kreisstraße K 9851) / Höheweg führt die Trasse über eine **Länge von 11,53** km bis zur Südseite des Bahnhofes (Straße Am Gaswerk) in Emmendingen.

„Stammstrecke“⁹

Zunächst verläuft die Trasse bis zu Bau-km 0+280 auf dem Gebiet der **Stadt Freiburg**. Wegen des erheblichen Gefälles in diesem Abschnitt und der vergleichsweise starken Nutzung durch zu Fuß Gehende wird eine Trennung vom Fußverkehr mittels einer neu anzulegenden Radwegeverbindung östlich des Bestandsweges vorgesehen. Der Radweg verläuft zur Schonung des Bewuchses mit Bäumen und Sträuchern (Landschaftsschutzgebiet Roßkopf-Schloßberg) am Rande der landwirtschaftlich genutzten Fläche westlich der Ortslage Wildtal. Der bestehende Weg bleibt ohne bauliche Änderung dem Fußverkehr vorbehalten.

Im Gemeindegebiet Gundelfingen werden auf bestehender und auszubauender Wegeführung (Im Zollgarten) die Sportanlagen und das Obermattenbad erreicht. Um diesen durch Parkplatzanlagen geprägten Streckenabschnitt konfliktarm passieren zu können, wird neben dem bestehenden bahnseitigen Gehweg ein Zweirichtungsradweg angelegt (vgl. Planskizze Obermattenbad, U16-04). Dies erfolgt zulasten von Stellplätzen und Baumbestand. Eine Erweiterung von Stellplätzen und

9 Als „Stammstrecke“ wird der Teil des Achsenetzes bezeichnet, auf dem alle Hauptvarianten gleichermaßen verlaufen.

Ersatzpflanzungen von Bäumen sind im Bereich nördlich des Schobbach vorgesehen. Die Schnittstelle der aus dem Gemeindegebiet kommenden Wegeverbindung (Verlängerung der Schwarzwaldstraße) mit der Straße Im Zollgarten ist bereits heute durch Konflikte zwischen zum Bad bzw. zu den Sportanlagen verkehrendem Fuß- und Radverkehr und dem Verkehr auf Im Zollgarten gekennzeichnet. Zur Entschärfung der Konfliktgefahr zwischen den sich kreuzenden Verkehrsströmen soll die Bahnunterführung, die derzeit für landwirtschaftlichen Verkehr freigegeben ist, für Kfz-Verkehr ganz gesperrt und die Schnittstelle mit dem RS 6 als Minikreisverkehr (nur für Radverkehr zugelassen) ausgebildet werden, sodass Radverkehr auch im Zuge der RSV hier zur Vorsicht und Wartepflicht verpflichtet ist. Auch der Kfz-Verkehr im Zuge Im Zollgarten wird gegenüber dem querendem Fuß- und Radverkehr untergeordnet. Für die Querung des Schobbach wird für den RS 6 (L) zwischen den bestehenden Brücken für Fußverkehr und Kfz-Verkehr eine neue Brücke gebaut. Ab der Abkröpfung der Straße Im Zollgarten zum Gundelfinger Weg (K 4915) wird der RS 6 (L) vom bestehenden Gehweg getrennt, um mit einer neuen Unterführung die Kreisstraße zu unterqueren. Dadurch kann die konfliktträchtige Engstelle der heutigen Wegeführung im Unterführungsbereich, die wegen der angrenzenden Böschung zur Bahn und den Brückenpfeilern kaum erweiterungsfähig ist, umfahren werden. Der bestehende Weg ist hier nur noch dem Fußverkehr vorbehalten.

Nördlich des Schobbach verläuft der RS 6 (L) bis zum Wolfsgrubenweg in Randlage des Landschaftsschutzgebiets Gundelfingen-Wildtal-Heuweiler (in Teilen FFH-Gebiet). Nördlich der Unterführung der K 4915 wird ein neuer Radweg so angelegt, dass die bestehenden Bäume vollständig erhalten werden können (Radweg wird östlich der Baumreihe angelegt). Auch hier dient der bestehende Weg nur noch dem Fußverkehr.

Die zukünftige RSV verläuft anschließend weiter über den Wolfsgrubenweg. Diese Straßenverbindung befindet sich in Eigentum der DB AG, sodass entweder Grunderwerb erforderlich ist, oder eine Nutzungsvereinbarung mit der DB AG getroffen wird. Ein standardgerechter Ausbau mit Gehweg würde hier einen Eingriff in die steile Bahnböschung mit geschütztem Gehölz oder in privaten Grundbesitz (Hausvorgärten) erfordern. Dies wird in der nächsten Planungsphase detailliert überprüft. Insofern dies nicht möglich ist, wird auf einer Länge von etwa 90 m eine Standardunterschreitung hingenommen. Die Durchfahrt durch den Wolfsgrubenweg für Kfz wird unterbunden, sodass er nur noch von den wenigen Anliegern genutzt wird. Alternativ kommt auch eine Einbahnregelung in Betracht.

Anschließend bindet der RS 6 (L) direkt an den Gundelfinger Bahnhof an. Die Führung im Bahnhofsbereich bis zum Übergang auf den Glotterpfad ist der Planskizze Bahnhof Gundelfingen (vgl. U16-05) zu entnehmen. Ziel

der Planung ist es hier, die sich verteilenden Fußverkehrsströme vom anliegenden Bahnsteig und den Radverkehr möglichst weitgehend zu entflechten und einzelne klar definierte Querungsstellen zu schaffen. Dazu werden teils neue Wege für den Fußverkehr geschaffen und deren Querung über den RS 6 (L) durch FGÜ bevorrechtigt. Der bevorrechtigte Übergang der RSV auf den Glotterpfad wird durch eine Aufpflasterung und eine Furtmarkierung mit Haifischzähnen gesichert. Ferner ist hier das derzeit hohe Buschwerk so zu entfernen bzw. zu schneiden, dass die erforderlichen Sichtfelder gewährleistet sind. Für die Bushaltestelle wird die Anlage einer Busbucht bevorzugt, um die Sichtbeziehungen im Zuge des Glotterpfad zu verbessern (detaillierte Abklärung in Entwurfsplanung). Vorgeschlagen wird für den Bereich der heutigen Fahrradständer und des Buschwerks die Anlage einer Rast- und Servicestation für den RS 6 (L), die ggf. mit den B+R-Stellplätzen verknüpft werden kann (vgl. Kap. 4.4). Soweit der Platz dafür nicht ausreicht kann die nördlich angrenzende Grünfläche dazu herangezogen werden.

Der Glotterpfad wird in seiner heutigen Querschnittsgestaltung als Fahrradstraße ausgewiesen. Für den überdimensionierten Knotenpunkt Waldstraße/Glotterpfad wird ein Komplettumbau zu einem Kreisverkehr vorgesehen, um auch den steigenden verkehrlichen Anforderungen (insbesondere Zunahme des querenden Fußverkehrs bei Realisierung der Endhaltestelle der Straßenbahn im nördlich angrenzenden Bereich) gerecht zu werden. Der 4. Arm des Kreisverkehrs wird durch die nördliche Zufahrt des RS 6 (L) gebildet. Bei Konkretisierung bzw. Realisierung der Straßenbahnplanung wird hier eine Anpassung der Wegführung erforderlich. Die Ausbildung des Kreisverkehrs erfolgt gemäß Musterblatt S3 der Musterlösungen BW. Nördlich des Kreisverkehrs folgt die Trasse einem landwirtschaftlichen Weg vorbei an einer Gärtnerei bis zum Grünen Weg. Wegen des zu erwartenden höheren Fußverkehrs ist hier die Anlage eines getrennten Gehwegs vorgesehen, der jedoch höhengleich zum Radweg angelegt wird (Anlage eines Trennstreifens zur Berücksichtigung der Barrierefreiheit).

Anbindungen an die Hauptsiedlungsbereiche Gundelfingens westlich der Bahnlinie bestehen im Verlauf der „Stammstrecke“ in Höhe Obermattenbad sowie über die Waldstraße und sind im weiteren Planungsprozess zu berücksichtigen.

Verlauf Hauptvariante E1 von Gundelfingen, Grüner Weg durch Denzlingen bis Stadtgrenze Emmendingen

Bei Wahl der Hauptvariante E1 als Vorzugstrasse nach Emmendingen soll der Knoten Grüner Weg zur Betonung der Schnittstelle mit der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Achse nach Waldkirch als Minikreisverkehr

ausgebildet werden. Die Straße Grüner Weg wird aufgrund seiner Nähe zur Ortslage Gundelfingen mit einem begleitenden Gehweg versehen. Die Bahnunterführung wird vorerst als Engstelle belassen. Im Zusammenhang mit dem voraussichtlich in den 2030er Jahren vorgesehenen Ausbau der Rheintalbahn ist auch eine Erneuerung der EÜ Grüner Weg vorgesehen. In diesem Zusammenhang sollte ein den RSV-Standards entsprechender Ausbau vorgesehen werden.

Südlich der Bahn wird mittels einer neu trassierten Abkürzung an die Alte Bundesstraße angeschlossen, deren Verlauf in Richtung Norden gefolgt wird. Eine Anbindung der Ortschaft Gundelfingen ist über Grüner Weg und Alte Bundesstraße möglich. Der bestehende ausgebaute Querschnitt der Alten Bundesstraße wird in eine Fahrradstraße mit zu erneuernder Fahrbahndecke und einen parallelen Gehweg gegliedert.

Ab dem Schergässle wird bei Bau-km 3+250 die Gemeindegrenze **Denzlingen** erreicht. Im Verlauf dieses landwirtschaftlich genutzten Weges wird zunächst die B 294 an einer bestehenden Unterführung unterquert, bevor die Trasse, erneut mittels bestehender Unterführung, auf die Westseite der B 3 geführt wird. Bei beiden Unterführungen sind kurze Engstellen im Streckenverlauf hinzunehmen. In der Weiterführung des Schergässle kann die Gemeinde Denzlingen über eine bereits gut nutzbare Wegeverbindung erreicht werden.

Im Weiteren führt der RS 6 (L) parallel der B 3 auf einem landwirtschaftlich genutzten Weg. Maßnahmensseitig sind hier neben der Wegeverbreiterung auch Schutzplanken zur Sicherung der RSV gegen das Abkommen von Fahrzeugen von der B 3 und Blendschutzbepflanzungen erforderlich. Im Bereich der Bebauung von Denzlingen sind Einengungen unter RSV-Standard hinzunehmen, da der Aufwand für eine Wegeverbreiterung nicht angemessen wäre. In Verlängerung der Hauptstraße besteht durch eine vorhandene Unterführung der B 3 für Fuß- und Radverkehr eine Anbindung an den Hauptort Denzlingen.

Anschließend folgt die Trasse dem Bachlauf der Glotter und unterquert mittels einer neu anzulegenden Unterführung die L 112. Im Bereich des Recyclinghofes Denzlingen wird für den RS 6 (L) eine neue Wegeführung zur Vermeidung von Höhenverlusten und zur Sicherung der Schnittstelle mit der Zufahrt des Recyclinghofes geschaffen.

Über landwirtschaftlich genutzte Wege führt die RSV weiter entlang der B 3 und wechselt etwa 300 nördlich der L 112 an einer vorhandenen Unterführung die Fahrbahnseite der B 3. Hier und an der Brücke über den Bachlauf Schwan sind Standardunterschreitungen von jeweils kurzer Länge hinzunehmen. Erforderlich sind abschnittsweise Schutzplanken und Blendschutzbepflanzungen. Im Bereich des Abzweigs der Basler Straße von

der B3 erhöht sich durch einen im Bestand deutlich zu schmalen Sicherheitstrennstreifen und eine an den Bestandsweg anschließende Böschung sowie die angrenzende Bewaldung der bauliche Aufwand und der Umfang des Eingriffs in das Gelände.

Verlauf Hauptvariante E1 in Emmendingen

Bei Bau-km 7+975 wird die Stadtgrenze von **Emmendingen** erreicht. Für einen standardgerechten Ausbau des gemeinsamen Geh- und Radwegs entlang des außerörtlichen Teils der Basler Straße ist wegen des abfallenden Geländes eine Böschungsaufschüttung erforderlich.

Am Ortseingang zum Emmendinger Stadtteil Wasser erfolgt ein bevorrechtigter Übergang des Radverkehrs vom außerörtlichen Zweirichtungsradweg auf die Fahrbahn¹⁰. Die frühere Ortsdurchfahrt der B 3 wird in der gesamten bebauten Ortslage als Fahrradstraße ausgewiesen. Dabei wird im Ortskern zwischen der vorhandenen Mittelinsel Höhe Einmündung In der Kohlgrube bis zur Brücke über den Weidenbach der Querschnitt der Fahrbahn so angepasst, dass eine geschwindigkeitsdämpfende Wirkung auf den Kfz-Verkehr, mehr Raum für den Fußverkehr und Handlungsspielraum zur Verbesserung der straßenräumlichen Integration entsprechend den Zielen der Stadt Emmendingen erreicht wird (vgl. Planskizze OD Wasser, U16-06). Gleichzeitig ist die Funktion der Straße als Umleitungsstrecke der B 3 sowie der Linienbusverkehr zu berücksichtigen. Die Fahrbahn erhält deshalb über längere Abschnitte eine nutzbare Breite von 5,50 bis 6,00 m. Parkstände können etwa in vergleichbarem Umfang wie heute angeboten werden. In der Planskizze, die im Sinne eines Planungsvorschlags das mögliche Handlungsspektrum aufzeigen soll, werden ferner eine gestalterische Aufwertung durch einen Materialwechsel im Bereich der Ortsverwaltung, eine Ausbildung der Bushaltestellen als barrierefrei ausgebildete Buskaps sowie zusätzliche Fußgängerüberwege vorgesehen. Der Knotenpunkt der Ortsdurchfahrt mit der Marchstraße soll zur Geschwindigkeitsdämpfung und zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sowie zur Verbesserung des Ortsbildes als Minikreisverkehr umgebaut werden.

Im nördlichen Abschnitt der Basler Straße wird wegen der hier stärkeren außerörtlichen Streckencharakteristik ein Zweirichtungsradweg auf der Nordseite der baulich auf 6,00 m zu verschmälernden Straße vorgesehen. Dies greift Planungsüberlegungen der Stadt zum Rückbau der Straße und zur Gestaltung des östlich angrenzenden Neubaugebietes Elzmättle auf.

¹⁰ Zum Stand des Hauptvariantenvergleichs (vgl. Kap. 3.3.4) und U27-01 wurde noch von Mittelinseln südlich und nördlich des Fahrradstraßenabschnittes ausgegangen und entsprechende Zeitverluste angesetzt.

Bebauungsplanung und RSV-Planung sind im weiteren Planungsprozess aufeinander abzustimmen.

Zur Weiterführung der RSV in Richtung Norden auf die Denzlinger Straße wird die B 3 mittels einer neu auszubauenden Unterführung unterquert. Diese dient der Vermeidung einer plangleichen Querung der B 3 an dem Unfallschwerpunkt Basler Straße/B 3 und wird deshalb trotz bautechnisch anspruchsvoller Ausgestaltung (Trogbauwerk wegen Hochwassereinfluss erforderlich) als Lösung bevorzugt. In der Weiterführung durch das Gewerbegebiet Über der Elz/Regelmatte wird die Denzlinger Straße einschließlich der Schützenstraße als Fahrradstraße ausgewiesen. Dies stellt angesichts der erheblichen Gewerbenutzung und der derzeitigen Kfz-Verkehrsstärke eine planerische Herausforderung dar. Eine Reduzierung des Kfz-Verkehrsaufkommens durch einen modalen Filter wird angeregt, ist jedoch im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung näher zu prüfen. Im Verlauf der Schützenstraße wird die Elz über ein vorhandenes Brückenbauwerk gequert und über den LSA-Knoten mit der B 3 an die Karl-Bautz-Straße angeschlossen. Hier ist in der weiteren Planung der Zielkonflikt zwischen der Verkehrsqualität im Zuge der B 3 und des RS 6 (L) zu lösen. Über die Fahrradstraße Karl-Bautz-Straße führt die Trasse direkt an die Südseite des Emmendinger Bahnhofs heran. Gleichzeitig kann von hier im Zuge einer vorhandenen Unterführung der Bahngleise das Stadtzentrum Emmendingen erreicht werden.

Die Machbarkeitsuntersuchung des RSVO zu dem RSV Lahr - Emmendingen sieht den Endpunkt der Vorzugstrasse an der Nordseite des Bahnhofes. Perspektivisch ist eine Verknüpfung beider Radschnellwege anzustreben (vgl. Kap. 4.2).

Tabellarische Übersichten

Landkreis	Gemeinde	Gemarkung	Bau-km	Länge [m]
Freiburg	Freiburg im Breisgau	Freiburg	0+000 bis 0+280	280
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	0+280 bis 3+250	2.970
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	3+250 bis 7+975	4.725
Emmendingen	Emmendingen	Wasser	7+975 bis 9+860	1.885
Emmendingen	Emmendingen	Emmendingen	9+860 bis 11+530	1.670

Tab. 3-1: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante E1

Beschreibung	[Bau-km]	Länge [m]
OD Gundelfingen: ab Parkplatz Tennissportanlagen bis Waldstraße	0+410 bis 1+880	1.470
OD EM-Wasser/Emmendingen: ab Ortstafel Wasser (Höhe Am Stöckenhof) bis Endpunkt Bahnhof EM	8+040 bis 11+530	3.490

Tab. 3-2: Ortsdurchfahrten Hauptvariante E1 (Vorschlag)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Länge [m]
01	Einfache Rahmenbrücke im Zuge Wegeneubau	0+235	5,00
02	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung	0+345 bis 0+375	30,00
03	Brückenneubau (Radweg) über Schobbach	0+710	10,00
05	Neubau Unterführung Gundelfinger Weg	0+920 bis 0+945	25,00
06	Neubau Unterführung Vörstetter Straße	5+600 bis 5+615	15,00
07	Neubau Unterführung B 3 in Verlängerung Basler Straße	9+870 bis 9+910	40,00

Tab. 3-3: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante E1

Art der Radverkehrsführung	Länge [km]	Anteil an Gesamtlänge [%]
Selbstständig geführte Radwege	1,34	11,7
Selbstständig geführte Geh- und Radwege	0,44	3,8
Fahrbahnbegleitende Radwege	0,96	8,3
Fahrbahnbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege	0,23	2,0
Fahrradstraßen	4,16	36,1
Wege mit Wirtschaftsverkehr	0,66	5,7
Wege mit Wirtschaftsverkehr und Fußverkehr	3,71	32,3

Tab. 3-4: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante E1

Beschreibung	Bau-km	Standard	Länge [m]
Brücke über Hagelbach	0+470 bis 0+490	RSV reduziert	20
Engstelle Wolfgrubenweg	1+300 bis 1+390	Zielnetz	90
BU Grüner Weg	2+430 bis 2+450	RSV reduziert	20
Unterführung B 294	3+635 bis 3+655	RSV reduziert	20
Unterführung B3	3+940 bis 3+960	RSV reduziert	20
Engstelle Höhe Hauptstraße Denzlingen	5+270 bis 5+340	RSV reduziert	70
Engstelle Höhe Hauptstraße Denzlingen (Brücke)	5+350 bis 5+370	Zielnetz	20
Unterführung B3	6+290 bis 6+310	RSV reduziert	20
Brücke über Schwan	6+680 bis 6+690	RSV reduziert	10
Engstelle Am Gaswerk	11+450 bis 11+480	RSV reduziert	30
Summe RSV reduziert			210
Summe Zielnetz			110
Summe Standardunterschreitung gesamt			320

Tab. 3-5: Standardunterschreitungen Hauptvariante E1

Bezeichnung	Bau-km	Zeitverlust [s]	Ortslage
Rad-Minikreisverkehr Obermattenbad	0+600	innerorts	10
Kleiner Kreisverkehr Waldstraße	1+860	Innerorts	15
Minikreisverkehr Grüner Weg	2+300	Außerorts	10
Rad-Minikreisverkehr südliche Unterführung B3 (Ostseite)	3+930	Außerorts	10
Rad-Minikreisverkehr südliche Unterführung B3 (Westseite)	3+960	Außerorts	10
Rad-Minikreisverkehr nördliche Unterführung B3 (Westseite)	6+280	Außerorts	10
Rad-Minikreisverkehr nördliche Unterführung B3 (Ostseite)	6+315	Außerorts	10
Minikreisverkehr Basler Straße in OD Wasser	8+920	Innerorts	10
KP Am Elzdamm (B3) /Schützenstraße LSA	11+120 bis 11+200	Innerorts	40
Minikreisverkehr Karl-Bautz-Straße	11+290	Innerorts	10
Summe Zeitverluste innerorts			85
Summer Zeitverluste außerorts			50
Summe Zeitverluste gesamt			135

Tab. 3-6: Zeitverluste Hauptvariante E1

3.3.3.2

Hauptvariante Verschneidung E1/E2

Ausgehend von dem planerischen Übergabepunkt zur Stadt Freiburg am Knotenpunkt Wildtalstraße (Kreisstraße K 9851) / Höhweg führt die Trasse über eine **Länge von 11,43** km bis zur Südseite des Bahnhofes (Straße Am Gaswerk) in Emmendingen.

Die Variante entspricht in ihrem Verlauf bis zum nördlichen Ende der Basler Straße (EM-Wasser) dem Verlauf der Hauptvariante E1 (vgl. Kap. 3.3.3.1). Über eine kurze Verschneidung wird im Nahbereich der B 3 die Elz überquert und auf deren Ostseite an die Hauptvariante E2 angebunden.

Durch diese Verschneidungsstrecke sollte eine Variante geprüft werden, die den problembehafteten Streckenverlauf über Denzlinger Straße und Schützenstraße mit Querung der B 3 vermeidet.

Verschneidungsstrecke über die Elz

Die Verschneidungsstrecke beginnt am nördlichen Ende der Basler Straße und führt südlich der B 3 bis zum westlichen Elzdamm. Von hier spannt sich ein neues Brückenbauwerk als reine Radwegbrücke zum östlichen

Elzdamm. Zur Reduzierung negativer Umweltauswirkungen soll die Brücke in unmittelbarer Nähe und gleicher Höhenlage wie die vorhandene Straßenbrücke angelegt werden. Auf der Ostseite der Elz wird über die dortige Grünfläche der Kreisverkehr Freiburger Straße/Milchhofstraße erreicht und an die geplante Trassenführung der HV E2 angebunden (zur Weiterführung vgl. Kap. 3.3.3.3).

Tabellarische Übersichten

Landkreis	Gemeinde	Gemarkung	Bau-km	Länge [m]
Freiburg	Freiburg im Breisgau	Freiburg	0+000 bis 0+280	280
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	0+280 bis 3+250	2.970
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	3+250 bis 7+975	4.725
Emmendingen	Emmendingen	Wasser	7+975 bis 9+860	1.885
Emmendingen	Emmendingen	Emmendingen	9+860 bis 11+430	1.670

Tab. 3-7: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante Verschneidung E1/E2

Beschreibung	[Bau-km]	Länge [m]
OD Gundelfingen: ab Parkplatz Tennissportanlagen bis Waldstraße	0+410 bis 1+880	1.470
OD Emmendingen: ab Ortstafel Wasser (Höhe Am Stöckenhof) bis Endpunkt Bahnhof EM	8+040 bis 11+430	3.390

Tab. 3-8: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante Verschneidung E1/E2 (Vorschlag)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Länge [m]
01	Verdolung Graben/einfache Rahmenbrücke im Zuge Wegeneubau	0+235	5,00
02	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung	0+345 bis 0+375	30,00
03	Brückenneubau (Radweg) über Schobbach	0+710	10,00
05	Neubau Unterführung Gundelfinger Weg	0+920 bis 0+945	25,00
06	Neubau Unterführung Vörstetter Straße	5+600 bis 5+615	15,00
17	Brückenneubau (Radweg) über Elz parallel zu B3	9+910	110,00

Tab. 3-9: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante Verschneidung E1/E2

Art der Radverkehrsführung	Länge [km]	Anteil an Gesamtlänge [%]
Selbstständig geführte Radwege	1,46	12,8
Selbstständig geführte Geh- und Radwege	0,44	3,8
Fahrbahnbegleitende Radwege	1,72	15,1
Fahrbahnbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege	0,23	2,0
Fahrradstraßen	3,21	28,1
Wege mit Wirtschaftsverkehr	0,66	5,8
Wege mit Wirtschaftsverkehr und Fußverkehr	3,71	32,4

Tab. 3-10: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante Verschneidung E1/E2

Beschreibung	Bau-km	Standard	Länge [m]
Brücke über Hagelbach	0+470 bis 0+490	RSV reduziert	20
Engstelle Wolfgrubenweg	1+300 bis 1+390	Zielnetz	90
BU Grüner Weg	2+430 bis 2+450	RSV reduziert	20
Unterführung B 294	3+635 bis 3+655	RSV reduziert	20
Unterführung B3	3+940 bis 3+960	RSV reduziert	20
Engstelle Höhe Hauptstraße Denzlingen	5+270 bis 5+340	RSV reduziert	70
Engstelle Höhe Hauptstraße Denzlingen (Brücke)	5+350 bis 5+370	Zielnetz	20
Unterführung B3	6+290 bis 6+310	RSV reduziert	20
Brücke über Schwan	6+680 bis 6+690	RSV reduziert	10
Freiburger Straße	<i>Aufteilung auf mehrere Abschnitte</i>	RSV reduziert	300
Engstelle Am Gaswerk	11+380 bis 11+410	RSV reduziert	30
Summe RSV reduziert			510
Summe Zielnetz			110
Summe Standardunterschreitung gesamt			620

Tab. 3-11: Standardunterschreitungen Hauptvariante Verschneidung E1/E2

Bezeichnung	Bau-km	Ortslage	Zeitverlust [s]
Rad-Minikreisverkehr Obermattenbad	0+600	Innerorts	10
Kleiner Kreisverkehr Waldstraße	1+860	Innerorts	15
Minikreisverkehr Grüner Weg	2+300	Außerorts	10
Rad-Minikreisverkehr südliche Unterführung B3 (Ostseite)	3+930	Außerorts	10
Rad-Minikreisverkehr südliche Unterführung B3 (Westseite)	3+960	Außerorts	10
Rad-Minikreisverkehr nördliche Unterführung B3 (Westseite)	6+280	Außerorts	10
Rad-Minikreisverkehr nördliche Unterführung B3 (Ostseite)	6+315	Außerorts	10
Minikreisverkehr Basler Straße in OD Wasser	8+920	Innerorts	10
Kreisverkehr Milchhofstraße	10+140	Innerorts	15
KP Freiburger Straße/Kaiserstuhlstraße LSA	10+970 bis 11+000	Innerorts	40
Minikreisverkehr Karl-Bautz-Straße	11+230	Innerorts	10
Summe Zeitverluste innerorts			100
Summe Zeitverluste außerorts			50
Summe Zeitverluste gesamt			150

Tab. 3-12: Zeitverluste Hauptvariante Verschneidung E1/E2

3.3.3.3

Hauptvariante E2 Freiburg – Emmendingen

Ausgehend von dem planerischen Übergabepunkt zur Stadt Freiburg am Knotenpunkt Wildtalstraße (Kreisstraße K 9851) / Höhweg führt die Trasse über eine **Länge von 12,27** km bis zur Südseite des Bahnhofes (Straße Am Gaswerk) in Emmendingen.

Bis zur Straße Grüner Weg verläuft die Variante auf der „Stammstrecke“ (vgl. Kap. 3.3.3.1).

Verlauf Hauptvariante E2 von Gundelfingen, Grüner Weg durch Denzlingen bis zur Gemeindegrenze Sexau

Nach Querung der Straße Grüner Weg führt die Trasse östlich der Rheintalbahn weiter entlang landwirtschaftlich genutzter Wege nach Norden bis zur Gemeindegrenze **Denzlingen** (Bau-km 2+830). Hier wird der

Taubenbach wegen der weitgehend abgängigen bestehenden Brücke mit einem kurzen neuen Brückenbauwerk gequert. Zur Begradigung des derzeit zweimal rechtwinklig abknickenden Wegeverlaufs sollte bereits die neue Brücke stärker in Fahrtrichtung ausgerichtet werden und die RS 6-Trasse die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen anschneiden (Verbesserung der beiden 90° Kurven). In der bahnparallelen Unterführung der B 294 sollte die Stützböschung nach brückentechnischer Prüfung so angeschnitten werden, dass keine Engstelle entsteht. Andernfalls wäre eine etwa 35 m lange Standardunterschreitung (3,70 m statt 5,00 m) hinzunehmen.

Im direkten Anschluss an die B 294-Unterführung wird die RSV mittels Wegeneubau als gemeinsamer Geh- und Radweg zwischen Rheintalbahn und Ackerfläche an den südlichen Rand der Ortschaft Denzlingen herangeführt. Hier ist für die gesamte benötigte Fläche Grunderwerb zulasten landwirtschaftlicher Flächen erforderlich. Anschließend wird an die bestehende Wegeverbindung im Bereich des Denzlinger Friedhofs angebunden. Aufgrund zu erwartenden stärkeren Fußverkehrs wird hier ein separater Gehweg angelegt. Es ist Grunderwerb privater Flächen und seitens der Bahn erforderlich. Im Bereich des Parkplatzes zum Friedhof wird der Gehweg zulasten einer Reihe Parkstände angelegt. Ersatzstellflächen werden auf der Westseite der Bahn in der Eisenbahnstraße geschaffen.

Die Bahnanlage wird im Zuge der bestehenden Unterführung unter Inkaufnahme einer Standardunterschreitung unterquert. Es ist zu prüfen, ob sich im Rahmen des späteren Ausbaus der Rheintalbahn (ab etwa 2032) die Möglichkeit zu einer standardgerechten Verbreiterung der Unterführung (mit Gehweg wegen Schulwegbeziehung) bietet. Um Gefährdungen wegen des engen und kurvigen Verlaufs in diesem Bereich zu vermeiden, sollte die Unterführung für den Kfz-Verkehr gesperrt werden. Die Umfahrung über die Hauptstraße wird als zumutbar bewertet. An Tagen mit veranstaltungsbedingter Sperrung der Hauptstraße kann eine fallweise Öffnung der Unterführung vorgesehen werden.

Die Eisenbahnstraße wird als Fahrradstraße ausgewiesen. Nach der aktuellen VwV-StVO (seit 11/2021) sollte auf Schräg- und Senkrechtparken in Fahrradstraßen grundsätzlich verzichtet werden. Gleichwohl wird dies im konkreten Einzelfall ausnahmsweise für vertretbar gehalten, da ein breiter Sicherheitsraum (Gehstreifen und markierter Raum auf der Fahrbahn) geschaffen werden kann und es sich wegen der P+R-Nutzung der Stellplätze vorwiegend um Langzeitparker mit nur wenigen Parkwechsellvorgängen handelt.

Für die Querung der Hauptstraße (ca. 7.000 Kfz/Tag) wird aus Sicherheitsgründen (ungünstige Sichtbeziehungen wegen angrenzender Bahnunterführung) eine Signalisierung vorgesehen. Dabei sind die besonderen Anforderungen dieser Signalisierung (Rückstaugefahr zum

Knoten Bahnhofstraße, räumlich versetzte Einmündungen von Eisenbahnstraße und Spitalstraße) zu beachten.

Im Weiteren verläuft die Trasse zunächst auf dem Spitalweg weiter parallel zur Bahn und folgt dann einer Kfz-freien Wegeverbindung nach Norden. Dabei wird an die westliche Rückseite des Denzlinger Bahnhofs angebunden. Die hier vorhandenen Fahrradabstellplätze sollen gem. Plänen der Gemeinde weiter ausgebaut werden. Die Anbindung an die Hauptseite des Bahnhofs inklusive ZOB ist in Form einer Unterführung für den Fußverkehr gegeben. Entlang des Bahnhofes sind Zielkonflikte mit dem Fußverkehr zu lösen und Standardunterschreitungen (zum Teil nur Zielnetz-Standard) für die RSV auf einer Länge von 110 m hinzunehmen.

Der Weg entlang der Bahn führt bis an die Vörstetter Straße (ca. 8.100 Kfz/Tag) heran, welche in Höhe des Rettungszentrums Denzlingen mit einer neu anzulegenden LSA-Furt gequert wird. Es ist darauf zu achten, dass die Signalisierung von aus der Bahnunterführung kommenden Kfz rechtzeitig erkannt werden kann. Nördlich der Vörstetter Straße wird durch einen auszubauenden Wegdurchlass zwischen den Grundstücken der Haus-Nr. 12 und 14 (Grunderwerb erforderlich) die Robert-Bosch-Straße erreicht. Diese wird als Fahrradstraße bis zur Rudolf-Diesel-Straße genutzt. Es folgt eine erneute Unterquerung der Bahntrasse an einer vorhandenen Unterführung. Korrespondierend mit der südlichen Bahnunterführung ist auch hier eine Engstelle hinzunehmen und eine Sperrung für den Kfz-Verkehr vorgesehen. Diese Maßnahme kann auch die Bahnhofstraße entlasten. Die Umfahrung kann über Hauptverkehrsstraßen (Vörstetter Straße und Kirchstraße) erfolgen.

Die Fortführung in Richtung Norden erfolgt östlich der Bahn über die (im außerörtlichen Teilabschnitt) in Bahneigentum befindliche Bahnhofstraße in Verbindung mit einer Ausweisung als Fahrradstraße. Hier ist zu klären, ob die Nutzungsmöglichkeit als RS 6 (L) über einen Grunderwerb der Straße oder über eine vertragliche Nutzungsvereinbarung zwischen Bahn und Land erfolgen kann. Wegen der räumlichen Enge zwischen Bahntrasse und den östlich angrenzenden Nutzungen (Weinanbau bzw. Forst mit zum Teil steilen Böschungen) werden hier Standardunterschreitungen auf einer Länge von knapp 300 m nicht zu vermeiden sein. Daraufhin führt die RSV östlich parallel zur Elztalbahn auf zum Teil grundhaft auszubauenden landwirtschaftlich genutzten Wegen weiter in Richtung Norden, um dann an einem beschränkten Bahnübergang die Gleisanlagen in Richtung Westen zu queren und das Gemeindegebiet Denzlingen zu verlassen (Bau-km 6+345).

Verlauf Hauptvariante E2 im Gemeindegebiet Sexau

In Anschluss an den Bahnübergang verläuft der RS 6 auf der Westseite der L 110 am Böschungsfuß in nordwestliche Richtung. Zwischen den beidseitigen Elzdämmen wird die Elz mit einem neuen Brückenbauwerk gequert. Die Radwegbrücke soll im Nahbereich und in gleicher Höhenlage der Brücke der L110 angelegt werden. Bei den beidseitigen Anrampungen vom Gelände sind die zulässigen Steigungen (max. 6 %) zu beachten. Etwa 80 m nördlich der Elzbrücke wird die hier zügig befahrene L 110 (8.300 Kfz/Tag) mittels einer neu anzulegenden Unterführung in Richtung Westen unterquert, um auf der Westseite an einen bestehenden landwirtschaftlich genutzten Weg anzuschließen. Die planfreie Querung ist aus Gründen der Verkehrssicherheit erforderlich, nutzt aber auch die hierfür günstigen topografischen Gegebenheiten. Der RS 6 (L) wird in dem Bereich ab dem Bahnübergang bis zum Anschluss an den bestehenden landwirtschaftlich genutzten Weg neu trassiert, wodurch entsprechender Grunderwerb anfällt. Der Fußverkehr sowie der Radverkehr nach Sexau sollen ab dem Bahnübergang weiterhin den straßenparallelen gemeinsamen Geh- und Radweg entlang der L 110 nutzen. Im Zuge des landwirtschaftlich genutzten Weges westlich der L 110 wird die Rheintalbahn mit der vorhandenen engen Unterführung unterquert. (Standardunterschreitung) Die Möglichkeit eines späteren Ausbaus im Zusammenhang mit dem Ausbau der Rheintalbahn ist zu prüfen. Westlich der Bahn wird bei Bau-km 7+220 die Stadtgrenze von **Emmendingen** erreicht.

Verlauf Hauptvariante E2 im Stadtgebiet Emmendingen bis zum Anschluss an den Kreisverkehr Freiburger Straße/Milchhofstraße

Die Weiterführung in Richtung Emmendingen soll auf gesamter Strecke entlang dem landseitigen Dammfuß erfolgen. Der Verlauf und die baulichen Ausprägungen für den RS 6 (L) sind dabei stark geprägt durch die geplanten Maßnahmen zur Dammrückverlegung und Renaturierung der Elz zwischen Kollmarsreuter Wehr und der Ortslage Wasser („Blaue Brücke“) sowie die Maßnahmen zur Dammsanierung in den östlich angrenzenden Abschnitten (bis etwa Rheintalbahn im Osten und B 3 im Westen). Für die Maßnahmen zur Dammrückverlegung ist dabei eine Umsetzung in den Jahren 2024/25 vorgesehen (aktuell Genehmigungsplanung). Zwischen den zuständigen Referaten des RP Freiburg fanden dazu regelmäßig Abstimmungsgespräche zur Klärung des jeweiligen Sachstandes statt. Geplant ist in Teilabschnitte für den RS 6 eine Nutzung und ein Ausbau des landseitig geplanten Betriebsweges, in anderen Abschnitten ein Ausbau vorhandener, überwiegend landwirtschaftlich genutzter Wege. Der Fußverkehr soll dagegen auch zukünftig die Dammkrone nutzen können. Aufgrund der zu erwartenden beachtlichen Erholungsnutzung des Raumes

(z.B. Baggersee) sind auch Aspekte der Besucherlenkung in der weiteren Planung zu berücksichtigen.

Auf Höhe der Brücke von dem Stadtteil EM-Wasser sind auch Fuß- und Radverkehrsströme zu erwarten, die die RSV kreuzen (die Brücke wird auch stark vom Schulverkehr genutzt), sodass hier zur Konfliktminderung ein kleiner Kreisverkehr für die sich kreuzenden Wegebeziehungen vorgesehen wird. Nördlich der Brücke sind zwei Kleingartenanlagen zu umfahren, da eine Führung des RS 6 (L) zwischen dem zu sanierenden Damm und den Kleingärten als nicht realisierbar bewertet wurde. Zur Umfahrung sind teilweise neue Wegeführungen zu trassieren und entsprechender Grunderwerb zu tätigen. Im nördlichen Abschnitt zwischen Im Grün und der B 3 wird der RS 6 (L) als selbstständig geführter Zweirichtungsradweg zwischen der Grundstücksgrenze der angrenzenden Bebauung und einem Entwässerungsgraben geführt. In dem engeren Abschnitt nördlich des Dahlienweges wird ggf. aus Platzgründen zur Dammsanierung eine Spundwandlösung erforderlich. Die Frage der technischen Machbarkeit dieser Spundwand ist jedoch noch nicht geklärt, sodass für diesen Abschnitt ein Risiko hinsichtlich eines standardkonformen Ausbaus der RSV verbleibt. Im Bereich des Polizeireviere Emmendingen wird der RS 6 (L) über die Grünfläche außerhalb des Polizeigrundstücks an den Kreisverkehr Freiburger Straße/Milchhofstraße herangeführt.

Hauptvarianten E2 und E1/E2 zwischen Kreisverkehr und Bahnhof Emmendingen

Der Kreisverkehr Freiburger Straße/Milchhofstraße hat sich seit längerem als Unfallhäufungspunkt herausgestellt. Auch zahlreiche Radfahrende sind an Unfällen beteiligt. Grund dafür kann die eher provisorische Ausbildung des Kreisverkehrs sein, die nicht den heutigen Regelwerken entspricht. Vorgesehen ist (Stand Leistungsphase 2) deshalb ein Umbau zu einem Kreisverkehr gemäß Musterblatt H5 der Musterlösungen für RSV des Landes Baden-Württemberg. Diese Lösung lässt eine höhere Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmergruppen erwarten. In der Entwurfsplanung wird in Abstimmung mit der Stadt Emmendingen die Lösung dieses Knotenpunktes zu klären sein.

Der vergleichsweise breite Fahrbahnquerschnitt der Freiburger Straße (6.500 Kfz/tag) wird zur Anlage beidseitiger Radfahrstreifen genutzt. Dazu ist die Aufgabe der bestehenden Längsparkstände erforderlich. Teilweise ist ein Bordversatz mit Eingriff in das Grün der Seitenräume erforderlich, teilweise werden zur Vermeidung von Grunderwerb auch Standardunterschreitungen hingenommen. Am im bestehenden Zustand ebenfalls für den Radverkehr konfliktträchtigen Knotenpunkt mit der Kaiserstuhlstraße liegt der Maßnahmenswerpunkt auf signaltechnischen

Maßnahmen (u.a. konfliktfreie Phase) in Verbindung mit direkt geführten und deutlich markierten Radverkehrsurten.

Im Weiteren wird über die Fahrradstraßen Am Festplatz und Karl-Bautz-Straße entsprechend Hauptvariante E1 die Südseite des Bahnhofs Emmendingen erreicht (vgl. Kap. 3.3.3.1).

Tabellarische Übersichten

Kreis	Gemeinde	Gemarkung	Bau-km	Länge [m]
Freiburg	Freiburg im Breisgau	Freiburg	0+000 bis 0+280	280
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	0+280 bis 2+830	2.550
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	2+830 bis 6+345	3.515
Emmendingen	Sexau	Sexau	6+345 bis 7+220	875
Emmendingen	Emmendingen	Kollmarsreute	7+220 bis 8+840	1.620
Emmendingen	Emmendingen	Wasser	8+840 bis 9+960	1.120
Emmendingen	Emmendingen	Emmendingen	9+960 bis 12+270	2.300

Tab. 3-13: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante E2

Beschreibung	[Bau-km]	Länge [m]
OD Gundelfingen: ab Parkplatz Tennissportanlagen bis Waldstraße	0+410 bis 1+880	1.470
OD Denzlingen: ab südliche Bahnunterführung (Fußverkehr) bis Bahnhofstraße (Ortstafel am Ende der Bebauung und der anliegenden Gehwege)	3+970 bis 5+450	1.480
OD Emmendingen: ab KGA mit Zufahrt Wiesenstraße bis Endpunkt Bahnhof EM	10+180 bis 12+270	2.080

Tab. 3-14: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante E2 (Vorschlag)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Länge [m]
01	Einfache Rahmenbrücke im Zuge Wegeneubau	0+235	5,00
02	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung	0+345 bis 0+375	30,00
03	Brückenneubau (Radweg) über Schobbach	0+710	10,00
05	Neubau Unterführung Gundelfinger Weg	0+920 bis 0+945	25,00
08	Brückenneubau über Taubenbach	2+835	5,00
09	Einkürzung Stützböschung und Ersatz durch Stützmauer bei Unterführung B294	3+440 bis 3+480	40,00
10	Eingriff in Stützmauerbauwerk im Bereich Bhf. Denzlingen (Westseite)	4+530 bis 4+560	30,00
11	Verdolung Bachlauf (Kl. Schwan)	5+740 bis 5+810	70,00
12	Brückenneubau (Radweg) über Feuerbach	6+150	5,00
13	Verdolung Bachlauf im Bereich Gemarkungsgrenze Denzlingen/Sexau	6+350	5,00
14	Brückenneubau (Radweg) über Elz	6+530	90,00
15	Neubau Unterführung L110	6+650 bis 6+670	20,00
16	Stützbauwerk (Spundwand) zur Sicherung der Dammertüchtigung der Elz	10+590 bis 10+890	300,00

Tab. 3-15: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante E2

Art der Radverkehrsführung	Länge [km]	Anteil an Gesamtlänge [%]
Selbstständig geführte Radwege	4,56	37,2
Selbstständig geführte Geh- und Radwege	1,37	11,2
Fahrbahnbegleitende Radwege	1,24	10,1
Fahrbahnbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege	0,0	0,0
Fahrradstraßen	1,52	12,4
Wege mit Wirtschaftsverkehr	0,42	3,5
Wege mit Wirtschaftsverkehr und Fußverkehr	3,07	24,9

Tab. 3-16: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante E2

Beschreibung	Bau-km	Standard	Länge [m]
Brücke über Hagelbach	0+470 bis 0+490	RSV reduziert	20
Engstelle Wolfsgrubenweg	1+300 bis 1+390	Zielnetz	90
BU Eisenbahnstraße	4+285 bis 4+325	Zielnetz	40
Engstelle Bahnhof Denzlingen	4+500 bis 4+610	50% Zielnetz/50% RSV reduziert	55/55
Engstelle Rettungszentrum Denzlingen	4+895 bis 4+930	RSV reduziert	35
Engstelle Wegeverbindung nördlich Vörstetter Straße	4+945 bis 4+975	RSV reduziert	30
BU Robert-Bosch-Straße	5+190 bis 5+215	Zielnetz	25
Bahnhofstraße (Sonnhaldenbuck)	5+450 bis 5+720	RSV reduziert	270
BU Weg entlang Elz westlich L110	6+945 bis 6+965	RSV reduziert	20
Freiburger Straße	<i>Aufteilung auf mehrere Abschnitte</i>	RSV reduziert	300
Engstelle Am Gaswerk	12+190 bis 12+220	RSV reduziert	30
Summe RSV reduziert			760
Summe Zielnetz			210
Summe Standardunterschreitung gesamt			970

Tab. 3-17: Standardunterschreitungen Hauptvariante E2

Bezeichnung	Bau-km	Ortslage	Zeitverlust [s]
Rad-Minikreisverkehr Obermattenbad	0+600	innerorts	10
Kleiner Kreisverkehr Waldstraße	1+860	Innerorts	15
Minikreisverkehr Grüner Weg	2+300	Außerorts	10
KP Hauptstraße/Eisenbahnstraße LSA	4+460	Innerorts	40
Querung Vörstetter Straße LSA	4+940	Innerorts	40
Kreisverkehr Milchhofstraße	10+960	Innerorts	15
KP Freiburger Straße/Kaiserstuhlstraße LSA	11+760 bis 11+800	Innerorts	40
Minikreisverkehr Karl-Bautz-Straße	12+030	Innerorts	10
Summe Zeitverluste innerorts			170
Summer Zeitverluste außerorts			10
Summe Zeitverluste gesamt			180

Tab. 3-18: Zeitverluste Hauptvariante E2

3.3.3.4 Hauptvariante W1 Freiburg – Waldkirch

Ausgehend von dem planerischen Übergabepunkt zur Stadt Freiburg am Knotenpunkt Wildtalstraße (Kreisstraße K 9851) / Höheweg führt die Trasse über eine **Länge von 11,48** km bis zum Bahnhofplatz in Waldkirch.

Bis zur Straße Grüner Weg verläuft die Variante auf der „Stammstrecke“ (vgl. Kap. 3.3.3.1).

Verlauf Hauptvariante W1 von Gundelfingen, Grüner Weg, tangierend Denzlingen bis zur Stadtgrenze Waldkirch

Nach Querung der Straße Grüner Weg führt die Trasse östlich der Rheintalbahn weiter entlang landwirtschaftlich genutzter Wege nach Norden bis zur Gemeindegrenze **Denzlingen** (Bau-km 2+830). Hier wird der Taubenbach wegen der weitgehend abgängigen bestehenden Brücke mit einem kurzen neuen Brückenbauwerk gequert. Zur Begradigung des derzeit zweimal rechtwinklig abknickenden Wegeverlaufs sollte bereits die neue Brücke stärker in Fahrtrichtung ausgerichtet werden und die RS 6-Trasse die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen anschneiden (Verbesserung der beiden 90° Kurven).

Etwa 170 m nördlich der Querung des Taubenbach biegt die Trasse von dem bahnparallelen Weg nach Osten in Richtung Waldkirch ab. Über zu verbreiternde landwirtschaftlich genutzte Wege wird nördlich von Heuweiler die vorhandene Unterführung der L 112 erreicht. Diese bietet die Möglichkeit für einen standardkonformen Ausbau. Östlich der Unterführung wird die RSV abseits des winklig verlaufenden bestehenden Wegs mit direkter Linienführung neu trassiert, um im Anschluss auf etwa 1,8 km Länge unmittelbar parallel zur B 294 in nordöstliche Richtung zu verlaufen. Dabei werden die Bachläufe der Glotter und der Lossele gequert (Standardunterschreitung bei Brücke Lossele) und Freizeit- und Sportanlagen im Bereich Heidach-See passiert. Im Streckenverlauf sind auf einem großen Teil der Länge Schutzplanken erforderlich, in Teilbereichen auch Blendschutzbepflanzungen. Die Anbindung an den Hauptort Denzlingen ist über mehrere vorhandene Brückenbauwerke über die B 294 möglich.

Im weiteren Verlauf wird der K 5103 auf einem bereits bestehenden fahrbahnbegleitenden gemeinsamen Geh- und Radweg bis zur **Stadtgrenze Waldkirch** (Bau-km 7+445) gefolgt. Der Radweg wird hier durch eine bewaldete steile Böschung so begrenzt, dass nur geringe Ausbaumöglichkeiten verbleiben. Eine Standardunterschreitung bis auf Zielnetz-Standard ist auf etwa 180 m Länge hinzunehmen. In Gegenrichtung (Richtung Denzlingen und Buchholz) wird seitens des Landkreises Emmendingen ein Schließen der Radweglücke (bis zur Elzstraße in

Heidach) geplant, sodass zukünftig eine sichere Anbindung an Denzlingen gegeben ist und dadurch das Potenzial möglicher Radfahrender von W1 noch erhöht wird.

Verlauf Hauptvariante W1 vom Stadtteil Waldkirch-Suggental bis zur Emmendinger Straße in der Kernstadt Waldkirch

Auf Waldkircher Stadtgebiet wird der Zweirichtungsradweg zunächst auf etwa 100 m Länge bis zur Ortseinfahrt Suggental weitergeführt. Hier soll die angrenzende Wiesenböschung durch ein Stützbauwerk so angeschnitten werden, dass ein standardgemäßer Ausbau des RS 6 (L) möglich ist. Am Ortseingang geht der Zweirichtungsradweg bevorrechtigt auf die Fahrbahn der K 5103 über. Dazu wird die Fahrbahn der Kreisstraße eingeengt und baulich mit flachen Rampen angehoben (vgl. Planskizze Ortseinfahrt Suggental, U16-07). In der Ortslage geht die Führung als Fahrradstraße auf der Fahrbahn weiter. Die beiden Bushaltestellen sollten barrierefrei als Fahrbahnhofhaltstellen (Rückbau der Busbuchten) ausgebaut werden.

Auch für das außerörtliche Teilstück der K 5103 ist bis zur L 186 eine Ausweisung als Fahrradstraße vorgesehen. Hinsichtlich der Zulassung des Kfz-Verkehrs werden im Hauptvariantenvergleich zwei Lösungen betrachtet (vgl. Kap. 3.3.4.4 und 3.3.4.5).

- Sperrung der Straße für den motorisierten Individualverkehr (MIV), da eine Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h auf der etwa 1,3 km langen Außerortsstraße schwer durchsetzbar ist und bei 1.750 Kfz/Tag dementsprechend Verkehrssicherheitsdefizite zu befürchten sind. Vorgesehen ist, die Zulassung von Kfz auf den Linienbusverkehr, land- und forstwirtschaftlichen Verkehr und Fahrzeuge, deren bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit weniger als 60 km/h beträgt, zu beschränken. Für den MIV von Suggental nach Waldkirch sowie generell für Durchgangsverkehr auf der K 5103 stehen die Umfahrung der Strecke über die B 294 oder weiträumigere Alternativen zur Verfügung.
- Zulassung des Kfz-Verkehrs ohne weitere Beschränkung. Für diese Maßnahme sind ergänzende verkehrsberuhigende Maßnahmen erforderlich, um eine Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h zu erreichen.

Für den Fußverkehr ist keine Anlage eines getrennten Gehwegs vorgesehen, da dies zum einen mit erheblichen Eingriffen in den Baumbestand verbunden wäre und zum anderen auf der nördlichen Elzseite die über eine Fußgängerbrücke konfliktfrei erreichbare attraktive Wegeführung auf dem Elzdamm zur Verfügung steht.

Die Fahrradstraße wird unmittelbar im Vorfeld des Einmündungsbereichs der K 5103 in die L 186 bevorrechtigt in einen Zweirichtungsradweg überführt (vgl. Planskizze Knotenpunkt K 5103/L 186, U16-08). Der MIV wird bei der Lösung mit Sperrung der K 5103 auf etwa 100 m Länge bis zur Zufahrt einer von der Stadt Waldkirch geplanten Grünschnittdeponie zugelassen. In der Weiterführung des RS 6 (L) entlang der L 186 wird der Radweg auf dem aufzugebenden Rechtsabbiegestreifen in die K 5103 angelegt. Dadurch ist auch im Unterführungsbereich der B 294 genügend Platz für den Radweg und einen Gehweg (bisheriger gemeinsamer Geh- und Radweg) vorhanden. Der Bedarf für einen fahrbahnbegleitenden Radweg entlang der L 186, der von der K 5103 direkt in Richtung Freiburger Straße in Waldkirch führen soll, wurde dem Ministerium für Verkehr für die aktuelle Erstellung des Bedarfsplans gemeldet.

Die Querung der L 186 (12.100 Kfz/Tag) erfolgt plangleich mittels einer neuen LSA. Die Nutzung der bestehenden Unterführung über den bestehenden Weg unmittelbar an der Elz würde zu einer gravierenden Engstelle führen (alternativ bei Ausbau zu einem erheblichen Eingriff in den Abflussquerschnitt der Elz) und wäre zudem regelmäßig durch Hochwasser beeinträchtigt. Nach der Landesstraßenquerung folgt der RS 6 (L) dem bereits stark durch Fuß- und Radverkehr genutzten selbstständig geführten Promenadenweg, für den ein Ausbau mit getrenntem Gehweg vorgesehen ist. Durch den Ausbau darf ein 5 m breiter Gewässerrandstreifen nicht tangiert und der Abflussquerschnitt der Elz nicht beeinträchtigt werden. Ferner sind bei der weiteren Planung die dort gepflanzten „Lebensbäume“ zu berücksichtigen. Im Rahmen des städtischen Radverkehrskonzepts sollte eine geeignete Anbindung des Promenadenweges an die Freiburger Straße vorgesehen werden. Nach Querung des Gewerbekanal auf einer vorhandenen neuen Brücke verläuft die RSV weiter als Fahrradstraße, die von Anlieger-Kfz (insbesondere zu der angrenzenden Kleingartenanlage) mitbenutzt werden kann. Auch hier ist die Anlage eigener Flächen für den Fußverkehr vorzusehen. Über eine Straßenrampe wird die Emmendinger Straße erreicht, die bevorrechtigt gequert wird (Aufpflasterungen zur Verdeutlichung der Vorfahrt erforderlich).

In dem Streckenabschnitt ab L 186 sind mit der Nutzung der vorhandenen Brücken über Dettenbach und Gewerbekanal sowie der Rampe zur Emmendinger Straße drei kurze Standardunterschreitungen hinzunehmen. Besondere wasserwirtschaftliche Probleme bestehen in diesem Abschnitt nicht. Der Weg verläuft weitgehend entlang des Überschwemmungsgebietes und nur im Bereich der Kleingartenanlage im Überschwemmungsgebiet. Er dient auch als Zufahrtsweg für die Dammunterhaltung und dem Hochwasserschutz.

Verlauf der Hauptvarianten W1, W2 und W3 von der Emmendinger Straße bis zum Bahnhof Waldkirch

Die Merklinstraße wird auf gesamter Länge als Fahrradstraße ausgewiesen. Im Falle der HV W1 wird die Emmendinger Straße bevorrechtigt mittels einer Radverkehrsfurt und Fahrbahnanhebungen (Rampen) für den Kfz-Verkehr, welche die Vorfahrtsituation des Radverkehrs verdeutlichen, gequert. Wegen der hohen Bedeutung, die die Straße auch für den innerörtlichen Radverkehr besitzt (insbesondere Ausbildungsverkehr), entspricht diese Maßnahme auch den städtischen Überlegungen. Neben einer Neuordnung und teilweisen Unterbindungen des ruhenden Verkehrs im Straßenraum ist auch eine Unterbindung von Schleichverkehr durch einen modalen Filter zu empfehlen, z.B. im Bereich des Gisela-Sick-Bildungshauses. Dies würde auch gleichzeitig für den Kfz-Verkehr geschwindigkeitsdämpfend wirken, was aufgrund der Bevorrechtigung der Fahrradstraße von besonderer Bedeutung ist. Am Knotenpunkt mit der Adenauerstraße wird die Anlage eines Minikreisverkehrs vorgesehen. Dieser trägt der Verteilung des Radverkehrs Rechnung, der hier sowohl zum Bahnhof, als auch über die Schlettstadtallee in Richtung Innenstadt weiterfährt. Gleichzeitig bewirkt die Maßnahme auch eine Verkürzung der Gesamtwarezeiten und eine angemessene Verteilung der Wartezeiten auf alle Knotenarme. Dies kommt auch dem starken Busverkehr auf der Adenauerstraße zugute. Anschließend wird über die als Fahrradstraße auszuweisende Adenauerstraße der Bahnhofsvorplatz als Endpunkt des RS 6 (L) erreicht.

Im Falle einer Weiterführung der RSV in Richtung Gutach kann von hier über den Bahnübergang der Max-Barth-Weg erreicht werden (vgl. Kap. 4.2).

Tabellarische Übersichten

Kreis	Gemeinde	Gemarkung	Bau-km	Länge [m]
Freiburg	Freiburg im Breisgau	Freiburg	0+000 bis 0+280	280
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	0+280 bis 2+830	2.550
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	2+830 bis 7+445	4.615
Emmendingen	Waldkirch	Suggental	7+445 bis 8+150	705
Emmendingen	Waldkirch	Waldkirch	8+150 bis 11+480	3.330

Tab. 3-19: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W1

Beschreibung	[Bau-km]	Länge [m]
OD Gundelfingen: ab Parkplatz Tennissportanlagen bis Waldstraße	0+410 bis 1+880	1.470
OD Waldkirch-Suggental: zwischen den Ortstafeln	7+510 bis 7+700	190
OD Waldkirch: ab Buchholzer Str. bis Endpunkt Bahnhof WK	9+580 bis 11+480	1.900

Tab. 3-20: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante W1 (Vorschlag)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Länge [m]
01	Einfache Rahmenbrücke im Zuge Wegeneubau	0+235	5,00
02	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung	0+345 bis 0+375	30,00
03	Brückenneubau (Radweg) über Schobbach	0+710	10,00
05	Neubau Unterführung Gundelfinger Weg	0+920 bis 0+945	25,00
08	Brückenneubau über Taubenbach	2+835	5,00
18	Verbreiterung Brücke über Glotter zur Seite der B294 (vorh. Verdolung)	5+400 bis 5+410	10,00
19	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung im Bereich K5103 westl. Suggental	7+300 bis 7+380	80,00
20	Stützmauer zum Abfangen der Böschung	7+490 bis 7+540	50,00

Tab. 3-21: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W1

Art der Radverkehrsführung	Länge [km]	Anteil an Gesamtlänge [%]
Selbstständig geführte Radwege	1,78	15,4
Selbstständig geführte Geh- und Radwege	0,09	0,8
Fahrbahnbegleitende Radwege	0,37	3,2
Fahrbahnbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege	0,53	4,6
Fahrradstraßen	3,44	29,9
Wege mit Wirtschaftsverkehr	0,4	3,5
Wege mit Wirtschaftsverkehr und Fußverkehr	4,98	43,2

Tab. 3-22: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W1

Beschreibung	Bau-km	Standard	Länge [m]
Brücke über Hagelbach	0+470 bis 0+490	RSV reduziert	20
Engstelle Wolfsgrubenweg	1+300 bis 1+390	Zielnetz	90
Brücke Lossele	6+355 bis 6+365	RSV reduziert	10
Geh- und Radweg entlang K5103	7+280 bis 7+460	50% Zielnetz / 50% RSV reduziert	90/90
Brücke über Dettenbach	9+230 bis 9+240	RSV reduziert	10
Brücke über Gewerbekanal	10+090 bis 10+100	RSV reduziert	10
Rampe zur Emmendinger Straße	10+435 bis 10+470	Zielnetz	35
Summe RSV reduziert			140
Summe Zielnetz			215
Summe Standardunterschreitung gesamt			355

Tab. 3-23: Standardunterschreitungen Hauptvariante W1

Bezeichnung	Bau-km	Ortslage	Zeitverlust [s]
Rad-Minikreisverkehr Obermattenbad	0+600	innerorts	10
Kleiner Kreisverkehr Waldstraße	1+860	Innerorts	15
Minikreisverkehr Grüner Weg	2+300	außerorts	10
Querung L 186 LSA	9+200	außerorts	40
Minikreisverkehr Adenauerstraße	11+290	Innerorts	10
Summe Zeitverluste innerorts			35
Summer Zeitverluste außerorts			50
Summe Zeitverluste gesamt			85

Tab. 3-24: Zeitverluste Hauptvariante W1

3.3.3.5 Hauptvariante W1 (mit UV 1.2) Freiburg - Waldkirch

Ausgehend von dem planerischen Übergabepunkt zur Stadt Freiburg am Knotenpunkt Wildtalstraße (Kreisstraße K 9851) / Höheweg führt die Trasse über eine **Länge von 11,36** km bis zum Bahnhofplatz in Waldkirch.

Die Variante entspricht in ihrem Verlauf weitgehend der Hauptvariante W1 (vgl. Kap. 3.3.3.4). Eine abweichende Linienführung besteht nur ab dem Radweg entlang der K 5103 westlich von Suggental bis zur Querungsstelle über die L 186. Von da an folgt diese HV wieder dem Verlauf der HV W1.

Durch die Führung entlang des nördlichen Elzdamms soll die kontrovers diskutierte Nutzung der K 5103 als Fahrradstraße vermieden werden.

Verlauf Hauptvariante W1 (mit UV 1.2) vom Stadtteil Waldkirch-Suggental bis zur Querung der L 186

Die RSV entlang der K 5103 wird nach Erreichen der Stadtgrenze Waldkirch (Bau-km 7+445) die südseitig der Straße liegende Böschung hinaufgeführt. Für Rad- und Fußverkehr von bzw. nach Suggental bleibt der bestehende fahrbahnbegleitende Weg erhalten. Von der Böschung aus wird die K 5103, die B 294 und die Elz mittels eines ca. 180 m langen neuen Brückenbauwerks (incl. Rampenbrücke auf der Nordseite) überspannt. Die bestehende Brücke von Suggental bleibt weiterhin für den Fußverkehr erhalten.

Auf der Nordseite führt der RS 6 (L) durch das Überschwemmungsgebiet der Elz und liegt teilweise im Bereich des zweijährigen Hochwassers. Der Weg wird hier zunächst über auszubauende landwirtschaftlich genutzte Wege geführt und wird mittels eines neuen Brückenbauwerks über den Mühlbach an den nördlichen Dammfuß herangeführt. In diesem Bereich ist mit häufigen Überflutungen des Weges durch Hochwasser der Elz zu rechnen, da die Fläche als Retentionsraum dient. Im Weiteren verläuft der RS 6 (L) durchgängig über rund 860 m am landseitigen Dammfuß auf einem teilweise neu anzulegenden, teilweise auszubauenden (derzeit nicht asphaltierten) Weg. Dabei ist der Bau der RSV mit den Anforderungen der Dammsanierung abzustimmen, die voraussichtlich in den nächsten 10-15 Jahren durchgeführt wird. Entsprechende Gespräche fanden hierzu bereits regelmäßig zwischen der Straßenbauverwaltung und dem Landesbetrieb Gewässer statt. Entsprechend der Abstimmung soll angestrebt werden, für die Dammertüchtigung voraussichtlich eine Spundwand vorzusehen. Soweit das dazu erforderliche Fachgutachten diese Möglichkeit nicht zulässt, ist der RS 6 (L) weiter vom Damm abzusetzen. Der dazu erforderliche vermehrte Grunderwerb betrifft auch landwirtschaftliche Sonderkulturen. Der Fußverkehr kann in dem gesamten Abschnitt zwischen den beiden Elzbrücken den bestehenden Weg auf der Dammkrone nutzen.

Im Anschluss an den Weg entlang des Damms quert die RSV die Elz im Zuge der neu errichteten Fuß- und Radverkehrsbrücke und gelangt über bestehende Wege zu der Überquerungsstelle der L 186. Die neue Elzbrücke weist eine nutzbare Breite von nur 3,00 m auf und ist als Standardunterschreitung hinzunehmen.

Tabellarische Übersichten

Kreis	Gemeinde	Gemarkung	Bau-km	Länge [m]
Freiburg	Freiburg im Breisgau	Freiburg	0+000 bis 0+280	280
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	0+280 bis 2+830	2.550
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	2+830 bis 7+445	4.615
Emmendingen	Waldkirch	Suggental	7+445 bis 7+580	135
Emmendingen	Waldkirch	Buchholz	7+580 bis 8+290	710
Emmendingen	Waldkirch	Waldkirch	8+290 bis 11+360	3.070

Tab. 3-25: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)

Beschreibung	[Bau-km]	Länge [m]
OD Gundelfingen: ab Parkplatz Tennissportanlagen bis Waldstraße	0+410 bis 1+880	1.470
OD Waldkirch: ab Buchholzer Str. bis Endpunkt Bahnhof WK	9+460 bis 11+360	1.900

Tab. 3-26: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante W1 (mit UV 1.2) (Vorschlag)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Länge [m]
01	Verdolung Graben/einfache Rahmenbrücke im Zuge Wegeneubau	0+235	5,00
02	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung	0+345 bis 0+375	30,00
03	Brückenneubau (Radweg) über Schobbach	0+710	10,00
05	Neubau Unterführung Gundelfinger Weg	0+920 bis 0+945	25,00
08	Brückenneubau über Taubenbach	2+835	5,00
18	Verbreiterung Brücke über Glotter zur Seite der B294 (vorh. Verdolung)	5+400 bis 5+410	10,00
19	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung im Bereich K 5103 westl. Suggental	7+300 bis 7+380	80,00
20	Stützmauer zum Abfangen der Böschung	7+490 bis 7+540	50,00
21	Brückenneubau (Radweg) über K 5103, B294, Elz	7+520	180,00
22	Brückenneubau über Graben nördlich Elzbrücke	7+775	10,00
23	Verlängerung Verdolung Graben	8+000 bis 8+010	10,00
24	Brückenneubau über Mühlbach	8+070	20,00
25	Verdolung Graben entlang des Elzdamms	8+130 bis 8+140	10,00
26	Verrohrung Graben zwischen Weg am Dammfuß und Landwirtschaft	8+735 bis 8+970	235

Tab. 3-27: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)

Art der Radverkehrsführung	Länge [km]	Anteil an Gesamtlänge [%]
Selbstständig geführte Radwege	2,43	21,3
Selbstständig geführte Geh- und Radwege	0,19	1,7
Fahrbahnbegleitende Radwege	0,26	2,3
Fahrbahnbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege	0,39	3,4
Fahrradstraßen	1,97	17,3
Wege mit Wirtschaftsverkehr	0,86	7,5
Wege mit Wirtschaftsverkehr und Fußverkehr	5,30	46,5

Tab. 3-28: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)

Beschreibung	Bau-km	Standard	Länge [m]
Brücke über Hagelbach	0+470 bis 0+490	RSV reduziert	20
Engstelle Wolfsgrubenweg	1+300 bis 1+390	Zielnetz	90
Brücke Lossele	6+355 bis 6+365	RSV reduziert	10
Geh- und Radweg entlang K5103	7+280 bis 7+460	50% Zielnetz / 50% RSV reduziert	90/90
Bestehende Brücke über Elz nahe L 186	8+980 bis 9+020	Zielnetz	40
Brücke über Dettenbach	9+105 bis 9+115	RSV reduziert	10
Brücke über Gewerbekanal	9+970 bis 9+980	RSV reduziert	10
Rampe zur Emmendinger Straße	10+310 bis 10+345	Zielnetz	35
Summe RSV reduziert			140
Summe Zielnetz			255
Summe Standardunterschreitung gesamt			395

Tab. 3-29: Standardunterschreitungen Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)

Bezeichnung	Bau-km	Ortslage	Zeitverlust [s]
Rad-Minikreisverkehr Obermattenbad	0+600	Innerorts	10
Kleiner Kreisverkehr Waldstraße	1+860	Innerorts	15
Minikreisverkehr Grüner Weg	2+300	Außerorts	10
Querung L 186 LSA	9+080	Außerorts	40
Minikreisverkehr Adenauerstraße	11+170	Innerorts	10
Summe Zeitverluste innerorts			35
Summe Zeitverluste außerorts			50
Summe Zeitverluste gesamt			85

Tab.-3-30: Zeitverluste Hauptvariante W1 (mit UV 1.2)

3.3.3.6

Hauptvariante W2 Freiburg - Waldkirch

Ausgehend von dem planerischen Übergabepunkt zur Stadt Freiburg am Knotenpunkt Wildtalstraße (Kreisstraße K 9851) / Höhweg führt die Trasse über eine **Länge von 12,71** km bis zum Bahnhofplatz in Waldkirch.

Bis zur Straße Grüner Weg verläuft die Variante auf der „Stammstrecke“ (vgl. Kap. 3.3.3.1) und anschließend bis Denzlingen und durch die gesamte Ortschaft hindurch auf gleicher Strecke wie die Hauptvariante E2 (vgl. Kap. 3.3.3.3).

Verlauf Hauptvariante W2 vom Bahnübergang der Elztalbahn bis zum Knotenpunkt Emmendinger Straße/Merklinstraße

Der Streckenabschnitt beginnt unmittelbar östlich des Bahnübergangs der Elztalbahn an der Gemeindegrenze zwischen Denzlingen und Sexau (Bau-km 6+300). Ab hier wird die RSV auf einem landwirtschaftlich genutzten Weg über etwa 1,5 km in Richtung Osten geführt, bis sie an die K 5103 anschließt. Der Weg bildet in seinem ganzen Verlauf die Gemeindegrenze von Denzlingen. Nördlich angrenzend liegt das Gemeindegebiet Sexau bzw. ab Bau-km 6+570 das Stadtgebiet Waldkirch. Die landwirtschaftliche Nutzung betrifft intensiv genutzte Sonderkulturen. Grunderwerb für den Wegeausbau ist wegen eines nördlich angrenzenden Grabens vor allem auf der Südseite vorzunehmen.

Bis zur Schwarzwaldstraße in Buchholz verläuft der RS 6 (L) auf dem westseitigen fahrbahnbegleitenden Geh- und Radweg der K 5103. Im außerörtlichen Bereich sind Böschungsaufschüttungen auf Fahrbahnniveau, die auch dem Schutz vor Überschwemmungen dienen, und Schutzplanken erforderlich. Auf der Elzbrücke ist eine Standardunterschreitung auf Zielnetz-Standard hinzunehmen. Es ist zu prüfen, ob auf der Radwegseite eine Kappenverbreiterung möglich ist, um das Ausmaß der Einengung zu reduzieren (die nutzbare Radwegbreite wird durch das Brückengeländer und Schutzplanken weiter eingeengt). Über den Graben südlich der Ortseinfahrt Buchholz wird eine kurze neue Brücke geschaffen. Sowohl im außerörtlichen als auch im innerörtlichen Teil der K 5103 ist auf längeren Teilstrecken nur ein reduzierter Standard möglich.

Zur Sicherung der Querung in die Schwarzwaldstraße sowie zur Minimierung der Wartezeiten für alle Verkehrsströme (insbesondere auch Linienbusverkehr) soll der Knoten K 5103/Schwarzwaldstraße zu einem Minikreisverkehr umgebaut werden. Die Schwarzwaldstraße wird auf gesamter Länge der Ortsdurchfahrt Buchholz als Fahrradstraße ausgewiesen und gegenüber einmündenden Straßen bevorrechtigt. Aufgrund dieser Bevorrechtigung und der bereits heute bestehenden Tempo-30-Regelung sind die Einschränkungen für den Linienbusverkehr vergleichsweise gering. Auch für den ruhenden Verkehr sind sie vergleichsweise moderat. An dem Knotenpunkt Am Frauengarten führt die RSV - bevorrechtigt gegenüber der Schwarzwaldstraße – auf einen landwirtschaftlich genutzten Weg, über den nach Unterquerung der L 186 im Zuge einer vorhandenen Unterführung der Kreisverkehr L 186 Schwarzwaldstraße erreicht wird.

Der nördliche Arm des Kreisverkehrs L 186/Schwarzwaldstraße wird bevorrechtigt überquert. Im Zuge des als Fahrradstraße auszuweisenden Straßenzugs St. Margareten-Straße und Emmendinger Straße wird die gesamte Ortslage Batzenhäusle auf ca. 1,7 km Länge durchfahren und dabei

die Elztalbahn zweimal schrankengesichert überquert. Die Kfz-Verkehrsstärken sind für eine Fahrradstraße vergleichsweise hoch (3.200 – 3.400 Kfz/Tag), jedoch aufgrund der Lage der Straße nur sehr begrenzt durch Verkehrslenkungsmaßnahmen reduzierbar. Über die Elzbrücke der Emmendinger Straße wird die Merklinstraße erreicht, von der aus der Streckenverlauf der Linienführung der HV W 1 entspricht (vgl. Kap. 3.3.3.4).

Tabellarische Übersichten

Kreis	Gemeinde	Gemarkung	Bau-km	Länge [m]
Freiburg	Freiburg im Breisgau	Freiburg	0+000 bis 0+280	280
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	0+280 bis 2+830	2.550
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	2+830 bis 6+300	3.470
Emmendingen	Sexau	Sexau	6+300 bis 6+570	270
Emmendingen	Waldkirch	Buchholz	6+570 bis 10+810	4.240
Emmendingen	Waldkirch	Waldkirch	10+810 bis 12+710	1.900

Tab. 3-31: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W2

Beschreibung	[Bau-km]	Länge [m]
OD Gundelfingen: ab Parkplatz Tennissportanlagen bis Waldstraße	0+410 bis 1+880	1.470
OD Denzlingen: ab Brücke über Glotter (Beginn Neubaugebiet) bis östliche Ortstafel	5+310 bis 6+740	1.430
OD Waldkirch: ab Ortstafel Buchholz bis Endpunkt Bahnhof WK	7+585 bis 12+710	5.125

Tab. 3-32: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante W2 (Vorschlag)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Länge [m]
01	Verdolung Graben/einfache Rahmenbrücke im Zuge Wegeneubau	0+235	5,00
02	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung	0+345 bis 0+375	30,00
03	Brückenneubau (Radweg) über Schobbach	0+710	10,00
05	Neubau Unterführung Gundelfinger Weg	0+920 bis 0+945	25,00
08	Brückenneubau über Taubenbach	2+835	5,00
09	Einkürzung Stützböschung und Ersatz durch Stützmauer bei Unterführung B294	3+440 bis 3+480	40,00
10	Eingriff in Stützmauerbauwerk im Bereich Bhf. Denzlingen (Westseite)	4+530 bis 4+560	30,00
11	Verdolung Bachlauf (Kl. Schwan)	5+740 bis 5+810	70,00
12	Brückenneubau (Radweg) über Feuerbach	6+150	5,00
29	Brückenneubau über Graben an südlichem OE Buchholz im Zuge K 5103	7+490	15,00

Tab. 3-33: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W2

Art der Radverkehrsführung	Länge [km]	Anteil an Gesamtlänge [%]
Selbstständig geführte Radwege	2,15	16,9
Selbstständig geführte Geh- und Radwege	0,09	0,7
Fahrbahnbegleitende Radwege	0,66	5,2
Fahrbahnbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege	0,12	0,9
Fahrradstraßen	4,61	36,2
Wege mit Wirtschaftsverkehr	0,90	7,1
Wege mit Wirtschaftsverkehr und Fußverkehr	4,31	33,9

Tab. 3-34: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W2

Beschreibung	Bau-km	Standard	Länge [m]
Brücke über Hagelbach	0+470 bis 0+490	RSV reduziert	20
Engstelle Wolfsgrubenweg	1+300 bis 1+390	Zielnetz	90
BU Eisenbahnstraße	4+285 bis 4+325	Zielnetz	40
Engstelle Bahnhof Denzlingen	4+500 bis 4+610	50% Zielnetz/50% RSV reduziert	55/55
Engstelle Rettungszentrum Denzlingen	4+895 bis 4+930	RSV reduziert	35
Engstelle Wegeverbindung nördlich Vörstetter Straße	4+945 bis 4+975	RSV reduziert	30
BU Robert-Bosch-Straße	5+190 bis 5+215	Zielnetz	25
Bahnhofstraße (Sonnhaldenbuck)	5+450 bis 5+720	RSV reduziert	270
Elzbrücke südlich Buchholz	7+890 bis 7+960	Zielnetz	70
K5103 südlich OE Buchholz	Teilw. In Abschnitten zw. 7+790 bis 8+030	RSV reduziert	180
Pfauengasse in Buchholz	8+080 bis 8+160	RSV reduziert	90
Unterführung L 186	9+560 bis 9+585	RSV reduziert	25
Summe RSV reduziert			705
Summe Zielnetz			280
Summe Standardunterschreitung gesamt			985

Tab. 3-35: Standardunterschreitungen Hauptvariante W2

Bezeichnung	Bau-km	Ortslage	Zeitverlust [s]
Rad-Minikreisverkehr Obermattenbad	0+600	Innerorts	10
Kleiner Kreisverkehr Waldstraße	1+860	Innerorts	15
Minikreisverkehr Grüner Weg	2+300	Außerorts	10
KP Hauptstraße/ Eisenbahnstraße LSA	4+460	Innerorts	40
Querung Vörstetter Straße LSA	4+940	Innerorts	40
Minikreisverkehr K5103/Schwarzwaldstraße	8+170	innerorts	10
Minikreisverkehr Adenauerstraße	12+505	Innerorts	10
Summe Zeitverluste innerorts			125
Summer Zeitverluste außerorts			10
Summe Zeitverluste gesamt			135

Tab. 3-36: Zeitverluste Hauptvariante W2

3.3.3.7

Hauptvariante W3 Freiburg - Waldkirch

Ausgehend von dem planerischen Übergabepunkt zur Stadt Freiburg am Knotenpunkt Wildtalstraße (Kreisstraße K 9851) / Höhweg führt die Trasse über eine **Länge von 12,30** km bis zum Bahnhofplatz in Waldkirch.

Bis zur Straße Grüner Weg verläuft die Variante auf der „Stammstrecke“ (vgl. Kap. 3.3.3.1) und anschließend bis zur Unterführung der B 294 auf gleicher Strecke wie die Hauptvarianten E2 (vgl. Kap. 3.3.3.3) und W2. Der von W2 abweichende Verlauf umfährt den Kernort Denzlingen südlich über die Ortslage Denzlingen-Heidach, verbleibt jedoch auf der Nordseite der B 294. Im Zuge der K 5103 schließt die HV W3 südlich der Elzbrücke an die HV W2 an und folgt ihr bis zum Ende der Trasse im Bahnhof Waldkirch (vgl. Kap. 3.3.3.6).

Verlauf von Unterführung B 294 bis Anschluss an Hauptvariante W2

Ab der Unterführung der B 294 verläuft die RSV auf landwirtschaftlich genutzten Wegen unmittelbar nördlich der B 294. Neben dem Ausbau auf die Regelbreite dienen hier Schutzplanken und Blendschutzbepflanzungen entlang der B 294 der Verbesserung der Verkehrssicherheit für den Radverkehr. Nach der vorhandenen Unterführung der L 112 werden der Graben Schweizer Matten und die Glotter auf vorhandenen Brücken überquert.

Bei der Weiterführung auf dem vorhandenen fahrbahnbegleitenden Weg entlang der Elzstraße ist der notwendige Ausbau des RSV und eines parallelen Gehwegs mit der Planung der angrenzenden Wohnbebauung

durch die Gemeinde Denzlingen (B-Pläne Käppellematten und Unterm Heidach) abzustimmen. Am Kreisverkehr Elzstraße/Stuttgarter Straße wird der RS 6 von der Seitenanlage auf die Fahrbahn der Elzstraße geführt und durchläuft als Fahrradstraße die Ortslage Denzlingen-Heidach. Eine verkehrliche Entlastung der Elzstraße (derzeit 3.800 Kfz/Tag) ist anzustreben. Dies entspricht auch den Zielen des Verkehrsentwicklungsplans der Gemeinde. Angeregt wird ein modaler Filter (Sperrung der Straße für den MIV mit Durchfahrt für Linienbusverkehr durch absenkbarer Poller) östlich der Alemannenstraße. Zur genauen Festlegung der Maßnahme ist eine aktualisierte Verkehrsuntersuchung notwendig. Für den Linienbusverkehr im Zuge der Elzstraße könnte die Einrichtung der Fahrradstraße (Tempo 30 statt derzeit 50) eine Fahrtzeitverlängerung von bis zu 2 Minuten bewirken.

Am Knotenpunkt mit der Berliner Straße wird die Fahrbahn im Schutz einer Mittelinsel in den nördlichen Seitenraum gequert. Die RSV verläuft ab hier fahrbahnparallel zur Elzstraße bzw. der K 5103 im Zuge des vorhanden auszubauenden Geh- und Radwegs. Dieser ist in Teilabschnitten durch Böschungsaufschüttung auf das Fahrbahnniveau der Kreisstraße zu bringen, wodurch ein besserer Schutz gegen Hochwasser erreicht wird. An querenden Gräben sind zum Teil kurze Standardunterschreitungen hinzunehmen, zum Teil Verlängerungen der Verdolungen vorzunehmen. Südlich der Elzbrücke wird bei Bau-km 0,000 das Stadtgebiet Waldkirch und der Anschluss an die Hauptvariante W2 erreicht (vgl. Kap. 3.3.3.6).

Tabellarische Übersichten

Kreis	Gemeinde	Gemarkung	Bau-km	Länge [m]
Freiburg	Freiburg im Breisgau	Freiburg	0+000 bis 0+280	280
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	0+280 bis 2+830	2.550
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	2+830 bis 7+340	4.510
Emmendingen	Waldkirch	Buchholz	7+340 bis 10+360	3.020
Emmendingen	Waldkirch	Waldkirch	10+360 bis 12+300	1.940

Tab. 3-37: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W3

Beschreibung	[Bau-km]	Länge [m]
OD Gundelfingen: ab Parkplatz Tennissportanlagen bis Waldstraße	0+410 bis 1+880	1.470
OD Denzlingen: ab Brücke über Glotter (Beginn Neubaugebiet) bis östliche Ortstafel	5+310 bis 6+740	1.430
OD Buchholz/Waldkirch: ab Ortstafel Buchholz bis Endpunkt Bahnhof WK	7+585 bis 12+300	4.715

Tab. 3-38: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante W3 (Vorschlag)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Länge [m]
01	Verdolung Graben/einfache Rahmenbrücke im Zuge Wegeneubau	0+235	5,00
02	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung	0+345 bis 0+375	30,00
03	Brückenneubau (Radweg) über Schobbach	0+710	10,00
05	Neubau Unterführung Gundelfinger Weg	0+920 bis 0+945	25,00
08	Brückenneubau über Taubenbach	2+835	5,00
09	Einkürzung Stützböschung und Ersatz durch Stützmauer bei Unterführung B294	3+440 bis 3+480	40,00
27	Prüfung Verbreiterung Brückenbauwerk Glotter und Graben Schweizer Matten zur Seite der B294 (vorh. Verdolung) Annahme: kein Brückenum- oder -neubau erforderlich.	5+255 bis 5+310	55,00
28	Verlängerung Verdolung Graben Schwan entlang K5103	7+190 bis 7+200	10,00
29	Brückenneubau über Graben an südlichem OE Buchholz	7+585 bis 7+600	15,00

Tab. 3-39: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W3

Art der Radverkehrsführung	Länge [km]	Anteil an Gesamtlänge [%]
Selbstständig geführte Radwege	0,90	7,3
Selbstständig geführte Geh- und Radwege	0,09	0,8
Fahrbahnbegleitende Radwege	0,93	7,6
Fahrbahnbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege	0,97	7,9
Fahrradstraßen	5,46	44,6
Wege mit Wirtschaftsverkehr	0,41	3,3
Wege mit Wirtschaftsverkehr und Fußverkehr	3,41	27,9

Tab. 3-40: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W3

Beschreibung	Bau-km	Standard	Länge [m]
Brücke über Hagelbach	0+470 bis 0+490	RSV reduziert	20
Engstelle Wolfsgrubenweg	1+300 bis 1+390	Zielnetz	90
Unterführung L112	5+125 bis 5+155	RSV reduziert	30
Engstelle Weihermattengraben	6+980 bis 6+990	RSV reduziert	10
Elzbrücke südlich Buchholz	7+445 bis 7+515	Zielnetz	70
K5103 südlich OE Buchholz	Teilw. In Abschnitten zw. 7+350 bis 7+590	RSV reduziert	180
Pfauengasse in Buchholz	7+640 bis 7+720	RSV reduziert	90
Unterführung L 186	9+110 bis 9+135	RSV reduziert	25
Summe RSV reduziert			355
Summe Zielnetz			160
Summe Standardunterschreitung gesamt			515

Tab.3-41: Standardunterschreitungen Hauptvariante W3

Bezeichnung	Bau-km	Ortslage	Zeitverlust [s]
Rad-Minikreisverkehr Obermattenbad	0+600	Innerorts	10
Kleiner Kreisverkehr Waldstraße	1+860	Innerorts	15
Minikreisverkehr Grüner Weg	2+300	Außerorts	10
Kreisverkehr Elzstraße/Stuttgarter Straße	5+800	Innerorts	15
Querung Berliner Straße Mittelinsel	6+680	Innerorts	20
Minikreisverkehr K5103/Schwarzwaldstraße	7+730	innerorts	10
Minikreisverkehr Adenauerstraße	12+060	Innerorts	10
Summe Zeitverluste innerorts			80
Summer Zeitverluste außerorts			10
Summe Zeitverluste gesamt			90

Tab. 3-42: Zeitverluste Hauptvariante W3

3.3.3.8

Hauptvariante Verschneidung W3/W1 Freiburg - Waldkirch

Ausgehend von dem planerischen Übergabepunkt zur Stadt Freiburg am Knotenpunkt Wildtalstraße (Kreisstraße K 9851) / Höheweg führt die Trasse über eine **Länge von 11,60** km bis zum Bahnhofplatz in Waldkirch.

Die Variante entspricht in ihrem Verlauf bis zum östlichen Ende der Ortslage Denzlingen-Heidach dem Verlauf der Hauptvariante W3 (vgl. Kap. 3.3.3.7). Über eine kurze Verschneidung wird auf der Nordseite der Elz an die

Hauptvariante W1 (mit UV 1.2) angebunden (vgl. Kap. 3.3.3.5). An deren Abschluss an der Überquerungsstelle der L 186 folgt die Trasse der Hauptvariante W1 bis zum Bahnhofplatz in Waldkirch (vgl. Kap. 3.3.3.4). Durch diese Verschneidungsstrecke sollte geprüft werden, ob die Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Nutzungen gegenüber der Hauptvariante W1 spürbar gemindert werden können und die Trasse dadurch W1 vorzuziehen ist.

Verschneidung Heidach bis Elzbrücke bei Suggental

Am Knotenpunkt Elzstraße/Berliner Straße wechselt die Führung der RSV von der Fahrradstraße auf einen fahrbahnbegleitenden südseitigen Zweirichtungsradweg. Nach kurzer Strecke geht die Führung auf einem landwirtschaftlich genutzten Weg westlich der K 5103 über. Nach der Brücke Lossele (kurze und geringe Standardunterschreitung) ist zum Erreichen des Niveaus der etwas erhöht geführten K 5103 ein neuer Weg mit kurzer flach geneigter Rampe anzulegen. Zur Sicherung der Querung der K 5103 (unter 4.000 Kfz/Tag) wird ein baulicher Schutz in Mittellage vorgesehen. Die Fläche dazu ist in Verlängerung bestehender Linksabbiegestreifen im Fahrbahnquerschnitt bereits vorhanden. Die Weiterführung erfolgt im Zuge auszubauender landwirtschaftlich genutzter Wege entlang des Böschungsfußes der K 5103 bzw. der B 294 bis zur Elz, die mittels einer neuen Brücke gequert wird. Entlang der B 294 ist von der Notwendigkeit von Schutzplanken auszugehen. Östlich der K 5103 verläuft die Trasse durch das Überschwemmungsgebiet der Elz (teilweise Bereich des zweijährigen Hochwassers).

Östlich der Elz wird der RS 6 auf neuer Wegetrasse in Randlage landwirtschaftlicher Flächen an den im Zuge der Hauptvariante W1 (mit UV 1.2) führenden Weg (am nördlichen Ende der vorhandenen Fußgängerbrücke von Suggental) herangeführt (vgl. Kap. 3.3.3.5.)

Tabellarische Übersichten

Kreis	Gemeinde	Gemarkung	Bau-km	Länge [m]
Freiburg	Freiburg im Breisgau	Freiburg	0+000 bis 0+280	280
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	0+280 bis 2+830	2.550
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	2+830 bis 7+550	4.720
Emmendingen	Waldkirch	Buchholz	7+550 bis 8+415	865
Emmendingen	Waldkirch	Waldkirch	8+415 bis 11+600	3185

Tab. 3-43: Gemarkungsgrenzen Hauptvariante W3/W1

Beschreibung	[Bau-km]	Länge [m]
OD Gundelfingen: ab Parkplatz Tennissportanlagen bis Waldstraße	0+410 bis 1+880	1.470
OD Denzlingen: ab Brücke über Glotter (Beginn Neubaugebiet) bis östliche Ortstafel	5+310 bis 6+740	1.430
OD Waldkirch: ab Buchholzer Str. bis Endpunkt Bahnhof WK	9+590 bis 11+600	2.010

Tab. 3-44: Lage der Ortsdurchfahrten Hauptvariante Verschneidung W3/W1 (Vorschlag)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Länge [m]
01	Verdolung Graben/einfache Rahmenbrücke im Zuge Wegeneubau	0+235	5,00
02	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung	0+345 bis 0+375	30,00
03	Brückenneubau (Radweg) über Schobbach	0+710	10,00
05	Neubau Unterführung Gundelfinger Weg	0+920 bis 0+945	25,00
08	Brückenneubau über Taubenbach	2+835	5,00
09	Einkürzung Stützböschung und Ersatz durch Stützmauer bei Unterführung B294	3+440 bis 3+480	40,00
27	Prüfung Verbreiterung Brückenbauwerk Glotter und Graben Schweizer Matten zur Seite der B294 (vorh. Verdolung) Annahme: kein Brückenum- oder neubau erforderlich.	5+255 bis 5+310	55,00
30	Brückenneubau (Radweg) über Elz	7+530	50,00
22	Brückenneubau über Graben nördlich Elzbrücke	7+895	10,00
23	Verlängerung Verdolung Graben	8+130 bis 8+140	10,00
24	Brückenneubau über Mühlbach	8+200	20,00
25	Verdolung Graben entlang des Elzdamms	8+250 bis 8+260	10,00
26	Verrohrung Graben zwischen Weg am Dammfuß und Landwirtschaft	8+860 bis 9+095	235

Tab. 3-45: Bauwerksverzeichnis Hauptvariante W3/W1

Art der Radverkehrsführung	Länge [km]	Anteil an Gesamtlänge [%]
Selbstständig geführte Radwege	2,28	19,7
Selbstständig geführte Geh- und Radwege	0,52	4,5
Fahrbahnbegleitende Radwege	0,92	8,0
Fahrbahnbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege	0,12	1,0
Fahrradstraßen	2,77	23,8
Wege mit Wirtschaftsverkehr	0,82	7,1
Wege mit Wirtschaftsverkehr und Fußverkehr	4,07	35,1

Tab. 3-46: Art der Radverkehrsführungen Hauptvariante W3/W1

Beschreibung	Bau-km	Standard	Länge [m]
Brücke über Hagelbach	0+470 bis 0+490	RSV reduziert	20
Engstelle Wolfsgrubenweg	1+300 bis 1+390	Zielnetz	90
Unterführung L112	5+125 bis 5+155	RSV reduziert	30
Bestehende Brücke über Elz nahe L 186	8+980 bis 9+020	Zielnetz	40
Brücke über Dettenbach	9+105 bis 9+120	RSV reduziert	10
Brücke über Gewerbekanal	9+970 bis 9+980	RSV reduziert	10
Rampe zur Emmendinger Straße	10+310 bis 10+345	Zielnetz	35
Summe RSV reduziert			70
Summe Zielnetz			165
Summe Standardunterschreitung gesamt			235

Tab. 3-47: Standardunterschreitungen Hauptvariante W3/W1

Bezeichnung	Bau-km	Ortslage	Zeitverlust [s]
Rad-Minikreisverkehr Obermattenbad	0+600	innerorts	10
Kleiner Kreisverkehr Waldstraße	1+860	Innerorts	15
Minikreisverkehr Grüner Weg	2+300	Außerorts	10
Kreisverkehr Elzstraße/Stuttgarter Straße	5+800	Innerorts	15
Querung K 5103	6+890	Außerorts	20
Querung L 186 LSA	9+200	Außerorts	40
Minikreisverkehr Adenauerstraße	11+290	Innerorts	10
Summe Zeitverluste innerorts			50
Summer Zeitverluste außerorts			70
Summe Zeitverluste gesamt			120

Tab. 3-48: Zeitverluste Hauptvariante W3/W1

3.3.4

Ergebnisse Hauptvariantenvergleich (HVV)

Die HVV wurden grundsätzlich in gleicher Weise und gleicher Bearbeitungstiefe entsprechend dem erläuterten Vorgehen (vgl. Kap. 3.1) durchgeführt. Für einzelne HVV mit nur teilträumig alternativer Streckenführung oder begrenzter thematischer Fragestellung war jedoch eine Betrachtung mit dem detaillierten Kriterienkatalog in Form der Bewertungsmatrix nicht zielführend. Hier wurden alle Einzelkriterien qualitativ vergleichend bewertet und auf dieser Basis die zusammenfassende textliche Erläuterung durchgeführt.

Die HVV werden in der Regel jeweils für die gesamte Länge der Strecke betrachtet. Der Schwerpunkt in der vergleichenden Bewertung liegt dabei jedoch auf den voneinander abweichenden Verläufen der Vergleichsstrecken.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der HVV in Kurzform dokumentiert. Vorangestellt werden jeweils tabellarische Übersichten ausgewählter Bewertungskriterien mit quantitativ erfassten Indikatoren. Darin enthalten ist auch die Überprüfung der Einhaltung der Qualitätsstandards und der Obergrenzen der Wartezeiten nach den Qualitätsstandards BW¹¹.

¹¹ Einzelne Abweichungen von den Werten der Bewertungsmatrizen (Unterlage 27) erklären sich aus nachträglichen Planungsänderungen aufgrund des Abstimmungsprozesses und Rundungsabweichungen.

Die vollständige Zusammenstellung der Bewertungen aller durchgeführten HVV ist in Unterlage 27 zusammengestellt.

3.3.4.1 Hauptvariantenvergleich E1 vs. E1/E2

Der HVV für die zu bestimmende Vorzugstrasse nach Emmendingen wurde in zwei Stufen durchgeführt. Zunächst wurde die HV E1 der Verschneidung der Trassen von E1 und E2 gegenübergestellt, da diese beiden HV einen ganz überwiegend gemeinsamen Streckenverlauf haben, und sich nur im Kernstadtgebiet Emmendingen voneinander unterscheiden.

Gegenüberstellung ausgewählter quantitativ erfasster Kenngrößen

Kenngröße	HV E1	HV E1/E2
Länge gesamt	11,5 km	11,4 km
Länge innerorts	5,0 km	4,9 km
Länge außerorts	6,5 km	6,5 km
Zeitverluste gesamt	135 sec.	150 sec
Zeitverluste innerorts (zulässig 30 sec./km)	85 sec. 17,0 sec./km	100 sec. 20,4 sec./km
Zeitverluste außerorts (zulässig 15 sec./km)	50 sec 7,7 sec./km.	50 sec 7,7 sec./km.
Standardunterschreitung gesamt (zulässig <20 % der Gesamtlänge)	320 m 2,8 %	620 m 5,4 %
Standardunterschreitung RSV reduziert	210 m	510 m
Standardunterschreitung Zielnetz Baden-Württemberg (zulässig <10 % der Gesamtlänge)	110 m 1,0 %	110 m 1,0 %
Grunderwerb	12.055 m2	12.705 m2
Baukosten	22,2 Mio. €	25,1 Mio. €
Flächenversiegelung	9.464 m2	9.417 m2
Öko-Punkte	102.317 ÖP	108.097 ÖP
Boden - Wertpunkte	25.144 WP	25.308 WP

Fazit (resultierend aus Zusammenfassung der Bewertung)

Die Verschneidungsvariante E1/E2 hat bei drei der hier betrachteten Themenfelder Vorteile gegenüber der HV E1. Relevanz hat dies vor allem bei den Eingriffen in andere verkehrliche Nutzungen (fließender und ruhender Kfz-Verkehr und ÖPNV) sowie bei den Realisierungshemmnissen. Durch HV E1/E2 können die Vorzüge von HV E1 im Streckenteil bis einschließlich der OD Wasser genutzt und gleichzeitig der kritischste Streckenteil ab der Unterführung der B 3 über die Denzlinger Straße bis zur

plangleichen Querung der B 3 gemieden werden. Die Streckenteile der Verschneidung E1/E2 in Emmendingen erweisen sich demgegenüber als weniger konfliktrichtig und planerisch einfacher lösbar. Diese Vorteile wiegen die quantitativ ermittelten Nachteile (Zeitverluste, Standardunterschreitungen) auf, da diese sich insgesamt auf einem niedrigen Niveau bewegen.

Insgesamt wird aus verkehrsplanerischer und straßenbaulicher Sicht die Hauptvariante der Verschneidung E1/E2 bevorzugt. Aus umweltplanerischer Sicht unterscheiden sich beide Hauptvarianten nicht nennenswert.

Die Verschneidung E1/E2 geht damit im 2. Bewertungsschritt in den HVV mit der Variante E2 ein.

3.3.4.2 Hauptvariantenvergleich E1/E2 vs. E2

In diesem 2. Bewertungsschritt wird die HV E1/2 auf gesamter Länge mit der HV E2 verglichen.

Gegenüberstellung ausgewählter quantitativer Kenngrößen

Kenngröße	HV E1/E2	HV E2
Länge gesamt	11,4 km	12,3 km
Länge innerorts	4,9 km	5,0 km
Länge außerorts	6,5 km	7,3 km
Zeitverluste gesamt	150 sec	180 sec.
Zeitverluste innerorts (zulässig 30 sec./km)	100 sec. 20,4 sec./km	170 sec. 34,1 sec./km
Zeitverluste außerorts (zulässig 15 sec./km)	50 sec 7,7 sec./km.	10 sec. 1,4 sec./km
Standardunterschreitung gesamt (zulässig <20 % der Gesamtlänge)	620 m 5,4 %	970 m 7,9 %
Standardunterschreitung RSV reduziert	510 m	760 m
Standardunterschreitung Zielnetz Baden-Württemberg (zulässig <10 % der Gesamtlänge)	110 m 1,0 %	210 m 1,7 %
Grunderwerb	12.705 m ²	28.190 m ²
Baukosten	25,1 Mio. €	27,1 Mio.€
Flächenversiegelung	9.417 m ²	25.288 m ²
Öko-Punkte	108.097 ÖP	185.527 ÖP
Boden - Wertpunkte	25.308 WP	46.668 WP

Fazit (resultierend aus Zusammenfassung der Bewertung)

Insbesondere bei den Bewertungskriterien der **Realisierbarkeit** schneidet HV E1/E2 besser ab als HV E2. Die Verschneidungsvariante erfordert deutlich weniger Grunderwerb. Zudem kostet sie weniger und weist weniger planungsaufwändige Ingenieurbauwerke auf. Bei der Kompatibilität mit anderen Planungen sind nach derzeitigem Stand die Risiken für E1/E2 etwas geringer und die Chancen für Synergieeffekte etwas größer. Auch bei den Eingriffen in die Belange anderer Verkehrsarten besitzt die Verschneidungsvariante Vorteile, die allerdings nicht so stark ausgeprägt sind, dass sie allein ausschlaggebend sein könnten. Andererseits fallen auch die Vorteile der HV E2 im Bereich der Nutzungsqualität für den Radverkehr nicht so stark ins Gewicht, dass sie ein anderes Ergebnis begründen können. Insbesondere ist hier zu berücksichtigen, dass der zulässige Grenzwert für Zeitverluste innerorts bei HV E2 überschritten wird. Die Standardunterschreitungen liegen bei beiden Trassen auf einem niedrigen Niveau, aber auch hier schneidet HV E1/E2 besser ab. Die Umsetzung der Variante E1/E2 setzt eine Abstimmung mit den Belangen der Landwirtschaft und diesbezüglich einvernehmliche Lösungen für die Umsetzung voraus.

Für die HV E2 ist insgesamt die Ortsdurchfahrt Denzlingen zwischen dem Friedhof und der Bahnhofstraße ein kritischer Bereich mit mehreren zum Teil kleinräumigen Führungsproblemen und planerischen Herausforderungen. Bei einer Entscheidung für E2 als Vorzugsvariante wäre die Abstimmung der Planung mit den Dammbaumaßnahmen eine weitere wesentliche Aufgabe. Die Synergiewirkungen, die sich durch eine Überlagerung der HV E2 und W2 in Denzlingen ergeben können, werden in einem gesonderten Variantenvergleich bewertet (vgl. Kap. 3.3.4.8).

Insgesamt wird aus verkehrsplanerischer und straßenbaulicher Sicht die die Hauptvariante der Verschneidung E1/E2 für die Trasse des RS 6 (L) von Freiburg nach Emmendingen bevorzugt.

Ausschlaggebend hierfür ist die Summe der im Vergleich positiven Wertungen im Bereich des Themenfeldes „Realisierbarkeit“, die insbesondere für die Umsetzung der Radschnellverbindung Vorteile erwarten lässt. **Auch aus umweltplanerischer Sicht schneidet E1/E2 besser ab als E2** und ist ohne größere Maßnahmen realisierbar. Dies liegt vor allem an der Vorbelastung durch Kraftfahrstraßen und des Vorhandenseins bestehender Radwege, wodurch die Eingriffe bei E1/2 deutlich geringer ausfallen.

3.3.4.3 Hauptvariantenvergleich W2 vs. W3

Der HVV für die zu bestimmende Vorzugstrasse nach Waldkirch wurde in zwei Stufen durchgeführt. Zunächst wurde die HV W2 der HV W3 gegenübergestellt, da diese beiden Varianten einen ganz überwiegend gemeinsamen Streckenverlauf haben und sich nur im Gemeindegebiet Denzlingen voneinander unterscheiden. Die Bewertung bezieht sich nur auf die unterschiedlichen Streckenteile der beiden HV.

Gegenüberstellung ausgewählter quantitativer Kenngrößen

Kenngröße	HV W2	HV W3
Länge gesamt	12,7 km	12,3 km
Länge innerorts	8,1 km	7,6 km
Länge außerorts	4,6 km	4,7 km
Zeitverluste gesamt	135 sec	90 sec
Zeitverluste innerorts (zulässig 30 sec./km)	125 sec. 15,4 sec./km	80 sec. 10,5 sec./km
Zeitverluste außerorts (zulässig 15 sec./km)	10 sec 2,2 sec./km.	10 sec 2,1 sec./km.
Standardunterschreitung gesamt (zulässig <20 % der Gesamtlänge)	985 m 13,3 %	515 m 4,2 %
Standardunterschreitung RSV reduziert	705 m	355 m
Standardunterschreitung Zielnetz Baden-Württemberg (zulässig <10 % der Gesamtlänge)	280 m 2,2 %	160 m 1,0 %
Grunderwerb	18.445 m ²	15.208 m ²
Baukosten	18,3 Mio. €	17,3 Mio. €
Flächenversiegelung	12.687 m ²	10.814 m ²
Öko-Punkte	105.634 ÖP	93.187 ÖP
Boden - Wertpunkte	30.155 WP	28.209 WP

Fazit (resultierend aus Zusammenfassung der Bewertung)

Bei den Themenfeldern „Nutzungsqualität für den Radverkehr“ und „Eingriffe in andere verkehrliche Nutzungen“ sind die Unterschiede zwischen den beiden Varianten insgesamt nicht stark ausgeprägt und deshalb nicht ausschlaggebend für die Wahl der Vorzugsvariante. Dagegen liegen bei der „Realisierbarkeit“ deutliche Vorteile bei HV W3. Für W3 lässt sich mit etwa gleichem Aufwand ein höherer Standard erreichen, die Variante erfordert weniger Grunderwerb und weist weniger planerische Herausforderungen auf.

Bei der HV W2 ist fast die gesamte Ortsdurchfahrt Denzlingen als planerisch anspruchsvoll einzustufen. Gleichwohl sind jedoch Attraktivitätsdefizite (Linienführung, Zeitverluste) nicht zu vermeiden. Die Synergiewirkungen, die sich durch eine Überlagerung der Hauptvarianten E2 und W2 in Denzlingen ergeben können, werden in einem gesonderten Variantenvergleich bewertet (vgl. Kap. 3.4.4.8).

Wesentliche planerische Anforderungen für die HV W3 liegen im Zuge der Elzstraße zwischen dem Kreisverkehr mit der Stuttgarter Straße und der Überquerung der Berliner Straße. Hier gilt es, die Kfz-Verkehrsbelastung auf ein mit der Ausweisung als Fahrradstraße verträgliches Maß zu reduzieren, ohne die Funktion der Straße als Haupterschließungsstraße für die Ortslage Heidach wesentlich zu beeinträchtigen. Darüber hinaus ist eine einvernehmliche Lösung mit den Belangen des Linienbusverkehrs anzustreben, um Nachteile für die Anbindung der Ortslage an das ÖPNV-Liniennetz zu vermeiden.

Insgesamt wird aus verkehrsplanerischer und straßenbaulicher Sicht die Variante W3 (Teilabschnitt) bevorzugt. Ausschlaggebend für die Wahl dieser Vorzugsvariante ist das deutlich bessere Abschneiden von W3 bei den Bewertungskriterien der Realisierbarkeit. **Auch aus umweltplanerischer Sicht** stellt W3 die günstigere Alternative dar, insbesondere da das Konfliktpotential hinsichtlich des Artenschutzes geringer ist. Bei den übrigen umweltfachlichen Aspekten bestehen keine signifikanten Unterschiede.

Die HV W3 geht daher im 2. Bewertungsschritt in den HVV mit der HV W1 ein.

3.3.4.4 Hauptvariantenvergleich W1 (mit Sperrung der K 5103 für MIV) vs. W3

Die HV W1 ist die Basis für mehrere Varianten, die sich im Bereich der Teilstrecke zwischen Waldkirch-Suggental und der Kernstadt Waldkirch unterscheiden. Zunächst wird für W1 die Variante betrachtet, bei der auf der K 5103 östlich von Suggental neben dem Radverkehr nur Linienbusverkehr, land- und forstwirtschaftlicher Verkehr und Kfz mit einer bauartbedingten zulässigen Höchstgeschwindigkeit unter 60 km/h zugelassen ist.

Gegenüberstellung ausgewählter quantitativer Kenngrößen

Kenngröße	HV W1	HV W3
Länge gesamt	11,5 km	12,3 km
Länge innerorts	3,6 km	7,6 km
Länge außerorts	7,9 km	4,7 km
Zeitverluste gesamt	85 sec	90 sec
Zeitverluste innerorts (zulässig 30 sec./km)	35 sec. 9,7 sec./km	80 sec. 10,5 sec./km
Zeitverluste außerorts (zulässig 15 sec./km)	50 sec 6,3 sec./km.	10 sec 2,1 sec./km.
Standardunterschreitung gesamt (zulässig <20 % der Gesamtlänge)	355 m 3,1 %	515 m 4,2 %
Standardunterschreitung RSV reduziert	140 m	355 m
Standardunterschreitung Zielnetz Baden-Württemberg (zulässig <10 % der Gesamtlänge)	215 m 1,9 %	160 m 1,0 %
Grunderwerb	12.810 m ²	12.923 m ²
Baukosten	18,7 Mio. €	18,0 Mio. €
Flächenversiegelung	14.230 m ²	10.814 m ²
Öko-Punkte	151.706 ÖP	93.187 ÖP
Boden - Wertpunkte	29.700 WP	28.209 WP

Fazit (resultierend aus Zusammenfassung der Bewertung)

Die HV W1 hat im Themenfeld „Nutzungsqualität für den Radverkehr“ bei den für die Gesamtbewertung wichtigen Bewertungskriterien der Direktheit, Attraktivität und Verkehrssicherheit Vorteile. Auch bei den Eingriffen in die Belange anderer Verkehrsarten hat W1 klare Vorteile. Ferner zeichnet sie sich durch geringere Realisierungshemmnisse gegenüber der HV W3 aus und ermöglicht eine etwas bessere Einhaltung der Standards. Diese Vorteile sind für die betrachtete Relation höher zu werten als die Aspekte, bei denen W3 (meist nur leicht) vorn liegt. Auch die etwas niedrigeren Baukosten von HV W3 werden von daher kompensiert.

Bei HV W3 hat sich insbesondere der Verlauf über mehrere innerörtliche Haupteinzelverbindungsstraßen mit relativ starkem Kfz-Verkehr (ruhend und fließend) und Linienbusverkehr als problembehaftet erwiesen. Dies schränkt die Nutzungsqualität für den Radverkehr ein und führt andererseits zu erhöhten Eingriffen bei anderen Verkehrsteilnehmergruppen, insbesondere dem ÖPNV.

Insgesamt wird aus verkehrsplanerischer und straßenbaulicher Sicht die HV W1 (mit Sperrung der K 5103 für MIV) bevorzugt. Sie hat bei wesentlichen Kriterien der Themenfelder Nutzbarkeit, Eingriffe in die Belange anderer Verkehrsteilnehmer und Realisierbarkeit Vorteile gegenüber HV W3.

Aus umweltplanerischer Sicht ergeben sich keine gravierenden Unterschiede zwischen beiden Hauptvarianten. Bezüglich der Aspekte biologische Vielfalt und Neuversiegelung schneidet HV W1 etwas schlechter ab. Die artenschutzrechtlichen Konflikte sind aber durch Maßnahmen beherrschbar und die Unterschiede nicht so groß, dass dies die Variantenwahl entscheidend beeinflusst. Bezüglich der anderen Aspekte sind die beiden HV als gleichrangig einzustufen.

3.3.4.5

Hauptvariantenvergleich W1 (mit Kfz-Verkehr) vs. W3

Da die Sperrung der K 5103 für den MIV vor Ort kontrovers diskutiert wird, soll untersucht werden, welchen Einfluss eine unbeschränkte Zulassung des Kfz-Verkehrs auf der geplanten Fahrradstraße auf den HVV W1 vs. W3 besitzt und ob sich dadurch Veränderungen in der Gesamtbewertung (HV W3 besser als HV W1) ergeben könnten. Dabei wird davon ausgegangen, dass durch die Einrichtung der Fahrradstraße in Verbindung mit Tempo 30 der derzeitige Kfz-Verkehr geringfügig auf andere Straßen verdrängt werden kann. Es wird überschlägig geschätzt, dass bei dieser Lösung die zukünftige Kfz-Verkehrsbelastung bei etwas unter 1.500 Kfz/Tag liegen könnte. Denkbar ist, dass sich nach Inbetriebnahme des RS 6 (L) das Fahrverhalten im Kfz-Verkehr sukzessive so verändert, dass ein größerer Teil der heutigen Nutzer der K 5103 den für viele Fahrbeziehungen schnelleren Weg über die B 294 wählt oder aber für die Relation Suggental – Waldkirch auf das Fahrrad umsteigt. Um für den Variantenvergleich auf der sicheren Seite zu liegen, wird hier jedoch von einer konservativen Schätzung des Verlagerungspotenzials ausgegangen.

Die Gegenüberstellung ausgewählter quantitativer Kenngrößen entspricht der Zusammenstellung in Kapitel 3.3.4.4.

Fazit (resultierend aus Zusammenfassung der Bewertung)

Die HV W1 hat bei Zulassung des MIV auf der K 5103 östlich Suggental weiterhin bei den für die Gesamtbewertung wichtigen Bewertungskriterien der Direktheit und Attraktivität Vorteile gegenüber W3 und zeichnet sich insbesondere durch geringere Realisierungshemmnisse aus. Auch bei den Eingriffen in die Belange anderer Verkehrsarten hat W1 klare Vorteile, welche für die Lösung mit MIV auf der K 5103 sogar höher zu werten sind als für Lösung mit Sperrung für den MIV.

Gleichwohl besitzt eine Zulassung des MIV auf der zukünftigen außerörtlichen Fahrradstraße einige erhebliche Auswirkungen. So entwickelt sich das wichtige Kriterium der Verkehrssicherheit für den Radverkehr ungünstig. Auch die Bedingungen für den Fußverkehr und den ÖPNV (Zunahme der Beeinträchtigungen durch andere Kfz) verschlechtern sich etwas. Dem steht der Wegfall von Beeinträchtigungen für den fließenden Kfz-Verkehr (MIV) gegenüber. Damit einhergehend entfällt ein sich herauskristallisierendes bedeutsames Realisierungshemmnis auf verkehrspolitischer Ebene.

Insgesamt wird auch bei einer uneingeschränkten Freigabe der Fahrradstraße im Zuge der K 5103 für den fließenden Kfz-Verkehr aus verkehrsplanerischer und straßenbaulicher Sicht weiterhin die Variante W1 bevorzugt. Bei einer Umsetzung dieser Variante ist verstärkt auf Maßnahmen zu achten, die die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit begünstigen und den Durchgangsverkehr minimieren.

Aus umweltplanerischer Sicht ergeben sich keine Unterschiede zu der Bewertung der HV W1 ohne MIV.

3.3.4.6 Hauptvariantenvergleich W1 (mit UV 1.2) vs. W3

Im Abstimmungsprozess wurde von verschiedener Seite ab Suggental anstelle einer Führung über die K 5103 eine Führung entlang des nordseitigen Elzdamms gewünscht. Diese Führung war bereits als Untervariante UV 1.2 geprüft worden. Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung wurde jedoch zugesagt, dass die UVV-Ergebnisse (vgl. Kap. 3.3.1.2, UVV 08) im Zuge des Hauptvariantenvergleichs nochmals geprüft werden. Zudem lagen zwischenzeitlich neue Erkenntnisse aus der Abstimmung mit der Wasserwirtschaft vor. Bei einer neuen Bewertung im Rahmen der HVV wurde die HV W1 mit Führung entlang des Elzdamms der HV W3 vergleichend gegenübergestellt.

Gegenüberstellung ausgewählter quantitativer Kenngrößen

Kenngröße	HV W1 (mit UV 1.2)	HV W3
Länge gesamt	11,4 km	12,3 km
Länge innerorts	3,4 km	7,6 km
Länge außerorts	8,0 km	4,7 km
Zeitverluste gesamt	85 sec	90 sec
Zeitverluste innerorts (zulässig 30 sec./km)	35 sec. 10,3 sec./km	80 sec. 10,5 sec./km
Zeitverluste außerorts (zulässig 15 sec./km)	50 sec 6,3 sec./km.	10 sec 2,1 sec./km.
Standardunterschreitung gesamt (zulässig <20 % der Gesamtlänge)	395 m 3,5 %	515 m 4,2 %
Standardunterschreitung RSV reduziert	140 m	355 m
Standardunterschreitung Zielnetz Baden-Württemberg (zulässig <10 % der Gesamtlänge)	255m 2,2 %	160 m 1,0 %
Grunderwerb	16.230 m ²	12.923 m ²
Baukosten	24,0 Mio. €	18,0 Mio. €
Flächenversiegelung	9.417 m ²	10.814 m ²
Öko-Punkte	108.097 ÖP	93.187 ÖP
Boden - Wertpunkte-	25.308 WP	28.209 WP

Fazit (resultierend aus Zusammenfassung der Bewertung)

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Vorteile von HV W1 (mit UV 1.2) gegenüber HV W3 vor allem in einzelnen Aspekten der Nutzungsqualität für den Radverkehr und bei den Eingriffen in den MIV und ÖPNV liegen. Dies kann jedoch die erheblichen Nachteile bei den Kosten und Planungswiderständen (Grunderwerb, Flächenneuersiegelung in Sonderkulturen, Bauen in Überschwemmungsgebiet HQ2, rechtliche Aspekte) nicht kompensieren. Trotz geringerer Länge übersteigen die Kosten von W1 (mit UV 1.2) die der HV W3 fast um 50 %. Es ist deshalb davon auszugehen, dass sich für W3 ein besseres Nutzen-Kosten-Verhältnis ergibt als für W1 mit UV 1.2.

Gegen die HV W1 mit UV 1.2 sprechen darüber hinaus folgende Aspekte:

- Die Bewertung wurde unter der Annahme eines günstigen Ausgangs der geotechnischen Untersuchung zur Machbarkeit einer Spundwand im Rahmen der Dammertüchtigung durchgeführt. Bei einem

ungünstigen Ausgang würde die Bewertung für W1 in einigen Bewertungskriterien schlechter ausfallen.

- Alltagsradler nutzen heute überwiegend die K 5103 für Fahrten in Richtung Freiburg. Diese Strecke ist direkt und gut nachvollziehbar und vermeidet verlorene Steigungen, die bei der HV W1 (mit UV 1.2) mit der Brücke über Elz und B 294 auftreten. Es ist zu erwarten, dass ein erheblicher Teil des Alltagsradverkehrs diese Gewohnheit auch bei einer gut ausgebauten Alternative beibehält.
- Dies kann noch dadurch gesteigert werden, dass die HV W1 (mit UV 1.2) häufiger durch Hochwasserereignisse gesperrt werden muss (Verlauf durch einen Bereich des zweijährigen Hochwassers) und dann die K 5103 ohnehin als Umleitung genutzt werden muss.

Insgesamt wird aus verkehrsplanerischer und straßenbaulicher Sicht die HV W3 bevorzugt. Dies ergibt sich insbesondere aus dem besseren Abschneiden von W3 beim Hauptkriterium Realisierbarkeit.

Aus umweltplanerischer Sicht nehmen die Auswirkungen bei den Aspekten Neuversiegelung und Biotopinanspruchnahme durch die Linienführung der W1 (mit UV1.2) weiterhin zu, was die ohnehin schon leicht bessere umweltfachliche Bewertung der W3 gegenüber der W1 entlang der K5103 verstärkt. Hier ist HV W1 (mit UV 1.2) auch schlechter zu bewerten als die HV W1. Die artenschutzrechtlichen Konflikte der HV (W1 mit UV 1.2) sind beherrschbar, aber möglicherweise mit erhöhtem Aufwand verbunden. Bezüglich der anderen Aspekte sind die Varianten als gleichrangig einzustufen.

3.3.4.7

Hauptvariantenvergleich W1 vs. W3/W1 (mit UV 1.2))

Im Abstimmungsprozess wurde angeregt, anstelle der HV W1 eine Trasse zu untersuchen, die die Linienführungen W3 und W1 mit einander verknüpft. Diese Variante entspricht bis zum östlichen Ende der Ortslage Denzlingen-Heidach dem Verlauf der HV W3. Über eine kurze Verschneidung wird auf der Nordseite der Elz an die Hauptvariante W1 (mit UV 1.2) angebunden. Durch diese Verschneidungsstrecke sollte geprüft werden, ob die Beeinträchtigung landwirtschaftlicher Nutzungen gegenüber der Hauptvariante W1 spürbar gemindert werden können und die Trasse dadurch W1 vorzuziehen ist.

Gegenüberstellung ausgewählter quantitativer Kenngrößen

Kenngröße	HV W1	HV W3/W1 (mit UV 1.2)
Länge gesamt	11,5 km	11,6 km
Länge innerorts	3,6 km	5,0 km
Länge außerorts	7,9 km	7,3 km
Zeitverluste gesamt	85 sec	120 sec.
Zeitverluste innerorts (zulässig 30 sec./km)	35 sec. 9,7 sec./km	50 sec. 10,0 sec./km
Zeitverluste außerorts (zulässig 15 sec./km)	50 sec 6,3 sec./km.	70 sec. 9,6 sec./km
Standardunterschreitung gesamt (zulässig <20 % der Gesamtlänge)	355 m 3,1 %	235 m 2,0 %
Standardunterschreitung RSV reduziert	140 m	70 m
Standardunterschreitung Zielnetz Baden-Württemberg (zulässig <10 % der Gesamtlänge)	215 m 1,9 %	165 m 1,4 %
Grunderwerb	12.810 m ²	14.428
Baukosten	18,7 Mio. €	20,0 Mio.€
Flächenversiegelung	14.230 m ²	nicht ermittelt
Öko-Punkte	151.706 ÖP	nicht ermittelt
Boden - Wertpunkte	29.700 WP	nicht ermittelt

Fazit (resultierend aus Zusammenfassung der Bewertung)

Die Verschneidung der Hauptvarianten W3 und W1 mit der Führung entlang der Elz vermeidet zwar einige Problemfelder mit innerörtlichen Streckenführungen im Zuge von W3 in den Ortslagen Buchholz und Batzenhäusle. Andererseits kommen eine Reihe von Realisierungshemmnissen und Problemen durch den Verlauf östlich der K 5103 im Überschwemmungsgebiet der Elz und entlang des Elzdamms hinzu, sodass die Verschneidungsstrecke W3/W1 insgesamt im Themenfeld „Realisierbarkeit“ deutlich schlechter ausfällt. Bei den anderen beiden Themenfeldern ist der Unterschied zwischen beiden HV nur relativ gering. Bei den Eingriffen in andere verkehrliche Nutzungen steht einem Vorteil für W1 bei den Beeinträchtigungen des fließenden Kfz-Verkehrs und des ÖPNV ein leichter Nachteil bezogen auf die Beeinträchtigungen des landwirtschaftlichen Verkehrs gegenüber. HV W3/W1 liegt bei der Nutzungsqualität für den Radverkehr bezogen auf die Anzahl der Kriterien vorn. Zu berücksichtigen ist dabei allerdings, dass W3/W1 aufgrund von Hochwasserereignissen voraussichtlich häufig gesperrt werden muss (teilweise HQ 2).

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass bei einer vergleichbaren Länge beider betrachteten Linienführungen und insgesamt mehr Vorteilen für HV W1 die Kosten von HV W3/W1 die der HV W1 etwas übersteigen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass sich für W1 ein besseres Nutzen-Kosten-Verhältnis ergibt als für W3/W1. Gegen die Verschneidung W3/W1 sprechen darüber hinaus die bereits zum HV W1 (mit UV 1.2) aufgeführten Aspekte (vgl. Kap. 3.3.4.6).

Insgesamt wird aus verkehrsplanerischer und straßenbaulicher Sicht die HV W1 bevorzugt. Dies ergibt sich insbesondere aus dem deutlich besseren Abschneiden von W1 beim Hauptkriterium Realisierbarkeit. Im Kontext mit der vergleichenden Bewertung der HV W1 ohne MIV auf der K 5103 und HV W1 mit MIV auf dieser Strecke, lässt sich ableiten, dass der Vorsprung von W1 auch bei einer Zulassung des MIV erhalten bleiben würde. Vielmehr würde sogar ein wesentliches (eher verkehrspolitisches) Realisierungshemmnis für W1 entfallen.

Aus **umweltfachlicher Sicht** ist die Verschneidung W3/W1 schlechter zu bewerten als jede der Hauptvarianten W1 und W3 für sich betrachtet.

3.3.4.8

Hauptvariantenvergleich Synergiewirkung Überlagerung E1/E2 + W1 vs. E2 + W2

In den HVV der Kapitel 3.3.4.1 bis 3.3.4.7 wurden jeweils die richtungsbezogenen Hauptvarianten nach Emmendingen bzw. nach Waldkirch untersucht. Dabei wurden die Verschneidung E1/E2 sowie die HV W1 favorisiert (vgl. Kap. 3.3.4.2. und 3.3.3.4). In diesem Schritt wird nun untersucht, welches Bewertungsergebnis sich bei einer Betrachtung von Achsenpaaren im Sinne der Y-Trasse mit Einbeziehung jeweils beider Fahrtrichtungen (Waldkirch und Emmendingen) ergibt. Im Besonderen soll dabei untersucht werden, ob sich durch die Überlagerungen der Hauptvarianten E2 + W2 aufgrund der längeren gemeinsamen „Stammstrecke“ Synergieeffekte ergeben, die das bisherige Ergebnis dahingehend verändern können, dass HV E2 und HV W2 gemeinsam umgesetzt werden.

Die Gegenüberstellung ausgewählter quantitativer Kenngrößen

Indikator	HV E1/E2 + HV W1	HV E2 + HV W2
Länge gesamt	20,6 km	18,6 km
Länge innerorts	7,1 km	9,7 km
Länge außerorts	13,5 km	9,0 km
Zeitverluste gesamt	200 sec	200 sec.
Zeitverluste innerorts (zulässig 30 sec./km)	110 sec. 15,5 sec./km	190 sec. 19,6 km/sec.
Zeitverluste außerorts (zulässig 15 sec./km)	90 sec 6,7 sec./km.	10 sec. 1,1 sec./km
Standardunterschreitung gesamt (zulässig <20 % der Gesamtlänge)	865 m 4,2 %	1.335 m 7,1 %
Standardunterschreitung RSV reduziert	630 m	1.055 m
Standardunterschreitung Zielnetz Baden-Württemberg (zulässig <10 % der Gesamtlänge)	235 m 1,1 %	280 m 1,5 %
Grunderwerb	17.765 m ²	30.635 m ²
Baukosten	36,6 Mio. €	32,9 Mio.€
Flächenversiegelung	nicht ermittelt	ca. 2.400 m ² höher als E1/E2 + W1t
Öko-Punkte	nicht ermittelt	ca. 15.000 ÖP höher als E1/E2 + W1
Boden - Wertpunkte	nicht ermittelt	ca. 6.300 WP höher als E1/E2 + W1

Fazit (resultierend aus Zusammenfassung der Bewertung)

In der Betrachtung der einzelnen Kriterien ergeben sich bei dem HV-Paar E1/E2 + W1 im Vergleich zu dem HV-Paar E2 + W2 deutlich mehr positive Wertungen im Bereich der Themenfelder „Eingriffe in andere verkehrliche Nutzungen“ und „Realisierbarkeit“. Bei den „Eingriffen“ sind hierbei vor allem die geringeren Beeinträchtigungen und Konfliktpotenziale mit dem ÖPNV und dem Fußverkehr relevant. Demgegenüber steht lediglich der klare Vorsprung von E2 + W2 beim landwirtschaftlichen Verkehr. Bei der „Realisierbarkeit“ schneidet E1/E2 + W1 bei fast allen Kriterien besser ab. So ist die Standardeinhaltung bei E1/E2 und W1 besser und es fällt deutlich weniger Grunderwerb an. Auch legen weniger Realisierungshemmnisse vor. Die um etwa 10 % geringeren Kosten bei E2 + W2 können diese Nachteile nicht ausgleichen. Bei der „Nutzungsqualität für den Radverkehr“ liegt das

Trassenpaar E1/E2 + W1 bei den unmittelbar auf den Radverkehr wirkenden Kriterien Direktheit, Zeitverluste und Verkehrssicherheit vorn.

Insgesamt wird aus verkehrsplanerischer und straßenbaulicher Sicht das Trassenpaar E1/E2 + W1 bevorzugt. Damit wird auch unter Berücksichtigung der Synergieeffekte einer Überlagerung der Hauptvarianten E2 + W2 das Ergebnis der richtungsbezogenen HVV bestätigt.

Aus umweltplanerischer Sicht unterscheiden sich die beiden Trassenpaare nur minimal voneinander. Generell lässt sich sagen, dass die Hauptunterschiede zwischen den einzelnen HV (E1 vs. E2; W1 vs. W2) auf den außerörtlichen Flächen zu finden sind. Durch eine gemeinsame Führung durch Denzlingen hindurch werden also keine, in den Variantenvergleichen herausgearbeiteten, umweltfachlichen Unterscheidungsmerkmale reduziert. Bei der Kombination von W2 + E2 ist also nicht von Synergieeffekten auszugehen.

3.3.5 Umweltverträglichkeitsprüfung

3.3.5.1 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen

Im Folgenden sind die voraussichtlich erheblichen Beeinträchtigungen dargestellt, die durch den Bau und den Bestand der neuen Radschnellverbindung entstehen können.

In Bezug auf das Schutzgut Mensch verläuft die geplante RSV größtenteils entlang von Bundes- oder Landstraßen sowie durch Siedlungsgebiete. Damit ist das Untersuchungsgebiet in vielen Teilbereichen bereits vorbelastet.

Im Untersuchungsgebiet befinden sich einige Biototypen mit hoher Bedeutung (v.a. gesetzlich geschützte Offenlandbiotope). Als besonders geschützte Biotope sind im Untersuchungsgebiet Offenlandbiotope ausgewiesen, die als linienhaft ausgeprägte Feldhecken und Feldgehölze entlang größerer Straßen, der Bahnlinie oder Flussläufen verlaufen.

Hinsichtlich vorkommender Tierarten findet eine Beeinträchtigung durch Lebensraumverlust, baubedingte Mortalität, Zerschneidungseffekte oder Beunruhigung unterschiedlicher Arten(gruppen) statt. Es erfolgt eine weitere Differenzierung im Hinblick auf das Habitatschutzrecht und das Artenschutzrecht.

Beim Bau der verschiedenen Varianten sind die Schutzgüter Fläche und Boden aufgrund einer Neuversiegelung je nach Variante in einem Umfang zwischen ca. 10.400 und 25.000 m² betroffen. Unter Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit der Böden (Bodenfunktionen) ergeben sich auch in qualitativer Hinsicht unterschiedliche Größenordnungen zu kompensierender Wertpunkte.

Das Schutzgut Wasser ist aufgrund von zahlreichen Gewässerquerungen betroffen, je nach Variante sind dies zwischen 2 und 10.

Die nachfolgenden Matrizen enthalten eine Zusammenschau der wesentlichen Umweltauswirkungen.

3.3.5.2

Hauptvariante E1

Bewertungskriterium	Erläuterung
Menschen (insbesondere Gesundheit)	n.q.
Biotopinanspruchnahme	102.317 Ökopunkte ÖP-Bedarf wird über die auf verschiedene Biotoptypen verteilte Flächeninanspruchnahme berechnet. Verschiedenen Biotoptypen wird, basierend auf ihrer ökologischen Wertigkeit, ein Ökopunktwert zugeordnet, der mit der jeweils in Anspruch genommenen Fläche multipliziert wird. Berechnung beruht auf Flächen, die mit Hilfe der linienhaften Trassenvarianten und den dazugehörigen Maßnahmenbeschreibungen erstellt wurden. Bei fehlender Spezifizierung auf welcher Seite bestehender Straßen Flächen neu versiegelt werden sollen wurde die Trasse als Mitte angenommen.
Geschützte Biotope	Nach §30 BNatSchG geschützte Biotope: Direkt betroffen: 265 m ² / 4506 ÖP 10 m Umkreis: 4373 m ² / 74466 ÖP
Fauna	Zahl der potenziell betroffenen Arten: Betroffenheit von 6 Arten mit hoher Schutzpriorität möglich, die nicht artenschutzrechtlich relevant sind und weiteren Arten der Vorwarnliste; geringe bis hohe Beeinträchtigungsintensitäten erwartet Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen mit geringem bis mittlerem Aufwand vermeid- oder ausgleichbar Zahl und Schwere der Konflikte: 22 Konfliktpunkte, davon 4 mit sehr geringem bis geringem Konfliktpotenzial, 11 mit mittlerem Konfliktpotenzial und 7 mit mittlerem bis hohem Konfliktpotenzial; verglichen mit der Variante E1/E2 ist eine für Wildbienen relevante Ruderalflur an der Denzlinger Straße zusätzlich betroffen
Konflikte Habitatschutzrecht	Mögliche Betroffenheit von Arten oder Lebensraumtypen in Natura-2000-Gebieten: Zerschneidungseffekte und Beeinträchtigungen von Jagdhabitaten von Bechsteinfledermäusen aus dem FFH-Gebiet beim derzeitigen Planungsstand noch nicht völlig auszuschließen, aber bei entsprechender Ausführung des Vorhabens (Hop-over bei Querung mit Radweg) unwahrscheinlich; Beeinträchtigung durch Stoffeinträge in Gewässer grundsätzlich möglich Erheblichkeit: erhebliche Beeinträchtigungen bei der Bechsteinfledermaus auf der Grundlage der jetzigen Planung unwahrscheinlich; bei den gequerten Fließgewässer aufgrund der Entfernung vom FFH-Gebiet ebenfalls unwahrscheinlich Vermeidbarkeit: eventuelle Beeinträchtigungen sind gut vermeidbar Resultierende Schwere des Konfliktes: gering

Konflikte Artenschutzrecht	<p>Mögliche Betroffenheit von Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie oder europäischen Vogelarten: Betroffenheit von 8 planungsrelevanten artenschutzrechtlich relevanten Arten und Fledermäusen möglich, z. T. an mehreren Stellen; Intensität der möglichen Beeinträchtigungen gering bis hoch</p> <p>Wahrscheinlichkeit von Verbotstatbeständen: möglich</p> <p>Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen vielfach vermeidbar, bei einzelnen Arten aber möglicherweise nicht vollständig; dann aber fast überall CEF-Maßnahmen möglich; Ausnahme: Unterführung B294; Vermeidung von Verbotstatbeständen hier abhängig von der Intensität der Nutzung durch Fledermäuse; Möglichkeiten beim Verlust von Wochenstubenquartieren eingeschränkt (zeitlicher Vorlauf!); Aufwand v. a. bei Zauneidechse und Haselmaus wegen des Flächenbedarfes hoch</p> <p>Resultierende Schwere des Konfliktes: sehr gering bis hoch; bei Betroffenheit von Fledermäusen durch Beleuchtung in Unterführung unter B294 Maßnahmenmöglichkeiten eingeschränkt</p> <p>Hinweise Gewicht artenschutzrechtliche Belange (Ausnahmeregelung): im Falle der Betroffenheit von stark gefährdeten Fledermausarten oder der Wildkatze hoch; verglichen mit Variante E1/E2 geringfügig besser, weil die zusätzliche Fahrradbrücke zur Querung der Elz entfällt.</p>
Fläche	9.969 m ²
Boden	25.144 WP
Wasser	Gewässerquerungen: 1 davon biozönotisch bedeutsame Fließgewässer: 1 Berücksichtigt sind nur Gewässerquerungen, die laut Maßnahmenbeschreibungen FNV oder andere bauliche Maßnahmen erfordern.
Denkmalschutz	Verläuft durch kein denkmalgeschütztes Gebiet.
Erholungswald	Kurz vor Emmendingen Wasser befindet sich auf beiden Seiten ein Erholungswald. Allerdings führt die B3 auch durch diesen Wald direkt neben dem geplanten Radschnellweg, wodurch eine hohe Vorbelastung besteht.
Fahrradwege	Verläuft auf bereits bestehenden Fahrradwegen, manche Abschnitte müssten ausgebessert werden. Allerdings nimmt dies keinen großen Einfluss auf das Landschaftsbild, da die Bereiche bereits vorbelastet sind.
Hochspannungsleitung	Eine Hochspannungsleitung befindet sich beim Schnittpunkt B3 und B294.
Landschaftsschutzgebiete	Grenzt in Gundelfingen an ein Landschaftsschutzgebiet. Dieses durch die Siedlung bereits vorbelastet.
Naturräume	Bei Gundelfingen verläuft der RS6 durch den Naturraum Mooswald, danach verläuft der restliche Schnellweg durch den Naturraum Elz-Dreisam Niederung. Beide Naturräume sind bereits vorbelastet und von geringer Bedeutung eingestuft.
Naturdenkmäler	Am Ortsausgang von Gundelfingen Richtung Denzlingen stehen zwei geschützte Birnbäume, die durch den RS nicht beeinträchtigt werden.

Straßen	Verläuft nach der Aufspaltung kurz über Wege landwirtschaftlich bewirtschaftete Felder, danach direkt neben der B3 bis der Radschnellweg nach dem Erholungswald entlang der Baseler Straße weiter geführt wird. Somit ist das Landschaftsbild durch die Straßen stark vorbelastet.
Wanderwege	Kreuzt am Erholungswald einen Wanderweg. Allerdings ist dort auch die B3, wodurch schon eine Vorbelastung besteht.
Zugstrecken	Verläuft durch Gundelfingen an einer Bahnstrecke.
Klima, Luft	Es sind keine signifikanten Auswirkungen auf Kaltluftabflüsse zu erwarten, da keine Neubauten, die einen Kaltluftstau verursachen würden, geplant sind. Auch die Kaltluftproduktion wird nicht beeinträchtigt. Auch sind keine Einflüsse auf thermische Luftbewegungen zu erwarten, die neuversiegelten Flächen tragen in ihrer geringen Fläche nur marginal zu einer verringerten Albedo bei. Der Aspekt Klima und Lufthygiene stellt hinsichtlich einer Variantenunterscheidung kein Differenzierungsmerkmal dar.
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Es werden keine Kultur- oder Bodendenkmäler tangiert

3.3.5.3

Hauptvariante E1/E2

Bewertungskriterium	Erläuterung
Menschen (insbesondere Gesundheit)	n.q.
Biotopinanspruchnahme	107.338 Ökopunkte ÖP-Bedarf wird über die auf verschiedene Biotoptypen verteilte Flächenanspruchnahme berechnet. Verschiedenen Biotoptypen wird, basierend auf ihrer ökologischen Wertigkeit, ein Ökopunktwert zugeordnet, der mit der jeweils in Anspruch genommenen Fläche multipliziert wird. Berechnung beruht auf Flächen, die mit Hilfe der linienhaften Trassenvarianten und den dazugehörigen Maßnahmenbeschreibungen erstellt wurden. Bei fehlender Spezifizierung auf welcher Seite bestehender Straßen Flächen neu versiegelt werden sollen wurde die Trasse als Mitte angenommen.
Geschützte Biotope	Nach §30 BNatSchG geschützte Biotope: Direkt betroffen: 283 m ² / 5037 ÖP 10 m Umkreis: 4523 m ² / 78967 ÖP
Fauna	Zahl der potenziell betroffenen Arten: Betroffenheit von 6 Arten mit hoher Schutzpriorität möglich, die nicht artenschutzrechtlich relevant sind, und weiteren Arten der Vorwarnliste; geringe bis hohe Beeinträchtigungsintensitäten erwartet Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen mit geringem bis mittlerem Aufwand vermeid- oder ausgleichbar Zahl und Schwere der Konflikte: 22 Konfliktpunkte, davon 4 mit sehr geringem bis geringem Konfliktpotenzial, 11 mit mittlerem

	Konfliktpotenzial und 7 mit mittlerem bis hohem Konfliktpotenzial
Konflikte Habitatschutzrecht	<p>Mögliche Betroffenheit von Arten oder Lebensraumtypen in Natura-2000-Gebieten: Zerschneidungseffekte und Beeinträchtigungen von Jagdhabitaten von Bechsteinfledermäusen aus dem FFH-Gebiet beim derzeitigen Planungsstand noch nicht völlig auszuschließen, aber bei entsprechender Ausführung des Vorhabens (Hop-over bei Querung mit Radweg) unwahrscheinlich; Beeinträchtigung durch Stoffeinträge in Gewässer grundsätzlich möglich</p> <p>Erheblichkeit: erhebliche Beeinträchtigungen bei der Bechsteinfledermaus auf der Grundlage der jetzigen Planung unwahrscheinlich; bei den gequerten Fließgewässer aufgrund der Entfernung vom FFH-Gebiet ebenfalls unwahrscheinlich</p> <p>Vermeidbarkeit: eventuelle Beeinträchtigungen sind gut vermeidbar</p> <p>Resultierende Schwere des Konfliktes: gering</p>
Konflikte Artenschutzrecht	<p>Mögliche Betroffenheit von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder europäischen Vogelarten: Betroffenheit von 8 planungsrelevanten artenschutzrechtlich relevanten Arten und Fledermäusen möglich, z. T. an mehreren Stellen; Intensität der möglichen Beeinträchtigungen gering bis hoch</p> <p>Wahrscheinlichkeit von Verbotstatbeständen: möglich</p> <p>Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen vielfach vermeidbar, bei einzelnen Arten aber möglicherweise nicht vollständig möglich; dann aber fast überall CEF-Maßnahmen möglich; Ausnahme: Unterführung B294; Vermeidung von Verbotstatbeständen hier abhängig von der Intensität der Nutzung durch Fledermäuse; Möglichkeiten beim Verlust von Wochenstubenquartieren eingeschränkt (zeitlicher Vorlauf!); Aufwand v. a. bei Zauneidechse und Haselmaus wegen des Flächenbedarfes hoch</p> <p>Resultierende Schwere des Konfliktes: sehr gering bis hoch; bei Betroffenheit von Fledermäusen durch Beleuchtung in Unterführung unter B294 Maßnahmenmöglichkeiten eingeschränkt</p> <p>Hinweise Gewicht artenschutzrechtliche Belange (Ausnahmeregelung): im Falle der Betroffenheit von stark gefährdeten Fledermausarten oder der Wildkatze hoch</p>
Fläche	10.438 m ²
Boden	25.308 WP
Wasser	Gewässerquerungen: 2 davon biozönotisch bedeutsame Fließgewässer: 2 Berücksichtigt sind nur Gewässerquerungen, die laut Maßnahmenbeschreibungen FNV oder andere bauliche Maßnahmen erfordern.
Denkmalschutz	Verläuft durch kein denkmalgeschütztes Gebiet.
Erholungswald	Kurz vor Emmendingen Wasser befindet sich auf beiden Seiten ein Erholungswald. Allerdings führt die B3 auch durch diesen Wald direkt neben dem geplanten Radschnellweg, wodurch eine hohe Vorbelastung besteht.
Fahrradwege	Verläuft auf bereits bestehenden Fahrradwegen, manche Abschnitte müssten ausgebessert werden. Allerdings nimmt dies keinen großen Einfluss auf das Landschaftsbild, da die Bereiche bereits vorbelastet sind.

Hochspannungsleitung	Eine Hochspannungsleitung befindet sich beim Schnittpunkt B3 und B294.
Landschaftsschutzgebiete	Grenzt in Gundelfingen an ein Landschaftsschutzgebiet. Dieses ist durch die Siedlung bereits vorbelastet.
Naturräume	Bei Gundelfingen verläuft der RS6 durch den Naturraum Mooswald, danach verläuft der restliche Schnellweg durch den Naturraum Elz-Dreisam Niederung. Beide Naturräume sind bereits vorbelastet und von geringer Bedeutung eingestuft.
Naturdenkmäler	Am Ortsausgang von Gundelfingen Richtung Denzlingen stehen zwei geschützte Birnbäume, die durch den RS nicht beeinträchtigt werden.
Straßen	Verläuft nach der Aufspaltung kurz über Wege landwirtschaftlich bewirtschaftete Felder, danach direkt neben der B3 bis der Radschnellweg nach dem Erholungswald entlang der Baseler Straße weiter geführt wird. Somit ist das Landschaftsbild durch die Straßen stark vorbelastet.
Wanderwege	Kreuzt am Erholungswald einen Wanderweg. Allerdings ist dort auch die B3, wodurch schon eine Vorbelastung besteht.
Zugstrecken	Verläuft durch Gundelfingen an einer Bahnstrecke.
Klima, Luft	Es sind keine signifikanten Auswirkungen auf Kaltluftabflüsse zu erwarten, da keine Neubauten, die einen Kaltluftstau verursachen würden, geplant sind. Auch die Kaltluftproduktion wird nicht beeinträchtigt. Auch sind keine Einflüsse auf thermische Luftbewegungen zu erwarten, die neuversiegelten Flächen tragen in ihrer geringen Fläche nur marginal zu einer verringerten Albedo bei. Der Aspekt Klima und Lufthygiene stellt hinsichtlich einer Variantenunterscheidung kein Differenzierungsmerkmal dar.
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Es besteht kein Unterschied zu Variante E1

3.3.5.4

Hauptvariante E2

Bewertungskriterium	Erläuterung
Menschen (insbesondere Gesundheit)	n.q.
Biotopinanspruchnahme	182.432 Ökopunkte ÖP-Bedarf wird über die auf verschiedene Biotoptypen verteilte Flächeninanspruchnahme berechnet. Verschiedenen Biotoptypen wird, basierend auf ihrer ökologischen Wertigkeit, ein Ökopunktwert zugeordnet, der mit der jeweils in Anspruch genommenen Fläche multipliziert wird. Berechnung beruht auf Flächen, die mit Hilfe der linienhaften Trassenvarianten und den dazugehörigen Maßnahmenbeschreibungen erstellt wurden. Bei fehlender Spezifizierung auf welcher Seite bestehender Straßen Flächen

	neu versiegelt werden sollen wurde die Trasse als Mitte angenommen.
Geschützte Biotope	Nach §30 BNatSchG geschützte Biotope: Direkt betroffen: 818 m ² / 17980 ÖP 10 m Umkreis: 10364 m ² / 217658 ÖP
Fauna	Zahl der potenziell betroffenen Arten: Betroffenheit von 10 Arten mit hoher Schutzpriorität möglich, die nicht artenschutzrechtlich relevant sind; geringe bis mittlere Beeinträchtigungsintensitäten erwartet Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen vermeid- oder ausgleichbar, überwiegend mit geringem bis mittlerem Aufwand, bei Betroffenheit des Hirschkäfers möglicherweise aufwändiger; Zahl und Schwere der Konflikte: 29 Konfliktpunkte, davon 9 mit sehr geringem bis geringem Konfliktpotenzial, 14 mit mittlerem Konfliktpotenzial, 5 mit mittlerem bis hohem Konfliktpotenzial und 1 mit hohem Konfliktpotenzial
Konflikte Habitatschutzrecht	Mögliche Betroffenheit von Arten oder Lebensraumtypen in Natura-2000-Gebieten: Betroffenheit einer Wochenstube, die Beziehung zum FFH-Gebiet hat, nicht völlig auszuschließen, aber nicht sehr wahrscheinlich; Beeinträchtigung durch Stoffeinträge in Gewässer grundsätzlich möglich Erheblichkeit: Aufgrund der Entfernung der gequerten Fließgewässer vom FFH-Gebiet bzw. der geringen Wahrscheinlichkeit einer Wochenstube der Bechsteinfledermaus und deren Beziehung zum FFH-Gebiet erhebliche Beeinträchtigungen unwahrscheinlich Vermeidbarkeit: eventuelle Beeinträchtigungen sind gut vermeidbar Resultierende Schwere des Konfliktes: gering
Konflikte Artenschutzrecht	Mögliche Betroffenheit von Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie oder europäischen Vogelarten: Betroffenheit von 13 planungsrelevanten artenschutzrechtlich relevanten Arten und Fledermäusen möglich, z. T. an mehreren Stellen; Intensität der möglichen Beeinträchtigungen gering bis hoch Wahrscheinlichkeit von Verbotstatbeständen: möglich Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen vielfach vermeidbar, bei Fledermäusen, Haselmaus, einzelnen Vogelarten und Reptilien möglicherweise nicht vollständig möglich, dann aber fast überall CEF-Maßnahmen möglich; Ausnahme: Unterführung B294; Vermeidung von Verbotstatbeständen hier abhängig von der Intensität der Nutzung durch Fledermäuse Resultierende Schwere des Konfliktes: sehr gering bis hoch; bei Betroffenheit von Fledermäusen durch Beleuchtung in Unterführung unter B294 Maßnahmenmöglichkeiten eingeschränkt Hinweise Gewicht artenschutzrechtliche Belange (Ausnahmeregelung): im Falle der Betroffenheit von stark gefährdeten Fledermausarten hoch
Fläche	24.992 m ²
Boden	46.668 WP
Wasser	Gewässerquerungen: 7 davon biozönotisch bedeutsame Fließgewässer: 3 Berücksichtigt sind nur Gewässerquerungen, die laut

	Maßnahmenbeschreibungen FNV oder andere bauliche Maßnahmen erfordern.
Denkmalschutz	Verläuft durch drei Gebiete, die unter Denkmalschutz stehen: 1. Denzlingen, Bahnhofstraße, Danzlingen, "Ortsretter": Siedlung aus dem Mittelalter 2. Denzlingen, Waggmatten: Gebäude aus dem Mittelalter 3. Emmendingen Kollmarsreute: Wüstung aus dem Mittelalter
Erholungswald	Grenzt hinter Denzlingen an einen Erholungswald, der jedoch durch eine Straße für Pkws und das Siedlungsgebiet vorbelastet ist.
Fahrradwege	Verläuft teilweise auf bereits bestehenden Fahrradwegen. Durch Denzlingen müssten Straßen für Radfahrer neu definiert werden. Entlang der Elz müssen teilweise neue Radwege gebaut werden.
Hochspannungsleitung	Eine Hochspannungsleitung befindet sich kurz hinter Denzlingen.
Landschaftsschutzgebiete	Grenzt in Gundelfingen und hinter Denzlingen an ein Landschaftsschutzgebiet, allerdings ist dieses durch die Siedlung vorbelastet.
Naturräume	Bei Gundelfingen verläuft der RS6 durch den Naturraum Mooswald, danach verläuft der restliche Schnellweg durch den Naturraum Elz-Dreisam Niederung. Beide Naturräume sind bereits vorbelastet und von geringer Bedeutung eingestuft.
Naturdenkmäler	Am Ortsausgang von Gundelfingen Richtung Denzlingen stehen zwei geschützte Birnbäume, die durch den RS nicht beeinträchtigt werden.
Straßen	Verläuft bis hinter Denzlingen auf kleinen Straßen, die vor allem in Denzlingen als Fahrradstraßen definiert werden müssen. Ab der Abzweigung zur Elz verläuft der RS am Damm des Flusses, der durch keine Straße vorbelastet ist.
Wanderwege	Verläuft hinter Denzlingen und an der Elz neben einem Wanderweg. Allerdings führt neben dem Wanderweg auch jetzt schon eine Fahrradtrasse.
Zugstrecken	Verläuft durch Gundelfingen bis hinter Denzlingen an einer Bahnstrecke, wodurch die Strecke vorbelastet ist.
Klima, Luft	Es sind keine signifikanten Auswirkungen auf Kaltluftabflüsse zu erwarten, da keine Neubauten, die einen Kaltluftstau verursachen würden, geplant sind. Auch die Kaltluftproduktion wird nicht beeinträchtigt. Auch sind keine Einflüsse auf thermische Luftbewegungen zu erwarten, die neuversiegelten Flächen tragen in ihrer geringen Fläche nur marginal zu einer verringerten Albedo bei. Der Aspekt Klima und Lufthygiene stellt hinsichtlich einer Variantenunterscheidung kein Differenzierungsmerkmal dar.
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Die Variante führt über zwei mittelalterliche Siedlungs- und eine mittelalterliche Wüstungsfläche, sowie eine historische Bachbettbefestigung

3.3.5.5

Hauptvariante W1

Bewertungskriterium	Erläuterung
Menschen (insbesondere Gesundheit)	n.q.
Biotopinanspruchnahme	150.900 Ökopunkte ÖP-Bedarf wird über die auf verschiedene Biotoptypen verteilte Flächenanspruchnahme berechnet. Verschiedenen Biotoptypen wird, basierend auf ihrer ökologischen Wertigkeit, ein Ökopunktwert zugeordnet, der mit der jeweils in Anspruch genommenen Fläche multipliziert wird. Berechnung beruht auf Flächen, die mit Hilfe der linienhaften Trassenvarianten und den dazugehörigen Maßnahmenbeschreibungen erstellt wurden. Bei fehlender Spezifizierung auf welcher Seite bestehender Straßen Flächen neu versiegelt werden sollen wurde die Trasse als Mitte angenommen.
Geschützte Biotope	Nach §30 BNatSchG geschützte Biotope: Direkt betroffen: 220 m ² / 4327 ÖP 10 m Umkreis: 11.989 m ² / 210384 ÖP
Fauna	Zahl der potenziell betroffenen Arten: Betroffenheit von 9 Arten mit hoher Schutzpriorität, die nicht artenschutzrechtlich relevant sind, und weiteren Arten der Vorwarnliste möglich; geringe bis mittlere Beeinträchtigungsintensitäten erwartet Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen vermeid- oder ausgleichbar, mit geringem bis mittlerem Aufwand Zahl und Schwere der Konflikte: 27 Konfliktpunkte, davon 12 mit sehr geringem bis geringem, 7 mit geringem bis mittlerem, 5 mit mittlerem und 3 mit mittlerem bis hohem Konfliktpotenzial
Konflikte Habitatschutzrecht	Mögliche Betroffenheit von Arten oder Lebensraumtypen in Natura-2000-Gebieten: Beeinträchtigung durch Stoffeinträge in Gewässer grundsätzlich möglich Erheblichkeit: Aufgrund der Entfernung sehr unwahrscheinlich Vermeidbarkeit: gut möglich Resultierende Schwere des Konfliktes: sehr gering
Konflikte Artenschutzrecht	Mögliche Betroffenheit von Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie oder europäischen Vogelarten: Betroffenheit von 14 planungsrelevanten, artenschutzrechtlich relevanten Arten und Fledermäusen möglich; Intensität der möglichen Beeinträchtigungen überwiegend sehr gering bis mittel, an einzelnen Stellen bei Auftreten der Arten und ungünstiger Umsetzung der Planung auch hohe Beeinträchtigungen möglich Wahrscheinlichkeit von Verbotstatbeständen: möglich Möglichkeit von Maßnahmen: Verbotstatbestände sind durch Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen vermeidbar; Aufwand überwiegend gering bis mittel, bei starker Betroffenheit an einzelnen Stellen auch hoher Aufwand für CEF-Maßnahmen möglich Resultierende Schwere des Konfliktes: überwiegend sehr gering bis mittel; bei starker Betroffenheit von Haselmaus, Schlingnatter und Zauneidechse (Aufwand Maßnahmen), der Betroffenheit seltener Fledermausarten im Bereich des Durchlasses unter der L112 (Minderungsmaßnahmen nur begrenzt möglich) oder von Krebsarten im Bereich der

	Gewässerquerungen aber auch hoch möglich Hinweise Gewicht artenschutzrechtliche Belange (Ausnahmeregelung): wahrscheinlich maximal mittel, da Verbotstatbestände von stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Arten unwahrscheinlich sind
Fläche	14.230 m ²
Boden	29.700 WP
Wasser	Gewässerquerungen: 7 davon biozönotisch bedeutsame Fließgewässer: 4 Berücksichtigt sind nur Gewässerquerungen, die laut Maßnahmenbeschreibungen FNV oder andere bauliche Maßnahmen erfordern.
Denkmalschutz	Verläuft hinter Suggental an einer Denkmal geschützten Brücke entlang.
Erholungswald	Verläuft an mehreren Erholungswäldern an der Einfahrt zum Suggental. Hier führt allerdings auch die B294, weshalb eine hohe Vorbelastung besteht.
Fahrradwege	Verläuft ab der B294 auf einem bereits bestehenden Radweg.
Hochspannungsleitung	Führt ab Suggental bis zur Abzweigung nach Waldkirch entlang einer Hochspannungsleitung.
Landschaftsschutzgebiete	Grenzt bei Gundelfingen an ein Landschaftsschutzgebiet, dass durch die Siedlung vorbelastet ist.
Naturräume	Bei Gundelfingen verläuft der RS6 durch den Naturraum Mooswald, danach verläuft der restliche Schnellweg durch den Naturraum Elz-Dreisam Niederung. Das Ende des RS befindet sich in dem Naturraum mittleres Elztal. Alle Naturräume sind bereits vorbelastet und von geringer Bedeutung eingestuft.
Naturdenkmäler	Eine Platanenallee bei Suggental ist als Naturdenkmal ausgezeichnet. Diese ist durch die B294 schon stark vorbelastet.
Straßen	Verläuft hinter Gundelfingen auf einer kleinen Straße, die hauptsächlich für landwirtschaftlichen Verkehr genutzt wird. Dann führt der RS entlang der B294. Somit hat der Weg eine hohe Vorbelastung.
Wanderwege	Entlang der B294 läuft streckenweise ein Wanderweg. Dieser ist durch die B294 schon vorbelastet.
Zugstrecken	Der RS führt bis kurz hinter Gundelfingen entlang einer Bahntrasse.
Klima, Luft	Es sind keine signifikanten Auswirkungen auf Kaltluftabflüsse zu erwarten, da keine Neubauten, die einen Kaltluftstau verursachen würden, geplant sind. Auch die Kaltluftproduktion wird nicht beeinträchtigt. Auch sind keine Einflüsse auf thermische Luftbewegungen zu erwarten, die neuversiegelten Flächen tragen in ihrer geringen Fläche nur marginal zu einer verringerten Albedo bei. Der Aspekt Klima und Lufthygiene stellt hinsichtlich einer Variantenunterscheidung kein Differenzierungsmerkmal dar.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Die Variante quert die Fläche einer ehemaligen Schmelzhütte, tangiert die eines mittelalterlichen Badehauses und einer mittelalterlichen, nicht näher definierten Fläche des Bergbaus. Auch ein altes Gasthaus (Suggenbad) sowie eine wohl ehemals existente, denkmalgeschützte Brücke der Neuzeit tangieren die Variante. In Waldkirch selber sollen zwei mittelalterliche Kanäle und eine mittelalterliche Siedlungsfläche (Altstadt) gekreuzt werden.
---	--

3.3.5.6

Hauptvariante W2 (Teilabschnitt)

Bewertungskriterium	Erläuterung
Menschen (insbesondere Gesundheit)	n.q.
Biotopinanspruchnahme	42.723 Ökopunkte ÖP-Bedarf wird über die auf verschiedene Biotoptypen verteilte Flächenanspruchnahme berechnet. Verschiedenen Biotoptypen wird, basierend auf ihrer ökologischen Wertigkeit, ein Ökopunktwert zugeordnet, der mit der jeweils in Anspruch genommenen Fläche multipliziert wird. Berechnung beruht auf Flächen, die mit Hilfe der linienhaften Trassenvarianten und den dazugehörigen Maßnahmenbeschreibungen erstellt wurden. Bei fehlender Spezifizierung auf welcher Seite bestehender Straßen Flächen neu versiegelt werden sollen wurde die Trasse als Mitte angenommen.
Geschützte Biotope	Nach §30 BNatSchG geschützte Biotope: Direkt betroffen: 128 m ² / 2168 ÖP 10 m Umkreis: 1013 m ² / 17218 ÖP
Fauna	Zahl der potenziell betroffenen Arten: Betroffenheit von 5 Arten mit hoher Schutzpriorität möglich, die nicht artenschutzrechtlich relevant sind; geringe bis mittlere Beeinträchtigungsintensitäten erwartet Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen vermeidbar oder ausgleichbar, überwiegend mit geringem bis mittlerem Aufwand, bei Betroffenheit des Hirschkäfers möglicherweise aufwändiger; Zahl und Schwere der Konflikte: 6 Konfliktpunkte, davon 1 mit sehr geringem bis geringem Konfliktpotenzial, 3 mit geringem bis mittlerem Konfliktpotenzial und zwei mit mittlerem bis hohem Konfliktpotenzial
Konflikte Habitatschutzrecht	Mögliche Betroffenheit von Arten oder Lebensraumtypen in Natura-2000-Gebieten: Beeinträchtigung durch Stoffeinträge in Fließgewässer grundsätzlich denkbar Erheblichkeit: aufgrund der Entfernung der gequerten Fließgewässer vom FFH-Gebiet erhebliche Beeinträchtigungen sehr unwahrscheinlich Vermeidbarkeit: eventuelle Beeinträchtigungen sind gut vermeidbar Resultierende Schwere des Konfliktes: sehr gering

Konflikte Artenschutzrecht	<p>Mögliche Betroffenheit von Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie oder europäischen Vogelarten: Betroffenheit von 5 planungsrelevanten, artenschutzrechtlich relevanten Arten und Fledermäusen möglich; Intensität der möglichen Beeinträchtigungen gering bis mittel, bei Betroffenheit der Haselmaus auch hohe Beeinträchtigungsintensität denkbar</p> <p>Wahrscheinlichkeit von Verbotstatbeständen: möglich</p> <p>Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen dürften überwiegend vermeidbar sein; bei Haselmaus unter Umständen nicht vollständig möglich, dann aber CEF-Maßnahmen möglich</p> <p>Resultierende Schwere des Konfliktes: gering bis mittel; im Falle einer stärkeren Betroffenheit der Haselmaus wegen Aufwand für erforderliche Ausgleichsmaßnahmen auch hoch</p> <p>Hinweise Gewicht artenschutzrechtliche Belange (Ausnahmeregelung): maximal mittel, da Betroffenheit von stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten nicht erwartet wird.</p>
Fläche	6.090 m ²
Boden	13.354 WP
Wasser	Gewässerquerungen: 3 davon biozönotisch bedeutsame Fließgewässer: 1 Berücksichtigt sind nur Gewässerquerungen, die laut Maßnahmenbeschreibungen FNV oder andere bauliche Maßnahmen erfordern.
Denkmalschutz	Führt durch eine mittelalterliche Siedlung in Denzlingen, die durch die heutige Siedlung schon vorbelastet ist.
Erholungswald	Grenzt hinter Denzlingen an einen Erholungswald, der jedoch durch eine Straße für Pkws und das Siedlungsgebiet vorbelastet ist.
Fahrradwege	Fahrradwege müssen auf vorhandenen Straßen definiert werden.
Hochspannungsleitung	Kreuzt an der K5103 eine Hochspannungsleitung.
Landschaftsschutzgebiete	Grenzt in Gundelfingen und hinter Denzlingen an ein Landschaftsschutzgebiet, allerdings ist dieses durch die Siedlung vorbelastet.
Naturräume	Bei Gundelfingen verläuft der RS6 durch den Naturraum Mooswald, danach verläuft der restliche Schnellweg durch den Naturraum Elz-Dreisam Niederung. Das Ende des RS befindet sich in dem Naturraum mittleres Elztal. Alle Naturräume sind bereits vorbelastet und von geringer Bedeutung eingestuft.
Naturdenkmäler	Am Ortsausgang von Gundelfingen Richtung Denzlingen stehen zwei geschützte Birnbäume, die durch den RS nicht beeinträchtigt werden.
Straßen	Verläuft bis und in Denzlingen auf kleinen Straßen. Hinter Denzlingen dann auf einer Straße, die hauptsächlich für landwirtschaftlichen Verkehr verwendet wird. Ab dem Schnittpunkt mit W3 verlaufen beide Varianten dann entlang der K5103. Somit herrscht eine hohe Vorbelastung durch die Straßen.
Wanderwege	nicht vorhanden

Zugstrecken	Der RS führt bis kurz hinter Gundelfingen entlang einer Bahntrasse und verläuft bis nach Denzlingen entlang der Bahntrasse. Ab dem Ortseingang von Waldkirch führt der RS wieder in der Nähe der Bahntrasse.
Klima, Luft	Es sind keine signifikanten Auswirkungen auf Kaltluftabflüsse zu erwarten, da keine Neubauten, die einen Kaltluftstau verursachen würden, geplant sind. Auch die Kaltluftproduktion wird nicht beeinträchtigt. Auch sind keine Einflüsse auf thermische Luftbewegungen zu erwarten, die neuversiegelten Flächen tragen in ihrer geringen Fläche nur marginal zu einer verringerten Albedo bei. Der Aspekt Klima und Lufthygiene stellt hinsichtlich einer Variantenunterscheidung kein Differenzierungsmerkmal dar.
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Die Variante quert auf diesem Streckenabschnitt zwei mittelalterliche Siedlungsflächen sowie eine historische Bachbettfassung

3.3.5.7

Hauptvariante W3 (Teilabschnitt)

Bewertungskriterium	Erläuterung
Menschen (insbesondere Gesundheit)	n.q.
Biotopinanspruchnahme	30.276 Ökopunkte ÖP-Bedarf wird über die auf verschiedene Biotoptypen verteilte Flächenanspruchnahme berechnet. Verschiedenen Biotoptypen wird, basierend auf ihrer ökologischen Wertigkeit, ein Ökopunktwert zugeordnet, der mit der jeweils in Anspruch genommenen Fläche multipliziert wird. Berechnung beruht auf Flächen, die mit Hilfe der linienhaften Trassenvarianten und den dazugehörigen Maßnahmenbeschreibungen erstellt wurden. Bei fehlender Spezifizierung auf welcher Seite bestehender Straßen Flächen neu versiegelt werden sollen wurde die Trasse als Mitte angenommen.
Geschützte Biotope	Nach §30 BNatSchG geschützte Biotope: Direkt betroffen: 145 m ² / 2510 ÖP 10 m Umkreis: 4329 m ² / 75690 ÖP
Fauna	Zahl der potenziell betroffenen Arten: Betroffenheit von 5 Arten mit hoher Schutzpriorität möglich, die nicht artenschutzrechtlich relevant sind; geringe bis mittlere Beeinträchtigungsintensitäten erwartet Möglichkeit von Maßnahmen: vermeidbar und Aufwand für Vermeidung nach dem derzeitigen Planungsstand gering bis mittel; bei ungünstiger Bauausführung im Bereich der Konfliktpunkte W 3-5 und W-3-6 und dadurch erforderlicher Ausgleichsmaßnahmen für die Helmazurjungfer im Falle eines Vorkommen der Art auch hoher Aufwand denkbar Zahl und Schwere der Konflikte: 6 Konfliktpunkte, mit sehr geringem bis geringem Konfliktpotenzial
Konflikte Habitatschutzrecht	Mögliche Betroffenheit von Arten oder Lebensraumtypen in Natura-2000-Gebieten: Beeinträchtigung durch

	<p>Stoffeinträge in Fließgewässer grundsätzlich denkbar Erheblichkeit: Aufgrund der Entfernung der gequerten Fließgewässer vom FFH-Gebiet erhebliche Beeinträchtigungen sehr unwahrscheinlich Vermeidbarkeit: Eventuelle Beeinträchtigungen sind gut vermeidbar Resultierende Schwere des Konfliktes: sehr gering</p>
Konflikte Artenschutzrecht	<p>Mögliche Betroffenheit von Arten des Anhanges IV der FFH-Richtlinie oder europäischen Vogelarten: Betroffenheit von 1 planungsrelevanten, artenschutzrechtlich relevanten Art und von Fledermäusen möglich; Intensität der möglichen Beeinträchtigungen gering bis mittel Wahrscheinlichkeit von Verbotstatbeständen: möglich, nach derzeitigem Planungsstand aber nicht wahrscheinlich Möglichkeit von Maßnahmen: Beeinträchtigungen vermeidbar, ggf. durch CEF-Maßnahmen Resultierende Schwere des Konfliktes: gering bis mittel Hinweise Gewicht artenschutzrechtliche Belange (Ausnahmeregelung): gering, da Betroffenheit von stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten nicht erwartet wird und nur wenige Arten betroffen sind</p>
Fläche	4.217 m ²
Boden	11.408 WP
Wasser	<p>Gewässerquerungen: 5 davon biozönotisch bedeutsame Fließgewässer: 2 Berücksichtigt sind nur Gewässerquerungen, die laut Maßnahmenbeschreibungen FNV oder andere bauliche Maßnahmen erfordern.</p>
Denkmalschutz	Grenzt an mehrere mittelalterliche Siedlungen, die durch die heutigen Siedlungen stark vorbelastet sind.
Erholungswald	nicht vorhanden
Fahrradwege	<p>Verläuft bis Schnittpunkt mit W2 auf bereits bestehenden Radwegen. Kurz hinter dem Ortseingang von Waldkirch dann wieder auf bestehenden Radwegen,</p>
Hochspannungsleitung	Kreuzt an der K5103 eine Hochspannungsleitung.
Landschaftsschutzgebiete	nicht vorhanden
Naturräume	<p>Der Abschnitt des RS verläuft durch die Elz-Dreisam-Niederung. Der Naturraum bereits vorbelastet und von geringer Bedeutung eingestuft.</p>
Naturdenkmäler	-
Straßen	<p>Verläuft ab dem Schnittpunkt zur B294 auch entlang der B294 bis zur Elzstraße. Dieser folgt der RS dann bis er auf die K5103 kommt. Somit herrscht eine hohe Vorbelastung durch die Straßen.</p>
Wanderwege	nicht vorhanden

Zugstrecken	nicht vorhanden
Klima, Luft	Es sind keine signifikanten Auswirkungen auf Kaltluftabflüsse zu erwarten, da keine Neubauten, die einen Kaltluftstau verursachen würden, geplant sind. Auch die Kaltluftproduktion wird nicht beeinträchtigt. Auch sind keine Einflüsse auf thermische Luftbewegungen zu erwarten, die neuversiegelten Flächen tragen in ihrer geringen Fläche nur marginal zu einer verringerten Albedo bei. Der Aspekt Klima und Lufthygiene stellt hinsichtlich einer Variantenunterscheidung kein Differenzierungsmerkmal dar.
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	Die Variante quert einen mittelalterlichen Verhüttungsplatz, ein potenzielles, bisher undefiniertes Bodendenkmal sowie eine provinzial-römische Siedlungsfläche

Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

Eine Konkretisierung der Vermeidungsmaßnahmen und konkrete Hinweise Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen erfolgen im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens.

3.3.6

Wirtschaftlichkeit

3.3.6.1

Investitionskosten

Für die untersuchten Hauptvarianten wurden entsprechend der AKVS¹² Kostenschätzungen durchgeführt (vgl. Unterlage U13). Entsprechend der vorliegenden Untersuchungstiefe wurden für die Kosten auf Erfahrungswerten beruhende, pauschalisierte Einheitspreise verwendet, denen ein Kostenstand 2021 zugrunde gelegt wurde. Dabei wurden für die einzelnen Hauptgruppen folgende Ansätze zugrunde gelegt:

- **Grunderwerb:** Für die Flächenpreise wurde die aktuellen Bodenrichtwerte der Region angesetzt. Für die Kosten für den Erwerb von Grundstücken für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, sowie für Entschädigungen, vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen und Vermessung und Vermarktung wurden prozentuale Pauschalen gemäß AKVS bzw. gemäß Vereinbarung mit dem RP Freiburg herangezogen.
- **Baustelleneinrichtung:** Prozentualer Pauschalwert gemäß AKVS
- **Verkehrssicherung an Arbeitsstellen:** Prozentualer Pauschalwert als Erfahrungswert des RP Freiburg
- **Erdbau:** Pauschale prozentuale Erfahrungswerte in Abhängigkeit von den topografischen Gegebenheiten gemäß dem Leitfaden Kostenschätzung der hessischen Planungsvorgabe

¹² BMDV (Hrsg.): Anweisung zur Kostenermittlung und zur Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen (AKVS 2014, Ausgabe 11/2020)

„Radschnellverbindungen in Hessen“¹³. In Einzelfällen wurden die pauschalen Prozentwerte ortsbezogen festgelegt.

- **Oberbau:** Kosten für streckenbezogene Oberbaumaßnahmen wurden auf Grundlage einer Flächenermittlung berechnet. Für Knotenpunkte und andere punktuelle Maßnahmen (z.B. Bau von Mittelinseln) wurden in Abhängigkeit von dem Ausbauumfang Stückpreise verwendet wurden. Soweit möglich, wurde auf die Musterblätter gemäß den Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg Bezug genommen.

Die Notwendigkeit einer Deckenerneuerung, z.B. bei Fahrradstraßen und landwirtschaftlich genutzten Wegen, konnte in dieser Planungsphase nicht eindeutig bewertet werden. Deshalb wurde in Abstimmung mit dem RP Freiburg vereinbart, dass für den RS 6 verwendete Bestandsoberflächen mit einem Ansatz von 20 % der Fläche zu erneuern sind. Bei Strecken mit eindeutiger Erkennbarkeit der Notwendigkeit einer Deckenerneuerung wurde die Gesamtläche mit dem Einheitspreis für Deckenerneuerung angesetzt.

- **Konstruktiver Ingenieurbau:** Für Ingenieurbauwerke wurden die Einheitspreise auf Flächen bzw. Längen bezogen. Ausnahme: Stückpreis für kleine Brücken unter 10 m Länge.
- **Landschaftsbau:** Prozentualer Pauschalwert nach AKVS bzw. für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen prozentualer Pauschalwert als Erfahrungswert des RP Freiburg.
- **Ausstattung:** Für die Markierung und Beschilderung von RSV wurde ein längenbezogener Erfahrungswert angesetzt, für Roteinfärbungen des Belags ein Flächenpreis.

Für die Beleuchtung wurden, differenziert nach einer Standard-LED-Beleuchtung bzw. einer adaptiven Beleuchtung, längenbezogene Einheitspreise angesetzt (zur Beleuchtung vgl. auch Kap. 4.3). Bei bestehender Beleuchtung konnte die Qualität der Ausleuchtung in dieser Planungsphase nicht näher beurteilt werden. Deshalb wurde in Abstimmung mit dem RP Freiburg vereinbart, dass bei bestehender Beleuchtung ein fiktiver Ansatz von 20% der bestehenden Streckenbeleuchtung erneuert oder verdichtet wird.

Bei signaltechnische Maßnahmen an Knotenpunkten und Querungsstellen wurden in Abhängigkeit von dem Maßnahmenumfang pauschale Stückpreise der Kostenschätzung zugrunde gelegt.

Längenbezogene Einheitspreise gelten für Schutzplanken und Absturzsicherungen, soweit sie nicht, wie bei Brücken, bereits in den Bauwerkskosten enthalten sind.

Für weitere Maßnahmen der Ausstattung und eventuelle

13 Hess. Ministerium für Wirtschaft, Energie; Verkehr und Wohnen (Hrsg.): Radschnellverbindungen in Hessen- Leitfaden Kostenschätzung, Ausgabe 2019

Kleinmaßnahmen wurde darüber hinaus ein pauschaler prozentualer Aufschlag gemäß AKVS vorgenommen.

- **Sonstige besondere Anlagen und Ausstattung:** Hier wurden die auf der Basis von Erfahrungswerten sowie einer Marktrecherche geschätzten Kosten für Service- und Raststationen und automatischer Dauerzählgeräte im Verlauf der Hauptvarianten aufgenommen. Diese werden bzgl. der Stückzahlen und der für sie geltenden Anforderungen in Kapitel 4.4 thematisiert. Dort werden auch für die Vorzugsvariante ortsbezogene Planungsvorschläge gemacht.

Nachfolgend sind die Baukosten und die Grunderwerbskosten für die untersuchten Hauptvarianten nach der Rangfolge der Gesamtkosten zusammengestellt und die jeweiligen längenbezogenen Kosten ergänzt.

Haupt-variante	Bau-kosten [Mio. €]	Grund-erwerbs-kosten [Mio. €]	Summe Gesamt-kosten [Mio. €]	Länge [km]	Gesamt-kosten/km [Mio. €/km]
W3	15,836	2,149	17,985	12,30	1,463
W2	16,543	1,802	18,345	12,71	1,443
W1	17,432	1,234	18,666	11,48	1,619
W3/W1 (mit UV 1.2)	17,819	2,197	20,016	11,60	1,726
E1	20,671	1,565	22,236	11,53	1,929
W1 (mit UV 1.2)	22,566	1,446	24,012	11,36	2,114
E1/E2	23,342	1,717	25,059	11,43	2,192
E2	24,507	2,554	27,061	12,27	2,202

Tab. 3-49: Kostenzusammenstellung aller Hauptvarianten nach Rangfolge der Gesamtkosten

Nicht enthalten sind folgende Kosten, die in dieser Leistungsphase noch nicht aussagekräftig ermittelt werden können:

- Kosten für Entwässerung
- Kosten für eventuell anfallende Lärmschutzmaßnahmen oder Kampfmittelräumungen sowie Entsorgungs- und Deponiekosten
- Kosten zur Konfliktminderung als Ergebnis der UVS und für Maßnahmen des Artenschutzes.
- Baunebenkosten (z.B. Planungskosten, Kosten für Fachgutachten, Baugrunduntersuchungen).

3.3.6.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Kostenträger der Maßnahme ab dem Übergabepunkt mit der Stadt Freiburg bis Waldkirch bzw. Emmendingen ist das Land Baden-Württemberg als Straßenbaulastträger des RS 6 (L). Auch die Kosten für Gehwege, die aus Gründen der Einhaltung der „Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ neu gebaut oder ausgebaut werden, werden durch den Baulastträger des RS 6 (L) getragen. Weitere Festlegungen zu eventuellen Kostenteilungen mit anderen Straßenbaulastträgern (in der Regel die Gemeinden) nach Maßgabe § 30 des Straßengesetzes für Baden-Württemberg (StrG) und der Straßen-Kreuzungsrichtlinien (StraKR 2010) werden im Rahmen der Leistungsphase 3 getroffen.

Die für die verschiedenen Hauptvarianten vorgeschlagenen Baumaßnahmen entsprechen den anerkannten Regeln der Technik und im Besonderen den aktuellen Anforderungen an Radschnellverbindungen. Die Auswahl der Maßnahmen unter mehreren Möglichkeiten erfolgte unter Berücksichtigung der Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit. Bei der Bewertung und dem Vergleich der Unter- und Hauptvarianten wurden Nutzen-Kosten-Aspekte in qualitativer Form berücksichtigt. In der „Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg“ (Ministerium für Verkehr 2018) belegten die beiden Trassen des „Breisgau Y“ Platz 1 und Platz 3 auf Landesebene bzgl. des erreichbaren Potenzials. In der „Machbarkeitsstudie Radschnellwege Südlicher Oberrhein“ des RVSO (2018) wurden die hohen Nutzungspotenziale der Landestudie bestätigt und präzisiert. Eine Nutzen-Kosten-Analyse erbrachte mit einem Nutzen-Kosten-Verhältnis von 4,98 ein hervorragendes Ergebnis (vgl. Kap. 2.1).

Auch wenn sich im Rahmen dieser Vorplanung gegenüber der Machbarkeitsstudie höhere Baukosten ergeben, kann das gute Nutzen-Kosten-Verhältnis dadurch keine wesentliche Beeinträchtigung erfahren. Die Realisierung des RS 6 (L) in Verbindung mit der Anschlussstrecke im Stadtgebiet Freiburg (Vorplanung ebenfalls laufend) entspricht damit den Anforderungen der Wirtschaftlichkeit.

4 Gewählte Linie

4.1 Begründung der Vorzugsvariante

Aus den durchgeführten Hauptvariantenvergleichen lassen sich unmittelbar die Vorzugsvarianten herleiten. Die HVV enthalten in der zusammenfassenden Bewertung auch jeweils die Begründungen für die zu bevorzugende Linie bzw. die Ablehnungsgründe für die unterlegenen Hauptvarianten (vgl. Kap. 3.3.4). Nachfolgend werden deshalb die wichtigsten für die Trasse sprechenden Gründe aufgegriffen und Aspekte thematisiert, die die weitere Planung bzw. die Umsetzung betreffen. Die zusammenfassenden Darstellungen der Umweltauswirkungen sind in Kapitel 4.1.4 aufbereitet.

4.1.1 Trassenarm in Richtung Emmendingen

Aus den drei Hauptvarianten in Richtung Emmendingen hat sich in dem zweistufigen Variantenvergleich die **Verschneidung E1/E2 als Vorzugsvariante** ergeben.

Die Trasse, die in großen Teilen entlang der Rheintalbahn und der B 3 führt, weist einen direkten, gut nachvollziehbaren Verlauf auf und wird bereits heute von Radfahrenden stark genutzt. Eine gute Akzeptanz ist deshalb in Verbindung mit dem geplanten attraktiven Ausbau gewährleistet. Ihre Herrichtung ist finanziell günstiger als die Vergleichstrasse E2 und sie erfordert deutlich weniger Grunderwerb. Ihre Herrichtung entsprechend den Qualitätsstandards Baden-Württemberg stößt insgesamt auf vergleichsweise wenige Realisierungsprobleme und weist geringe Risiken in Bezug auf andere Planungsvorhaben auf.

Wesentliche planerische Herausforderungen für die HV E1/E2 liegen bei einer verträglichen Abwicklung der Verkehre im Umfeld des Obermattenbades und des Bahnhofes in Gundelfingen sowie der städtebaulich verträglichen Einbindung der Radschnellverbindung in die Ortsdurchfahrt EM-Wasser. In der Kernstadt Emmendingen bilden ferner die Freiburger Straße mit den beiden Knotenpunkten Milchhofstraße (Kreisverkehr) und Kaiserstuhlstraße besondere planerische Aufgabenstellungen. Für die neue Brücke über die Elz sind technische und wasserwirtschaftliche Belange ebenso zu berücksichtigen, wie ökologische Aspekte und das Bestreben, architektonische Akzente zu setzen. Die Umsetzung der HV E1/E2 setzt darüber hinaus eine Abstimmung mit den Belangen der Landwirtschaft und einvernehmliche Lösungen für die Umsetzung voraus. Da entlang der B 3 teilweise über längere Streckenabschnitte beidseitig Wirtschaftswege verlaufen, ist im weiteren Planungsprozess zu prüfen, ob die weiträumigeren Fahrbeziehungen des landwirtschaftlichen Verkehrs stärker auf den jeweils vom RS 6 nicht belegten Wegen gebündelt werden können.

Bei der weiteren Planung wird es darüber hinaus darauf ankommen, neben einer hohen Nutzungsqualität, z.B. durch gute Beläge und optimierte kleinräumige Linienführungen (z.B. Entschärfung der Knicke an den Bundestraßenunterführungen), in Zusammenarbeit mit den tangierten Gebietskörperschaften die Einbindung der Trasse in die regionalen und örtlichen Netze im Hinblick auf eine bestmögliche Ausschöpfung der Nutzungspotenziale zu verbessern. Dies ist besonders bei der laufenden Planung des Radverkehrskonzeptes Denzlingen zu berücksichtigen. Ebenso ist es eine Aufgabe für die geplante Fortschreibung des Radverkehrskonzeptes Emmendingen. Die RS 6-Trasse kann hier zusammen mit der geplanten nördlichen Fortsetzung einer RSV in Richtung Herbolzheim auch eine wichtige Nord-Süd-Achse für den städtischen Radverkehr bilden.

4.1.2 Trassenarm in Richtung Waldkirch

Aus den drei Hauptvarianten in Richtung Waldkirch hat sich in dem zweistufigen Variantenvergleich zunächst die **Hauptvariante W1 (mit Sperrung der K 5103 für MIV) als Vorzugsvariante** ergeben.

Die Sperrung der K 5103 für den MIV in Verbindung mit der Einrichtung einer Fahrradstraße stieß bei Teilen der Bevölkerung und dem Ortschaftsrat im Stadtteil WK-Suggental sowie der Politik auf Widerstand und wurde auch von der Stadt Waldkirch abgelehnt.

Daraufhin wurde geprüft, welchen Einfluss eine unbeschränkte Zulassung des Kfz-Verkehrs auf der geplanten Fahrradstraße (heute K 5103) auf den Hauptvariantenvergleich besitzt (vgl. Kap. 3.3.4.5). Im Ergebnis zeigte sich, dass auch bei einer Zulassung des MIV der Streckenverlauf der HV W1 weiterhin für den Korridor in Richtung Waldkirch die zu bevorzugende Linienführung darstellt. Weiterhin ergab die Prüfung einer Umfahrung des fraglichen Abschnitts der K 5103 über einen Verlauf nördlich der Elz entlang des dortigen Dammes (HV W1 (mit UV 1.2)) ein deutlich ungünstigeres Ergebnis im Vergleich zu der im Korridor Waldkirch auf Rang 2 liegenden HV W3 (vgl. Kap. 3.3.4.6). Die Linienführung der HV W1 wurde dadurch erneut bestätigt. Dies gilt auch für die Prüfung der Verschneidung W3/W1, die ebenfalls die Nutzung der K 5103 und - in größerem Umfang als HV W1 - von bestehenden landwirtschaftlichen Wegen vermeidet (vgl. Kap. 3.3.4.7).

Damit bleibt die **Hauptvariante W1 die Vorzugsvariante nach Waldkirch**. Um den vorgebrachten Bedenken gegen eine Sperrung des MIV Rechnung zu tragen, wurde im Abstimmungsprozess zwischen der Stadt Waldkirch und deren Verkehrsbehörde, der Polizei und dem RP Freiburg entschieden, für die K 5103 die verkehrliche Regelung einer **Fahrradstraße mit zugelassenem Kfz-Verkehr** zu wählen.

Um die damit einhergehenden möglichen Sicherheitsdefizite (insbesondere durch zu erwartende überhöhte Geschwindigkeiten) zu mindern, wurden für die weitere Planung folgende ergänzende Maßnahmen angeregt:

- Ausbildung eines – im Bedarfsfall überfahrbaren - Pflasterstreifens in Mittellage der Fahrbahn nach holländischem Vorbild (Abb. 4-1).
Aufgrund der schmalen Fahrstreifen fördert diese Maßnahme ein angepasstes Geschwindigkeitsniveau und trägt im Falle der Überholung eines Radfahrenden zur Einhaltung größerer Überholabstände und zur Geschwindigkeitsreduzierung bei. Radfahrende können hier sicher nebeneinander fahren. Die Abb. 4-2 und Abb. 4-3 zeigen die mögliche Ausbildung für die K 5103.
- Zur Verstärkung der geschwindigkeitsdämpfenden Wirkung sollten in regelmäßigen Abständen (etwa alle 400 bis 500 m) Plateauaufpflasterungen angelegt werden, die von Pkw überfahren werden müssen, für Busse und andere breite Kfz (z.B. landwirtschaftliche Fahrzeuge) aber zu keiner Beeinträchtigung führen (vgl. Abb. 4-4).
- Überwachung der Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h durch eine stationäre Radarüberwachung.
- Reduzierung des Kfz-Durchgangsverkehrs durch entsprechende verkehrsrechtliche Anordnungen.
- Reduzierung des Kfz-Durchgangsverkehrs durch verkehrslenkende Maßnahmen an der Anschlussstelle Suggental der B 294 und dem Knoten K 5103/L 186.

Der Maßnahme kann die Bedeutung eines Pilotprojektes für Fahrradstraßen außerorts zukommen, die ggf. mit Vorher-Nachher-Untersuchungen begleitet wird. In jedem Fall sollte nach Realisierung der Maßnahme die Wirkung hinsichtlich der Verkehrssicherheit und der Einhaltung der zulässigen Geschwindigkeit überprüft und ggf. nachjustiert werden.



Abb. 4-1: Beispiel einer Fahrradstraße außerorts aus den Niederlanden



Abb. 4-2: Fotomontage für die mögliche Ausbildung der Fahrradstraße (K 5103) mit Pflasterstreifen

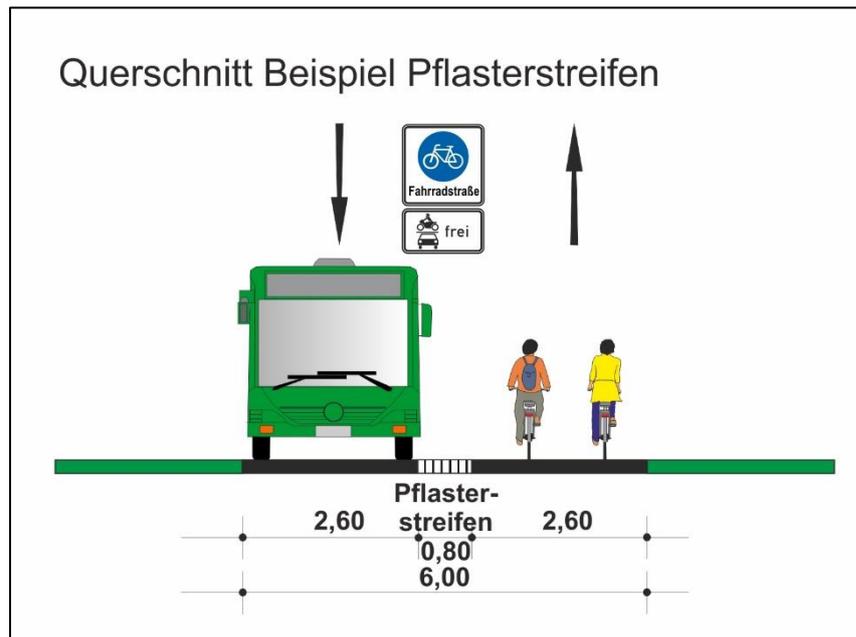


Abb. 4-3: Möglicher Regelquerschnitt der Fahrradstraße (K 5103) mit Pflasterstreifen

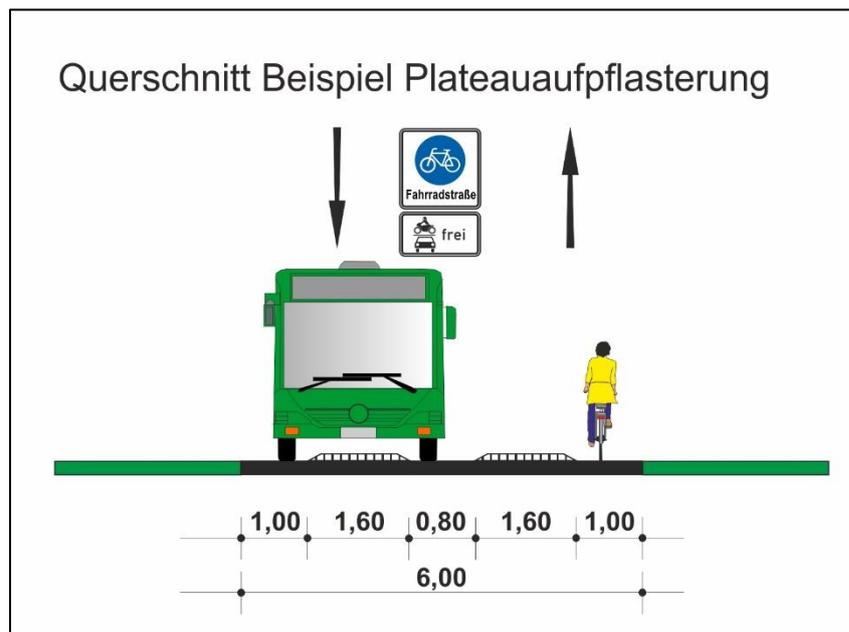


Abb. 4-4: Querschnitt der Fahrradstraße (K 5103) an Stellen mit Plateaufpflasterungen

Neben der Lösung für die K 5103 liegen wesentliche planerische Anforderungen für die Hauptvariante W1 im Zuge der „Stammstrecke“ bei einer verträglichen Abwicklung der Verkehre im Umfeld des Obermattenbades und des Bahnhofes in Gundelfingen, die auch bereits bei der Vorzugvariante nach Emmendingen aufgeführt wurden. In Waldkirch wird für die empfohlene Unterbindung von Schleichverkehr im Zuge der Merklinstraße eine Verkehrsuntersuchung zur Prüfung der zweckmäßigen Art und der Lage eines modalen Filters erforderlich sein. Für den

Promenadenweg entlang der Elz in Waldkirch sind bei der weiteren Planung die dort gepflanzten „Lebensbäume“ zu berücksichtigen.

Um das Nutzungspotenzial der Strecke bestmöglich auszuschöpfen, kommt einer attraktiven Anbindung der Trasse an die tangierenden Ortslagen und Ziele eine besondere Bedeutung zu. Chancen dazu bieten die Radverkehrskonzepte für Denzlingen und Waldkirch, die sich beide in Bearbeitung befinden. In Waldkirch bahnt sich hinsichtlich der Anbindung des Gewerbegebietes an der Freiburger Straße (insbesondere Hauptsitz der Firma Sick) eine günstige Entwicklung an. Zum einen wurde durch das RP Freiburg das Schließen der Radweglücke im Zuge der L 186 in den neuen Bedarfsplan des Landes Baden-Württemberg gemeldet, wodurch die Weiterführung eines fahrbahnbegleitenden Radwegs ab der Einmündung der K 5103 bis zum Knotenpunkt Freiburger Straße/Stahlhofstraße möglich ist. Die Stadt Waldkirch plant ihrerseits den fahrradgerechten Umbau der Freiburger Straße ab dem oben genannten Knoten in stadteinwärtiger Richtung. Damit würde zwischen dem Trassenverlauf des RS 6 und den städtischen Zielbereichen entlang der Freiburger Straße eine direkte Verknüpfung über sichere Radverkehrsanlagen entstehen. Darüber hinaus wird die Anbindung aus Richtung Waldkirch nach Denzlingen durch die geplante Schließung der Radwegelücke im Zuge der K 5103 (zwischen Anschlussstelle Suggental zur B 294 und der Elzstraße in Denzlingen) durch den Landkreis Emmendingen verbessert.

Für den Betrieb des RS 6 (L) ist zu beachten, dass der Weg von der L 186 bis zur Emmendinger Straße auch den wasserwirtschaftlichen Unterhaltungsarbeiten und dem Hochwasserschutz dient. Durch Grünschnitt (zweimal jährlich), Baumkontrollen und Gehölzpflegearbeiten kann es tageweise zu Einschränkungen der Nutzung des Weges durch den Radverkehr sowie in bestimmten Fällen auch zu Sperrungen des Weges kommen.

4.1.3

Vorzugsvariante Trassenpaar E1/E2 + W1: Breisgau Y

Das favorisierte Trassenpaar E1/E2 und W1 bildet gemeinsam das sogenannte „Breisgau Y“ (Bezeichnung wurde im Rahmen des Beteiligungsprozesses eingeführt). Nach einer gemeinsamen „Stammstrecke“ von 2,3 km Länge entfallen auf die beiden Arme Emmendingen und nach Waldkirch jeweils etwa 9,2 km.

Die Gesamtlänge beträgt etwa 20,6 km.

Auf die beteiligten Städte und Gemeinden entfallen folgende Streckenlängen (jeweils gerundet auf 100 m):

- | | |
|------------------------|--------|
| - Freiburg (Breisgau): | 0,3 km |
| - Gundelfingen | 3,5 km |

- Denzlingen	9,3 km
- Emmendingen	3,6 km
- Waldkirch	4,0 km

Etwa 7,0 km der Gesamtstrecke liegen im Innerortsbereich, 13,6 km im Außerortsbereich. Es sind insgesamt rund 17.800 m² Grunderwerb erforderlich

Gemäß Kostenschätzung betragen die Baukosten incl. Grunderwerb insgesamt 36,6 Mio. €.

Die Streckenführungen wurden mit den Beteiligten Kommunen in mehreren Abstimmungsrunden besprochen und Anregungen seitens der Kommunalverwaltungen eingehend geprüft und teilweise aufgegriffen.

Beide Streckenarme der Vorzugsvariante verlaufen über längere Strecken auf Wegen, die auch vom landwirtschaftlichen Verkehr und teilweise auch vom Fußverkehr genutzt werden. Entsprechend den Qualitätsstandards Baden-Württemberg wurden hierfür Wegebreiten von 5,00 m angesetzt. Hier ist im Verlauf der weiteren Planung zu prüfen, ob zumindest für Hauptwirtschaftswege auch getrennte Wege für den landwirtschaftlichen Verkehr und den Radverkehr angelegt werden können. Dem Vorteil einer behinderungsfreien Führung für den Radverkehr und den landwirtschaftlichen Verkehr stünden der größere Flächenverbrauch und höhere Baukosten entgegen.

Für die Entwicklung der erforderlichen Maßnahmen zur standardkonformen Herrichtung des RS 6 (L) wurde auf die einschlägigen technische Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen sowie die Qualitätsstandards und Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg zurückgegriffen. Ebenso wurden die verkehrsrechtlichen Regelungen gemäß StVO und der Verwaltungsvorschrift zur StVO (VwV-StVO, November 2021) beachtet. Damit kann davon ausgegangen werden, dass die Maßnahmen auch den Anforderungen der Verkehrssicherheit entsprechen. Die Durchführung eines Verkehrssicherheitsaudits wird für den Konkretisierungsgrad dieser Planungsphase, die vorrangig der Bestimmung der Linienführung dient, nicht als zielführend bewertet. Dies sollte bei Vorlagen eines linienhaften, detaillierten Entwurfsvorschlages in der Leistungsphase 3 vorgesehen und durchgeführt werden.

Tabellarische Übersichten

Landkreis	Gemeinde	Gemarkung	Bau-km	Länge [m]
Freiburg	Freiburg im Breisgau	Freiburg	0+000 bis 0+280	280
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	0+280 bis 2+290	2.010
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	2+290 bis 3 250 (EM)	960
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	3+250 (EM) bis 7+975 (EM)	4.725
Emmendingen	Emmendingen	EM-Wasser	7+975 (EM) bis 9+860 (EM)	1.885
Emmendingen	Emmendingen	Emmendingen	9+860 (EM) bis 11+430 (EM)	1.670
Breisgau-Hochschwarzwald	Gundelfingen	Gundelfingen	2+290 bis 2+830 (WK)	540
Emmendingen	Denzlingen	Denzlingen	2+830 (WK) bis 7+445 (WK)	4.615
Emmendingen	Waldkirch	WK-Suggental	7+445 (WK) bis 8+150 (WK)	705
Emmendingen	Waldkirch	Waldkirch	8+150 (WK) bis 11+480 (WK)	3.330

Tab. 4-1: Gemarkungsgrenzen der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)

Beschreibung	[Bau-km]	Länge [m]
OD Gundelfingen: ab Parkplatz Tennissportanlagen bis Waldstraße	0+410 bis 1+880	1.470
OD Emmendingen: ab Ortstafel Wasser (Höhe Am Stöckenhof) bis Endpunkt Bahnhof EM	8+040 (EM) bis 11+430 (EM)	3.390
OD Waldkirch-Suggental: zwischen den Ortstafeln	7+510 (WK) bis 7+700 (WK)	190
OD Waldkirch: ab Buchholzer Str. bis Endpunkt Bahnhof WK	9+580 (WK) bis 11+480 (WK)	1.900

Tab. 4-2: Lage der Ortsdurchfahrten der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1) (Vorschlag)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Länge [m]
01	Verdolung Graben/einfache Rahmenbrücke im Zuge Wegeneubau	0+235	5,00
02	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung	0+345 bis 0+375	30,00
03	Brückenneubau (Radweg) über Schobbach	0+710	10,00
05	Neubau Unterführung Gundelfinger Weg	0+920 bis 0+945	25,00
06	Neubau Unterführung Vörstetter Straße	5+600 (EM) bis 5+615 (EM)	15,00
08	Brückenneubau über Taubenbach	2+835 (WK)	5,00
17	Brückenneubau (Radweg) über Elz parallel zu B3	9+910 (EM)	110,00
18	Verbreiterung Brücke über Glotter zur Seite der B294 (vorh. Verdolung)	5+400 (WK) bis 5+410 (WK)	10,00
19	Verdolung Graben im Zuge Wegeverbreiterung im Bereich K5103 westl. Suggental	7+300 (WK) bis 7+380 (WK)	80,00
20	Stützmauer zum Abfangen der Böschung	7+490 (WK) bis 7+540 (WK)	50,00

Tab. 4-3: Bauwerksverzeichnis der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)

Art der Radverkehrsführung	Länge [km]	Anteil an Gesamtlänge [%]
Selbstständig geführte Radwege	2,32	11,2
Selbstständig geführte Geh- und Radwege	0,44	2,1
Fahrbahnbegleitende Radwege	1,72	8,3
Fahrbahnbegleitende gemeinsame Geh- und Radwege	0,76	3,7
Fahrradstraßen	6,17	29,9
Wege mit Wirtschaftsverkehr	0,66	3,2
Wege mit Wirtschaftsverkehr und Fußverkehr	8,58	41,5

Tab. 4-4: Art der Radverkehrsführungen der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)

A Nachweis zur Einhaltung der geforderten Standards für RSV

In Tabelle 4-5 sind alle Bereiche mit Standardunterschreitungen für das Trassenpaar zusammengestellt.

Beschreibung	Stadt/Gemeinde	Standard	Länge [m]
Brücke über Hagelbach	Gundelfingen	RSV reduziert	20
Engstelle Wolfsgrubenweg	Gundelfingen	Zielnetz	90
BU Grüner Weg	Gundelfingen	RSV reduziert	20
Unterführung B 294	Gundelfingen	RSV reduziert	20
Unterführung B 3	Denzlingen	RSV reduziert	20
Engstelle Höhe Hauptstraße Denzlingen	Denzlingen	RSV reduziert	70
Engstelle Höhe Hauptstraße Denzlingen (Brücke)	Denzlingen	Zielnetz	20
Unterführung B 3	Denzlingen	RSV reduziert	20
Brücke über Schwan	Denzlingen	RSV reduziert	10
Freiburger Straße	Emmendingen	RSV reduziert	300
Engstelle Am Gaswerk	Emmendingen	RSV reduziert	30
Brücke Lossele	Denzlingen	RSV reduziert	10
Geh- und Radweg entlang K 5103	Denzlingen	50% Zielnetz / 50% RSV reduziert	90/90
Brücke über Dettenbach	Waldkirch	RSV reduziert	10
Brücke über Gewerbekanal	Waldkirch	RSV reduziert	10
Rampe zur Emmendinger Straße	Waldkirch	Zielnetz	35
Summe RSV reduziert			630
Summe Zielnetz			235
Summe Standardunterschreitung gesamt			865

Tab. 4-5: Standardunterschreitungen im Zuge der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)

Maximal zulässig für den Zielnetz-Standard wären 10 % der Streckenlänge, entsprechend 2,07 km. Tatsächlich weisen nur 235 m (entsprechend 1,1 %) diesen Standard auf. Auch die sich daraus ergebende maximal zulässige Länge für Strecken mit dem reduzierten Standard für RSV wird mit 630 m (entsprechend 3,1 %) deutlich unterschritten.

Insgesamt liegt die Länge der Standardunterschreitungen bei 4,2 % der gesamten Streckenlänge und damit weit unter dem zulässigen Grenzwert von 20 %. Die hohe Einhaltung der geforderten Qualitätsstandards lässt eine hohe Verkehrssicherheit und einen großen Fahrkomfort für die Radfahrenden auf der hier festgelegten Vorzugstrasse erwarten.

Auch für die Planungen des RS 6 (L) der Stadt Freiburg von Zentrum Freiburg bis zum Übergabepunkt sind die Qualitätsstandards und die daraus resultierende Einhaltung dieser mit über 80 % der Streckenlänge maßgebend. Daher werden auch auf der gesamten Strecke der RSV vom Zentrum Freiburgs bis nach Waldkirch und Emmendingen die Qualitätsstandards auf mindestens 80% der Streckenlänge eingehalten.

B Nachweis zur Einhaltung der maximal zulässigen Zeitverluste

In Tabelle 4-6 sind alle Knotenpunkte oder Querungsstellen, bei denen Radfahrende Zeitverluste erleiden können, mit Angabe der rechnerischen Wartezeiten zusammengestellt.

Bezeichnung	Stadt/Gemeinde	Ortslage	Zeitverlust [s]
Rad-Minikreisverkehr Obermattenbad	Gundelfingen	Innerorts	10
Kleiner Kreisverkehr Waldstraße	Gundelfingen	Innerorts	15
Minikreisverkehr Grüner Weg	Gundelfingen	Außerorts	10
2 Rad-Minikreisverkehre südliche Unterführung B3	Denzlingen	Außerorts	20
2 Rad-Minikreisverkehr nördliche Unterführung B3	Denzlingen	Außerorts	20
Rad-Minikreisverkehr nördliche Unterführung B3 (Ostseite)	Denzlingen	Außerorts	10
Minikreisverkehr Basler Straße in OD Wasser	Emmendingen	Innerorts	10
Kreisverkehr Milchhofstraße	Emmendingen	Innerorts	15
KP Freiburger Straße/Kaiserstuhlstraße LSA	Emmendingen	Innerorts	40
Minikreisverkehr Karl-Bautz-Straße	Emmendingen	Innerorts	10
Querung L 186 LSA	Waldkirch	Außerorts	40
Minikreisverkehr Adenauerstraße	Waldkirch	Innerorts	10
Summe Zeitverluste innerorts			110
Summe Zeitverluste außerorts			90
Summe Zeitverluste gesamt			200

Tab. 4-6: Summe der Zeitverluste im Zuge der Vorzugsvariante (Trassenpaar E1/E2 + W1)

Maximal zulässig sind innerorts Verlustzeiten von bis zu 30 sec./km. Erreicht werden 15,5 sec./km.

Maximal zulässig sind außerorts Verlustzeiten von bis zu 15 sec./km. Erreicht werden 6,6 sec./km.

Insgesamt werden damit die zulässigen Verlustzeiten auf der Vorzugsvariante deutlich unterboten.

4.1.4

Ergebnisse des umweltfachlichen Abwägungsprozesses

Nachfolgend findet sich eine kurze Zusammenfassung der umweltfachlichen Hauptvariantenvergleiche. Der detaillierte umweltfachliche Vergleich der Hauptvarianten kann den Unterlagen 19 und 27 entnommen werden.

E1 vs. E1/E2

E1 und E1/E2 unterscheiden sich hinsichtlich der **Schutzgüter nach UVPG** nur geringfügig. Die Hauptvarianten zeigen keine wesentlichen Unterschiede in Bezug auf die jeweils betroffenen Biotoptypen und geschützten Biotope. Damit ist der Ökopunktebedarf bei beiden Varianten nicht nennenswert unterschiedlich. Bezüglich der Auswirkungen auf den Artenschutz unterscheiden sich E1 und E1/E2 ebenfalls nur geringfügig. Bei E1 entfällt die Brückenerweiterung bzw. der Brückenneubau für den Radweg, der bei der HV E1/E2 erforderlich ist, und damit auch die potenziellen artenschutzrechtlichen Konflikte mit der Fledermausfauna, die allerdings beherrschbar sind. Dafür ist bei HV E1 eine Ruderalfläche mit Bedeutung für die Wildbienen betroffen, bei der auch Arten mit mittlerer Schutzpriorität (gefährdete Arten oder Arten der Vorwarnliste) betroffen sein könnten.

Der Flächenverbrauch beider Hauptvarianten und der damit verbundene Wertepunktebedarf ist nahezu identisch. Variante E1/E2 quert ein biozönotisch bedeutsames Fließgewässer mehr als Variante E1. In Bezug auf Landschaftsbild und Erholungseignung, Klima und Luft, sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter lassen sich zwischen den Varianten keine Unterschiede feststellen.

E2 vs. E1/E2

Bei den meisten **möglichen Beeinträchtigungen von Schutzgütern nach UVPG** schneidet E2 schlechter ab. Der Kompensationsbedarf (in Ökopunkten) ist bei HV E2 voraussichtlich fast doppelt so hoch wie bei HV E1/E2, ähnliches gilt für das Ausmaß der Betroffenheit besonders geschützter Biotope. Bei HV E2 sind auch etwas mehr Arten mit hoher Schutzpriorität betroffen, die nicht artenschutzrechtlich relevant sind. Die Zahl der Konflikte mit dem Artenschutz und das Konfliktpotenzial mit dem Artenschutz sind ebenfalls etwas höher.

E2 ist mit einer deutlich höheren Inanspruchnahme neuer Flächen verbunden, dies korreliert mit negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden. Auch im Hinblick auf die Anzahl an Gewässerquerungen, davon drei biozönotisch bedeutsamen Fließgewässern, schneidet HV E2 schlechter ab. HV E1/E2 verläuft hauptsächlich neben Kraftfahrstraßen und auf bereits bestehenden Radwegen, die im Zuge der Bauarbeiten etwas verbreitert werden. E2 erfordert den Neubau einer Fahrradtrasse auf einer Strecke neben der Elz. Aufgrund der Vorbelastung und der bereits bestehenden Trassen sind die Auswirkungen auf die Umwelt bei E1/E2 geringer.

W2 vs. W3

Bei den meisten **möglichen Beeinträchtigungen von Schutzgütern nach UVPG** ergibt sich eine tendenziell bessere Bewertung für W3. Dies liegt vor allem an artenschutzrechtlichen Konflikten, die im Zusammenhang mit W2 entstehen können. Auch ist die neuversiegelte Fläche bei W2 höher. Hinsichtlich der übrigen betrachteten Schutzgutaspekte weisen die beiden Varianten keine gravierenden Unterschiede auf.

W1 vs. W3

Hinsichtlich der meisten **möglichen Beeinträchtigungen von Schutzgütern nach UVPG** sind die Hauptvarianten W1 und W3 ähnlich einzustufen. Lediglich bezüglich der Aspekte biologische Vielfalt und Fläche schneidet W1 schlechter ab. Da die Artenschutzaspekte jedoch voraussichtlich keine gravierenden Auswirkungen haben und ggf. durch Maßnahmen beherrschbar sind, ergibt sich daraus kein wesentlicher Unterschied. Bei den anderen dargestellten Aspekten ergeben sich keine für eine Variantenwahl signifikanten Unterschiede.

Fazit

Richtung Emmendingen ergibt sich auch aus umweltfachlicher Sicht und damit analog zur Straßenplanung die Hauptvariante E1/E2 als Vorzugsvariante.

Richtung Waldkirch weist W3 leicht Vorteile gegenüber W1 auf. Diese sind allerdings nur geringfügig. Durch die zugrundeliegenden Daten (Vorplanung) ist der Vergleich zudem mit kleinen Unschärfen behaftet. Aus diesem Grund sind beide Hauptvarianten umweltfachlich als nahezu gleichwertig zu betrachten. Die Wahl der Vorzugstrasse orientiert sich auf diesem Ast damit also maßgeblich an dem Ergebnis des straßenplanerischen Hauptvariantenvergleichs.

4.2 Weiterführung der Trasse

Der RS 6 soll im Stadtgebiet Freiburg bis an das Stadtzentrum, in Emmendingen und Waldkirch bis an die jeweiligen Bahnhöfe anschließen. Ausgehend von dem für diesen Bauabschnitt festgelegten Übergabepunkt in Freiburg und den Endpunkten in Emmendingen bzw. Waldkirch sollen hier die Möglichkeiten einer etwaigen Fortführung der Radschnellverbindung thematisiert werden.

4.2.1 Anschluss an Planungen der Stadt Freiburg

Im Rahmen der o. g. Vereinbarung zur Aufteilung der Planungen wurde der Übergabepunkt am Knotenpunkt Wildtalstraße (K 9851)/ Höheweg in Freiburg-Zähringen definiert, von dem aus die Achse in Richtung Norden nach Gundelfingen verläuft. Im weiteren Prozess wurden zwei weitere Trassenvarianten durch Gundelfingen mit möglichem Anschluss an das Stadtgebiet Freiburg in Form eines Untervariantenvergleichs (vgl. UVV 10 in Kap. 3.3.1.2) geprüft, aus welchem die bahnparallele Führung als Favorit hervorging und dadurch auch der vereinbarte Übergabepunkt bestätigt wurde.

Die Stadt Freiburg ist im Planungsprozess noch nicht so weit fortgeschritten wie das RP Freiburg. Jedoch korrespondiert die seitens des RP favorisierte Trasse auch mit den Zielen der Stadt Freiburg, den RS 6 in den zentralen Bereich (Stadtmitte/Hbf.) hineinzuführen. Der zwischenzeitlich durchgeführte Untervariantenvergleich für die Trassenführung im Stadtgebiet läuft mit den sich daraus ergebenden (noch zu untersuchenden) drei Hauptvarianten ebenfalls auf den Übergabepunkt Wildtalstraße hinaus. Eine Anknüpfung an westlichere Alternativen wäre umwegig bzw. mit größeren planerischen Herausforderungen verbunden als die zum Übergabepunkt Wildtalstraße verlaufenden, favorisierten Linienführungen. Insofern ergibt sich aus der Weiterführung des RS 6 in Freiburg keine Änderung der Bewertung für den UVV 10.

Während die Führung entlang der Bahn für die Relation des RS 6 favorisiert wird, wird empfohlen die Linienführung im Gundelfinger Westen entlang der B 3 auf Grundlage einer Potenzialbetrachtung zusätzlich auszubauen (z.B. als Radvorrangroute, ggf. auch als RSV des Landkreises). In ihrer Funktion als Erschließung des Freiburger Westen und insbesondere des Industriegebiets Nord, kann diese durch einen verbesserten Ausbau an Bedeutung gewinnen und so ggf. die Trasse des RS6 entlasten. Entsprechende Überlegungen sollten im Rahmen der regionalen und städtischen Netzplanung weiterverfolgt werden.

4.2.2 Fortführung in Richtung Herbolzheim

Die Vorzugstrasse des RS 6 (L) schließt über die Karl-Bautz-Straße und die Straße Am Gaswerk an die Südseite des Bahnhofs Emmendingen an und endet hier. Auf Grundlage der Potenzialanalyse des RVSO von 2016 wurde die Machbarkeit von RSV auch weiterführend im Rheinkorridor analysiert. So wurde vom RSVO aktuell eine Machbarkeitsstudie für die Relation Lahr - Emmendingen durchgeführt. Perspektivisch ist eine Verknüpfung beider RSV anzustreben. Im Rahmen der Voruntersuchung für den RS (6) wurden deshalb verschiedene Varianten der Fortführung untersucht. Sie sind in Abb. 4-5 aufgezeigt und werden nachfolgend erläutert.

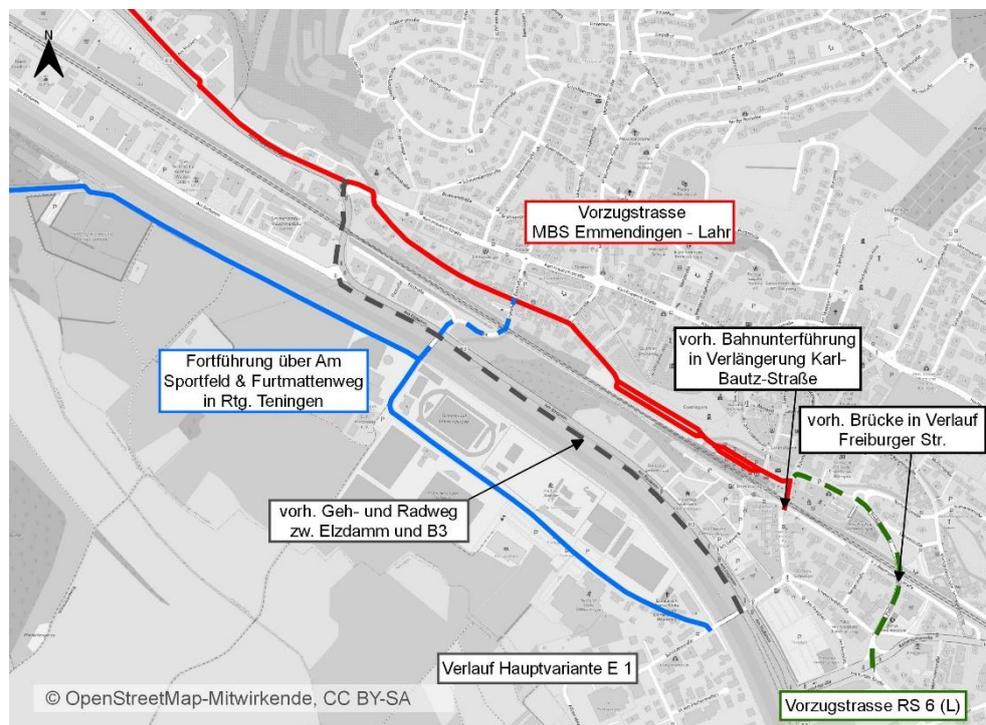


Abb. 4-5: Varianten des Anschlusses der RSV aus nördlicher Richtung an den RS 6 (L)

Die Vorzugstrasse der Machbarkeitsstudie des RVSO favorisiert von Norden kommend eine Verbindung mit Anschluss an die Nordseite des Emmendinger Bahnhofs (rote Trasse in Abb. 4-5). Grundsätzlich könnte die bestehende Unterführung, die zwischen der Karl-Bautz-Straße auf der Südseite und der Bahnhofstraße auf der Nordseite barrierefrei verläuft, als Bindeglied zwischen dem RS 6 (L) und der RSV Emmendingen – Lahr fungieren (vgl. Abb. 4-6). Diese erfüllt bereits im Bestand für den Fuß- und Radverkehr eine wichtige Verbindungsfunktion zwischen Innenstadtbereich und dem Quartier südlich der Bahn. Mit einer Ausbaubreite von ca. 5,00 m Breite (davon ca. 3,00 m für den Radverkehr), einem starkem Gefälle, sowie einem engen Kurvenradius und einhergehend schlechter Einsehbarkeit im Anschlussbereich an die Karl-Bautz-Straße, entspricht die Unterführung allerdings nicht den Standards einer RSV.



Abb. 4-6: Unterführung zwischen Karl-Bautz-Straße und Bahnhofstraße in Emmendingen

Die Stadt Emmendingen und das RP Freiburg haben sich in Abstimmungsgesprächen bereits über die Möglichkeiten zur Integration eines Ausbaus der Unterführung in die Planungs- und Förderungsmittel des RS 6 (L) informiert. Bei solitärer Betrachtung des Nutzwertes für die Planung des RS 6 (L) kann eine solche, mit sehr hohem Realisierungsaufwand verbundenen Baumaßnahme zum derzeitigen Planungsstand jedoch nicht ausreichend begründet werden, da der bisherige Endpunkt des RS 6 (L) auf der Südseite des Bahnhofs unabhängig von der Bahnunterführung festgelegt wurde. Da die Planungen einer etwaigen RSV auf der Relation Emmendingen – Lahr derzeit noch auf dem Stand einer Machbarkeitsstudie stehen, lässt sich deren finaler Verlauf derzeit nicht klar definieren. Sollten die noch ausstehenden vertiefenden Planungsergebnisse (Lph 2) der RSV Emmendingen – Lahr auf einen Startpunkt im Bereich des nördlichen Bahnhofsvorplatzes hinauslaufen, sollte im Rahmen der weiteren Planungsprozesse ein Ausbau der Bahnunterführung zur Verknüpfung der beiden RSV angestrebt werden. Dabei soll mit allen Beteiligten (Stadt Emmendingen, RPF, DB) die gesamtverkehrliche Situation (u.a. Planungen RSV, drei- bis viergleisiger Ausbau der Rheintalbahn) jeweils situationsbezogen betrachtet werden.

Weitere Anschluss- bzw. Fortführungsmöglichkeiten sind durch den als Barriere wirkenden Bahnkörper der Rheintalbahn in Richtung Innenstadt nur begrenzt vorhanden. So könnte eine Weiterführung nach Norden über die Straße Am Gaswerk bis an die B 3 (Am Elzdamm) herangeführt und über diese etwa 1 km weiter nordwestlich die Bahn unterquert werden. Nach

jetzigem Stand besitzt der vorhandene Geh- und Radweg entlang des Elzdamms ohne Eingriff in die Dammkonstruktion allerdings kaum Ausbaumöglichkeiten im Hinblick auf die erforderlichen Ausbaubreiten für die Anlage einer RSV (vgl. Abb. 4-7). Zusätzlich ist in diesem Bereich ein Straßenausbau der B 3 in Planung, welche ebenso erhebliche Auswirkungen auf Ausbaumöglichkeiten des Geh- und Radwegs besitzen.

Nach Osten bietet die Freiburger Straße die nächste Querungsmöglichkeit der Bahn. Die langgestreckte Brücke (ca. 200 m) über die Bahngleise besitzt allerdings ebenfalls kaum Flächenreserven, sodass hier eine gravierende Standardunterschreitung hinzunehmen wäre (vgl. Abb. 4-8).



Abb. 4-7: B 3 nordwestlich der Schützenstraße in Emmendingen



Abb. 4-8: Brücke über die Bahn im Zuge der Freiburger Straße in Emmendingen

Eine andere mögliche Verknüpfung mit einer nach Norden führenden RSV stellt die Straße Am Sportfeld dar. Eine kurze Anbindung von der Vorzugstrasse des RS 6 kann ab dem Kreisverkehr Karl-Bautz-Straße über die B 3 und die Schützenstraße erfolgen. Lösungsansätze zur standardkonformen Querung der Bundesstraße und der Elz können den Maßnahmendatenblättern zu Hauptvariante E1 entnommen werden. Die bereits heute als Fahrradstraße ausgewiesene Straße Am Sportfeld erschließt in ihrem Verlauf mehrere Sport- und Freizeit-Ziele (vgl. Abb. 4-9). Am nördlichen Ende des Straßenzuges kann die RSV entlang der Elz über den Furtmattenweg in Richtung Teningen weitergeführt werden. Die Wegeverbindung entlang des Deichfußes ist ebenfalls eine bereits ausgewiesene Fahrradstraße mit zugelassenem Anliegerverkehr (Fußverkehr kann den Weg auf der Dammkrone nutzen) und deshalb eine geeignete Verbindung für die Führung einer RSV darstellen (vgl. Abb. 4-10). Die Anschluss- bzw. Fortführungsmöglichkeiten innerhalb von Teningen konnten allerdings im Rahmen dieser Untersuchung nicht geprüft werden.

Alternativ kann im Anschluss an Im Sportfeld die Elz mittels bestehender Brücke gequert und an die B 3 angebunden werden. Von hier aus kann über die Elzstraße die Bahntrasse unterquert werden und mit der Neustraße der in der Machbarkeitsstudie des RVSO favorisierte Verlauf aus Richtung Norden erreicht werden.



Abb. 4-9: Fahrradstraße Am Sportfeld in Emmendingen



Abb. 4-10: Fahrradstraße Furtmattenweg in Richtung Teningen

4.2.3

Fortführung in Richtung Gutach

Der als Endpunkt für die Achse Emmendingen – Waldkirch definierte Bahnhofsvorplatz liegt am nördlichen Stadtrand Waldkirchs zwischen der Elz und dem Ausläufer des Kastellwalds. Die Zuwegung des südlich der Gleise gelegenen Bahnhofsvorplatzes erfolgt dabei bei der Vorzugsvariante über Adenauerstraße.

Zur Anbindung an die Innenstadt Waldkirch ist der Knotenpunkt Merklinstraße/Adenauerstraße/Schlettstadtallee gut geeignet (vgl. Abb. 4-11). Er ist ein Verteilungspunkt bereits bestehender innerstädtischen Radverkehrs- und Schulwegbeziehungen und knüpft direkt an die Vorzugsvariante des RS 6 (L) an. Die nach derzeitigem Planungsstand angestrebte Kreisverkehrslösung entspricht den Überlegungen einer zentral gelegenen Schnittstelle zwischen RSV und städtischem Netz.



Abb. 4-11: Schlettstadtstraße (hier am Knoten Adenauerstraße) dient als Anbindung vom RS 6 zur Innenstadt Waldkirch

In der Landesstudie „Potenzialanalyse für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg (Hrsg. MV, 2018) wurde für die Relation Freiburg – Gundelfingen – Waldkirch – Gutach landesweit das höchste Potenzial ermittelt. Entsprechend erfolgte die Einstufung in den „vordringlichen Bedarf“. Bereits in der vorhergehenden Potenzialanalyse des RVSO wurde für eine Relation Freiburg – Gundelfingen – Denzlingen – Waldkirch – Elzach ein sehr hohes Potenzial festgestellt. Es gibt also gute Gründe, perspektivisch eine Verlängerung der RSV über Waldkirch hinaus anzustreben.

Im Rahmen der Voruntersuchung für den RS (6) wurden deshalb verschiedene Varianten der Fortführung untersucht. Sie sind in Abb. 4-12 aufgezeigt und werden nachfolgend erläutert.

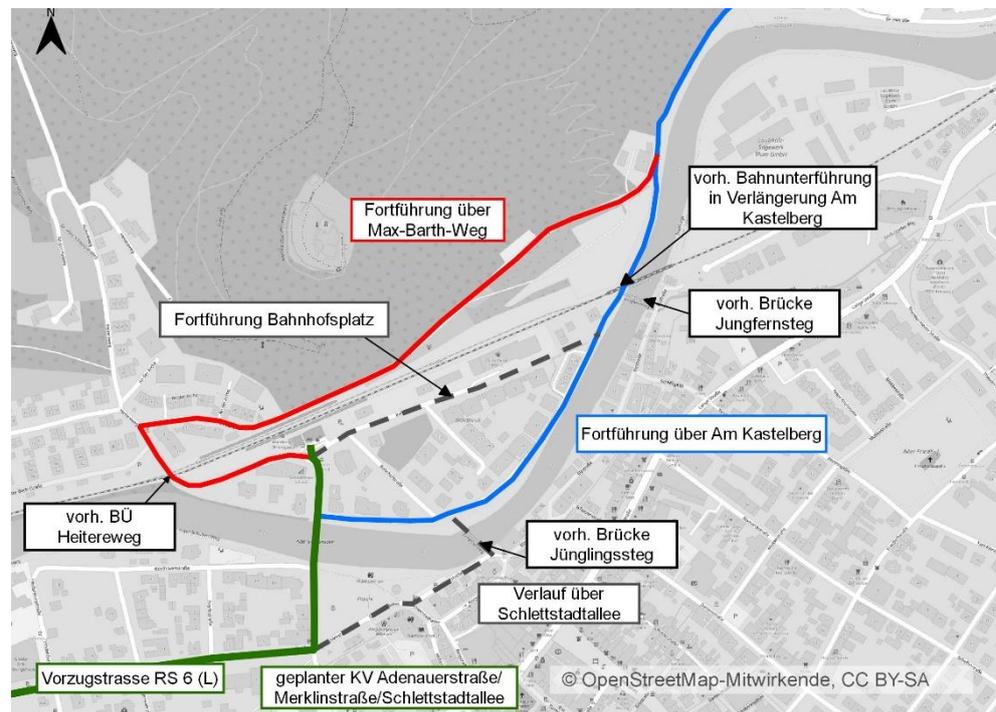


Abb. 4-12: Varianten einer Weiterführung der RSV von Waldkirch in Richtung Gutach

Vom Bahnhof Waldkirch als nominellen Endpunkt des RS 6 ausgehend, können zwei Varianten zur weiteren Prüfung empfohlen werden. Die direkt vom Bahnhofsvorplatz ausgehende Stichverbindung „Bahnhofplatz“ in Richtung Osten zum Elzdamm kann aufgrund fehlender Ausbaureserven nicht standardkonform ausgebildet werden (vgl. Abb. 4-13).



Abb. 4-13: Verlängerung der Straße Bahnhofplatz nach Osten in Waldkirch

Besser kann hier der Radverkehr über die Straße „Am Kastelberg“ geführt werden, wobei jedoch hohe Nutzungsansprüche durch Kfz-Parken (größtenteils Senkrechtparken) gegeben sind (vgl. Abb. 4-14, 4-15). Alternativ kann auch eine Führung über die Schlettstadtallee zu der Elzbrücke Jünglingssteg geprüft werden, die jedoch mit einer Breite von etwa 3 m zwischen den Geländern bei Mitbenutzung durch den Fußverkehr für eine RSV eine gravierende Engstelle darstellen würde. In Fortführung der Straße „Am Kastelberg“ unterquert die Wegeverbindung als selbstständiger Geh- und Radweg den Bahnkörper mittels einer engen Unterführung. Letztere wäre für die Führung einer RSV zwingend auszubauen, da die Platzverhältnisse insbesondere durch die Anrampung des „Jungfernstegs“ beengt sind (vgl. Abb. 4-16, 4-17). Die erforderliche Ausbaubreite für eine getrennte Führung von Rad- und Fußverkehr wäre an dieser Stelle nur mit Verlegung der angesprochenen Anrampung realisierbar, was einen großen Eingriff in das Brückenbauwerk erforderlich machen würde. Nördlich der Bahn bindet die selbständige Wegeverbindung an den Max-Barth-Weg an (vgl. Abb. 4-18).



Abb. 4-14: Am Kastelberg östlich Adenauerstraße in Waldkirch



Abb. 4-15: Am Kastelberg östlich Jünglingsbrücke in Waldkirch



Abb. 4-16: Weiterführung Am Kastelberg in Höhe der Rampe zur Jungfernbrücke in Waldkirch



Abb. 4-17: Bahnunterführung nördlich der Jungfernbrücke in Waldkirch

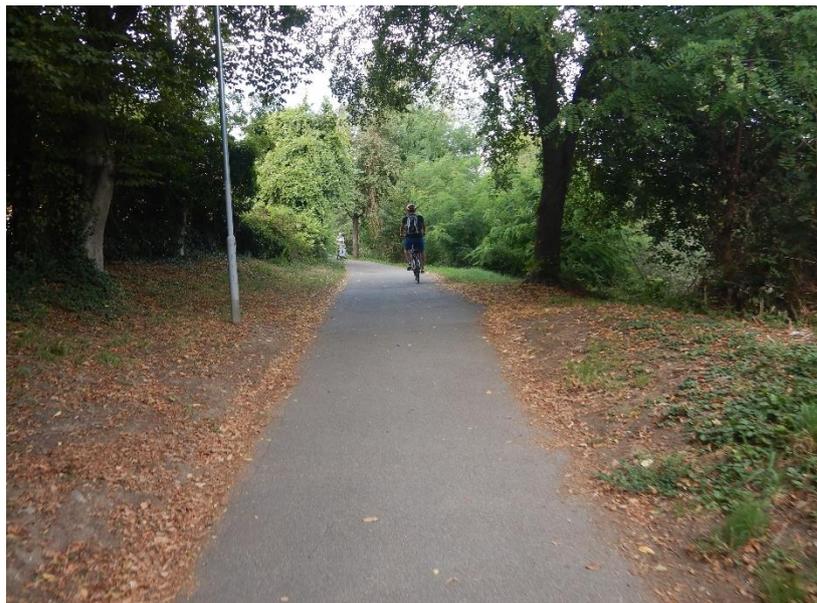


Abb. 4-18: Wegeverbindung zwischen Bahnunterführung und Max-Barth-Weg in Waldkirch

Eine andere Möglichkeit der Fortführung der RSV nördlich der Elz stellt die Variante über den Max-Barth-Weg dar. Dieser verläuft zunächst als Bestandteil einer Tempo 30-Zone nördlich des Bahnhofs Waldkirch zwischen Bahn und Waldrand und weist wechselnden Innerorts- und Außerortscharakter auf. Die heutige Ausbaubreite beträgt über 5,00 m und wäre daher für die Ausweisung einer Fahrradstraße bereits geeignet (vgl. Abb. 4-19). Zusätzlich sind der Max-Barth-Weg und die in Kollnau anschließende Grünstraße (vgl. Abb. 4-20) bereits Bestandteil des RadNETZ BW sowie weiterer ausgewiesener Radverkehrsrouten. Die

Anbindung erfolgt ausgehend vom Bahnhofsvorplatz über den westlich gelegenen Bahnübergang im Verlauf des Heiterewegs.

Nach derzeitigem Planungsstand wird eine mögliche Fortführung in Richtung Kollnau und Gutach über den Bahnübergang zum Max-Barth-Weg aufgrund der einfacheren Realisierbarkeit favorisiert.



Abb. 4-19: Max-Barth-Weg nördlich des Bahnhofs Waldkirch



Abb. 4-20: Grünstraße in Waldkirch-Kollnau

4.3 Beleuchtungskonzept

Die Beleuchtung des öffentlichen Straßenraums dient vornehmlich zur Steigerung der objektiven und subjektiven Sicherheit der Verkehrsteilnehmenden. RSV erfordern aufgrund ihrer oftmals überörtlichen Relationen mit wechselnden Ortslagen und einer Vielzahl an möglichen unterschiedlichen Führungsformen, gemeinsam oder abseits weiterer Verkehrsarten, eine differenzierte Betrachtung.

Die Beleuchtung der Radweeinfrasturktur kann negative Auswirkungen auf anliegende Lebensräume von Mensch, Tier- und Pflanzenwelt hervorrufen. Diese können jedoch bei richtiger Konzeption der Beleuchtung vermindert bis vermieden werden. Das Beleuchtungskonzept für den RS 6 (L) berücksichtigt aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse und Entwicklungen zu den Auswirkungen künstlicher Beleuchtung auf Natur- und Lebensräume und berücksichtigt den aktuellen Stand der Beleuchtungstechnik. Hierbei fließen auch Erfahrungen aus bereits realisierten Radrouten und Radschnellverbindungen ein. Für die untersuchten Trassenverläufe werden Empfehlungen für neu zu beleuchtende bzw. zu ertüchtigende Streckenabschnitte gegeben.

4.3.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Das Straßengesetz Baden-Württemberg (StrG BW) regelt in § 41, dass es den Gemeinden obliegt, „im Rahmen des Zumutbaren als öffentlich-rechtliche Pflicht, Straßen innerhalb der geschlossenen Ortslagen einschließlich der Ortsdurchfahrten zu beleuchten,..., soweit dies polizeilich geboten ist.“ Die Beleuchtung von RSV ist danach innerhalb der geschlossenen Ortslagen – soweit nicht ohnehin bereits vorhanden - zur Gefahrenabwehr und aus Gründen der Verkehrssicherungspflicht Aufgabe der Gemeinden. Die Pflicht zu einer durchgängigen Beleuchtung von RSV innerorts kann daraus nicht abgeleitet werden.

Künstliche Beleuchtung wird im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) ähnlich Lärm- oder Luftverschmutzung als Immission behandelt, weswegen insbesondere die Betreiberpflichten Anwendung finden, die u. a. schädliche Umwelteinwirkungen durch ein Betreiben der Anlagen (hier ortsfeste Beleuchtung) verhindern sollen (BImSchG §§ 5, 22). In Baden-Württemberg gilt für den Außenbereich nach § 21 des Landesnaturschutzgesetzes (NatSchG), dass Eingriffe in die Insektenfauna durch künstliche Beleuchtung zu vermeiden sind. Beim Aufstellen von Beleuchtungsanlagen müssen die Auswirkungen auf die Insektenfauna überprüft und die Ziele des Artenschutzes berücksichtigt werden. Dies gilt für alle ab 2021 neu errichteten Beleuchtungsanlagen, bestehende sind bis 2030 um- oder nachzurüsten.

Nach den immissionsschutzrechtlichen Pflichten, sind Beleuchtungsanlagen so zu konzipieren und zu betreiben, dass von ihnen keinerlei schädliche Einwirkungen auf die Umwelt ausgehen (Vorsorgeprinzip). Weiterhin gilt, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch Anwendung des aktuellen Standes der Technik vermieden werden müssen (Vermeidungspflicht).

Die technischen Rahmenbedingungen für die Beleuchtung von Straßen, Wegen und Plätzen werden in der Europäischen Norm für Straßenbeleuchtungen (EN 13201) behandelt. So kann unter Anwendung der in der Norm festgeschriebenen Richtlinien ein situationsspezifisch angepasstes Beleuchtungsniveau gewählt werden, welches dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Wahl der Beleuchtungsklasse erfolgt dabei über den Nationalen Teil der EN 13201 in DIN 13201-1. Ein Einhalten dieser Normen ist rechtlich jedoch nicht verpflichtend. Solange der Verkehrssicherungspflicht Genüge getan wird, stellt ein Unterschreiten der in der Norm geregelten Beleuchtungsniveaus keinen Rechtsverstoß dar.

4.3.2 Anforderungen an die Beleuchtung von Radschnellverbindungen

Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) begründen die Erfordernis einer Beleuchtung unabhängig von der Ortslage mit der Gewährleistung der Verkehrssicherheit und verweisen auf die DIN 13201 (vgl. Kap. 4.3.1).

Aus den „Hinweisen für Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten“ (H RSV 2021) geht hervor, dass innerorts liegende Streckenabschnitte durchgehend mit einer ortsfesten Beleuchtung ausgestattet werden sollen. Um im Verlauf straßenbegleitender Radverkehrsanlagen die mitunter hohen Leuchtdichten auf der Fahrbahn zu berücksichtigen und deren Blendwirkung entgegenzuwirken, wird empfohlen, sich für die Beleuchtung der Radverkehrsanlagen an der Beleuchtungsklasse der parallel verlaufenden Straße zu orientieren. Eine Beleuchtung außerörtlicher Streckenabschnitte wird in den H RSV grundsätzlich als wichtig bewertet, ggf. in Verbindung mit einer Nachtabsenkung der Leuchtdichte.

Auch in den Qualitätsstandards BW wird das Thema Beleuchtung/Sicherung bei Nacht behandelt. Während innerorts eine Beleuchtung grundsätzlich vorzusehen ist, wird eine Beleuchtung entlang von Außerortsstrecken als „wünschenswert“ beschrieben. Im Bereich von Konfliktstellen (z. B. an Engstellen, bei Hindernissen, an Kreuzungsbereichen, Unterführungen) wird eine ortsfeste Beleuchtung aus Verkehrssicherungsgründen als zwingend angesehen. Eine Beleuchtung kommt auch in Betracht, um bei Parallelführung einer RSV zu Hauptverkehrsstraßen eine Blendwirkung zu vermeiden. Zur Berücksichtigung von naturschutzfachlichen Belangen ist eine dynamische Beleuchtung möglich. Ist eine ortsfeste Beleuchtung nicht

möglich, soll mit kontrastreichen Oberflächenbelägen oder Markierungen gearbeitet werden.

Obgleich statistischen Untersuchungen zufolge eine Beleuchtung öffentlicher Flächen nicht mit einer Minderung von Straftaten einhergeht, sorgt die künstliche Beleuchtung für eine Verringerung von Angsträumen.¹⁴ Damit dient die Beleuchtung auch einer Steigerung der sozialen Sicherheit. Die Beleuchtung von RSV ermöglicht neben dem frühzeitigen Erkennen von Objekten und Hindernissen auch ein Erkennen von anderen Personen (und deren Gesichtern), was maßgeblich für ein gesteigertes, objektives Sicherheitsempfinden im Begegnungsfall mit weiteren Personen sorgt.

Exkurs: Naturschutzfachliche Belange

Die Beleuchtung des nächtlichen Raums erzeugt durch die von ihr ausgehenden Lichtimmissionen diverse negative Auswirkungen auf betroffene Ökosysteme. Gemäß dem vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) erstellten *Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen: Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung* (2019) hat künstliche Beleuchtung negative Auswirkungen u.a. auf:

- Chronobiologie von Organismen (auch Mensch),
- Pflanzenwelt (Beeinflussung saisonaler Rhythmen, Bestäubungsvorgängen),
- Tierwelt (Verhalten von Insekten, Amphibien, Fledermäuse, Vögel).

Auch wenn die Komplexität der Wechselwirkungen eine präzise Bilanzierung der negativen Auswirkungen künstlichen Lichts derzeit noch nicht zulässt, weisen bisherige wissenschaftliche Untersuchungen deutliche Zeichen auf drastische Eingriffe in sensible Ökosysteme des nächtlichen und letztlich auch des täglichen Raums hin.

Grundsätzlich gilt für die Belange des Naturschutzes der Grundsatz, dass jegliche künstliche Beleuchtung negative Einflüsse hervorruft. Der Landesnaturschutzverband Baden-Württemberg fordert deshalb, folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- Beleuchtungsstärke je nach Verkehrsbereich so klein wie möglich wählen,
- Lichtlenkung nach unten auf die Straße,
- Höhe der Masten minimieren,
- Farbtemperatur so wählen, dass das Licht wenig Blauanteile enthält,

¹⁴ Marchant, P. R. (2010) Have new street lighting schemes reduced crime in London. Radical Statistics: radstats.org.uk

- Straßenbeleuchtung möglichst zwischen 22 und 5 Uhr abschalten oder zumindest dimmen. Sinnvoll können auch Systeme mit Bewegungsmeldern sein, die die Beleuchtung nur dann einschalten, wenn jemand unterwegs ist.

4.3.3

Generelle Handlungsempfehlungen

Für ein Beleuchtungskonzept, das den Zielkonflikt zwischen straßenverkehrlichen/sozialen Anforderungen und naturschutzfachlichen Belangen im Sinne Minimierung der negativen Auswirkungen bestmöglich löst, besitzen folgende Parameter Bedeutung:

- Beleuchtungsstärke
- Leuchtdichte
- beleuchtete Fläche
- Abstrahlungsgeometrie
- Farbspektrum
- Beleuchtungsstärkeregelung

Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte

Die Beleuchtungsstärke beschreibt die Lichtintensität in der Einheit Lux (lx) und ist maßgeblich für das physikalische Erkennen von Helligkeit. Die von Flächen ausgehende Helligkeit wird mit der Leuchtdichte in Candela pro Quadratmeter (cd/m²) angegeben. Sie ist u. a. relevant für das Erkennen von Objekten auf der Wegefläche. Bei der Wahl der anzusetzenden Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte wird dem Leitsatz „So viel wie nötig und so wenig wie möglich“ gefolgt. Dieser soll dafür sorgen, dass genügend Beleuchtung für die Verkehrssicherung vorhanden ist und gleichzeitig über dieses Beleuchtungsniveau hinausgehende Beleuchtungsstärken vermieden werden, um die negativen Auswirkungen begrenzen zu können. Für die menschliche Wahrnehmung ist vor allem eine Gleichmäßigkeit der Beleuchtung und der Kontrastbildung entscheidend und nicht zwingend eine hohe Beleuchtungsstärke. Eine gleichmäßige Beleuchtungsstärke kann sichergestellt werden, wenn es zum Beispiel vermieden wird, aus Kostengründen einzelne Leuchtpunkte abzustellen, denn dadurch können schlecht ausgeleuchtete Bereiche mit schlecht wahrnehmbaren Kontrasten entstehen. Störungen in der Kontrastbildung können darüber hinaus auch von übermäßig hell ausgeleuchteten Bereichen ausgehen. Die sog. psychologische Blendung von einzelnen lichtintensiven Quellen (z.B. Sportanlagen mit Flutlicht, Werbetafeln) sollte bestmöglich verhindert werden.

Es ist deshalb angebracht, eine Begrenzung der maximalen Leuchtdichte vorzusehen, was in regionalen oder kommunalen Beleuchtungskonzepten festgeschrieben werden kann. Nach aktuellen Erkenntnissen kann dies ein

Wert von 50 – 100 cd/m² für Flächen < 10m² und für größere Flächen ein Wert von 2 – 5 cd/m² sein. Höhere Leuchtdichten bis 300 cd/m² sind nur in begründbaren Einzelfällen anzuwenden. Dadurch kann für eine gleichmäßige Kontrastbildung im Zuge von Wegeverbindungen gesorgt werden.

Eine weitere Lösung kann die Verwendung moderner Lichtmanagementsysteme darstellen, die bedarfsgerecht die Leuchtkraft einzelner Leuchtelemente steuern können, um einen gleichbleibenden Kontrast zur jeweiligen Umgebung herzustellen. Zusätzlich können passive Beleuchtungselemente, wie Reflektoren, retroreflektierende Begleitmarkierungen oder farblich unterschiedliche Belagsoberflächen gewählt werden, um eine hohe Kontrastwirkung zu erreichen, ohne die erforderliche Beleuchtungsstärke dabei zu erhöhen. In außerörtlichen Bereichen kann durch entsprechende Maßnahmen ggf. auf eine Ausleuchtung durch ortsfeste Beleuchtung ganz verzichtet werden.

Eine effiziente Methode, die negativen Auswirkungen der künstlichen Beleuchtung zu begrenzen, ist die Auswahl der niedrigsten Beleuchtungsklasse gemäß DIN 13201, die zur Erfüllung der jeweiligen Beleuchtungssituation möglich ist. Nach oben sollte die Beleuchtungsstärke auf den mittleren Wert der nächst höheren Beleuchtungsklasse beschränkt werden. Die Wahl der Beleuchtungsklasse ist dabei abhängig von dem zu erwartenden Verkehrsaufkommen sowie der Leuchtdichte der Umgebung. Die obliegen einer tageszeitlichen und saisonalen Varianz, weshalb es zielführend sein kann, die Beleuchtungssituation den entsprechenden Zeiten anzupassen und ein Beleuchtungssystem zu wählen, welches flexibel auf diese Varianz reagieren kann. Durch diese modernen adaptiven Systeme zur Beleuchtungsstärkesteuerung kann z. B. zu schwach frequentierten Stunden eine stufenweise Nachtabsenkung eingerichtet werden.

Durch Einordnung der jeweils betrachteten Wegeverbindung in eine der definierten Beleuchtungssituationen wird die entsprechend anzusetzende Beleuchtungsklasse festgelegt. Für Radverkehrsanlagen findet die Tabelle 8 aus der DIN 13201-1 Anwendung.

Auswahlparameter	Optionen/Auswahlmöglichkeit	Wichtungswert V_W	Gewählter Wichtungswert	
Betriebsart	Zweirichtungsverkehr	1		
	Einrichtungsverkehr	0		
Lagebezug zu angrenzenden Verkehrsflächen	Sonstige	1		
	bauliche Abgrenzung oder räumlich getrennt ^a	0		
Zwischenwert				
Variable Parameter für die adaptive Beleuchtung	Optionen/Auswahlmöglichkeit	Wichtungswert V_W	Zeitraum	
			Δt_0	Δt_1
Radverkehrsfluss	Normal	0		
	Gering	-1		
Verkehrsart/Zusammensetzung	Radfahrer und Fußgänger	1		
	reiner Radverkehr	0		
Leuchtdichte der Umgebung	stark inhomogen	0		
	Homogen	-1		
Erhöhte Anforderungen	Vorhanden	1		
	nicht vorhanden	0		
Summe der Wichtungswerte V_{WS}				
Beleuchtungsklasse $P = 6 - V_{WS}$				
Die beiden Radverkehrsflächen „Radfahrstreifen“ und „Schutzstreifen“ („Angebotsstreifen“) müssen beleuchtungstechnisch als zur Fahrbahn gehörig behandelt werden. Die zu verschiedenen Zeiten realisierten Beleuchtungsklassen dürfen sich um nicht mehr als drei Stufen der Beleuchtungsklassen verändern.				
^a Abgrenzung per Gitter, Geländer, Schutzeinrichtung und ähnliches oder räumlicher Abstand zu umliegenden Verkehrsflächen mind. 1,5 m				

Tab. 4-7: Radwege für Beleuchtungsklassen P (DIN 13201-1, Tabelle 8)

Klasse	Beschreibung	Empfehlungen		
M	Straßen mit mittleren bis höheren Fahrgeschwindigkeiten	Fahrbahnleuchtdichte (cd/m ²)		
M1		2,0		
M2		1,5		
M3		1,0		
M4		0,75		
M5		0,5		
M6		0,3		
C	Straßen des motorisierten Verkehrs, auch Fußgänger- und Radverkehr bei	Beleuchtungsstärke horizontal berechnet (lx)		
C0		50		
C1		• Konfliktzonen,	30	
C2		• Einkaufsstraßen	20	
C3		• komplexe Straßenkreuzungen	15	
C4		• Kreisverkehrsplätzen	10	
C5	• Aufstellräumen vor Kreuzungen	7,5		
P	Fußwege, Radwege, Standstreifen und anderen Flächen, die getrennt von oder entlang der Fahrbahn von Verkehrswegen, Anwohnerstraßen, Fußgängerzonen, Parkplätzen, Schulhöfen usw. liegen	Beleuchtungsstärke horizontal (lx)	Mindestanforderungen horizontal (lx)	Beleuchtungsstärke vertikal (lx)*
P1		15	5	3
P2		10	3	2
P3		7,5	2,5	1,5
P4		5	1,5	1
P5		3	1	0,6
P6		2	0,6	0,4
P7		unbestimmt		
* Zusätzliche Anforderungen, wenn Gesichtserkennung notwendig				

Tab. 4-8: Beleuchtungsklassen mit Angabe der empfohlenen Beleuchtungsstärken und -dichten nach DIN EN 13201. (Aus Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen des BfN, 2019)

Abstrahlungsgeometrie

Mit dem Parameter der Abstrahlungsgeometrie wird die räumliche Verteilung der künstlichen Beleuchtung beschrieben. Zur Begrenzung der negativen Auswirkungen der künstlichen Beleuchtung gilt es, dabei folgende Grundsätze zu berücksichtigen:

- Der Anteil des nach oben abgestrahlten Lichts ist auf möglichst 0 % zu regulieren.
- Die Beleuchtung hat von oben nach unten gerichtet zu erfolgen.
- Lichtimmissionen in flachen Winkeln sind insbesondere in Bereichen von Schutzgütern und Gewässern zu vermeiden.

Es wird daher empfohlen, möglichst voll abgeschirmte Leuchtsysteme zu verwenden, die eine gerade und nicht gewölbte Glasabdeckung aufweisen.



Abb. 4-21: Illustration der Abstrahlungsgeometrie. Links: Darstellung einer Kugelleuchte, ohne Abschirmung. Rechts: abgeschirmte Straßenleuchte.

© Rainer Stock im Auftrag des „Loss of the Night“ Netzwerks LoNNe (EU-COST-Aktion ES1204)

Lichtfarbe

Im Bereich von Verkehrsflächen ist eine gute Farbwiedergabe zur Erkennbarkeit von Verkehrssignalen und -beschilderungen elementar. Die Skala zur Definierung von Lichtfarbe wird in Kelvin angegeben. Zur Wahrung der Verkehrssicherheit und der gleichzeitigen Minimierung schädlicher Auswirkungen künstlicher Beleuchtung, gilt es folgende Maßgaben einzuhalten:

- Emissionen im ultravioletten und infraroten Bereich sind zu vermeiden. Diese sind für das menschliche Auge nicht wahrnehmbar, beeinträchtigen jedoch eine Vielzahl an Organismen und insbesondere Insekten in hohem Maße.

- Der Blaulichtanteil der emittierten Strahlung ist möglichst gering zu halten.

Für Neuinstallationen von Beleuchtungsanlagen wird bei LED-Systemen eine Farbtemperatur von unter 3000 Kelvin vorgeschlagen. Diese Farbtemperatur lässt eine gute Farberkennung und eine gute Dunkeladaption des menschlichen Auges zu.



Abb. 4-22: Illustration der Lichtfarbe. Links: kaltweiße Beleuchtung mit hohem Blauanteil. Rechts: Warmweiße Beleuchtung mit geringem Blauanteil.
© Rainer Stock im Auftrag des „Loss of the Night“ Netzwerks LoNNe (EU-COST-Aktion ES1204)

Beleuchtungsstärkeregulierung

Die erforderliche Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte unterliegt auch einer tageszeitlichen und jahreszeitlichen Varianz, weshalb es zielführend ist, die Beleuchtungssituation den entsprechenden Zeiten anzupassen und ein Beleuchtungssystem zu wählen, welches flexibel auf diese Varianz reagieren kann. Durch moderne adaptive Systeme zur Beleuchtungsstärkesteuerung kann z. B. zu schwach frequentierten Nachtstunden eine stufenweise Nachtabenkung eingerichtet werden.



Abb. 4-23: Illustration der Beleuchtungsstärke. Links: hohe Beleuchtungsstärke. Rechts: regulierte Beleuchtungsstärke

© Rainer Stock im Auftrag des „Loss of the Night“ Netzwerks LoNNe (EU-COST-Aktion ES1204)

Verstärkt kommen bei RSV auch dynamische Beleuchtungssysteme zum Einsatz. Auch diese steuern die Beleuchtung je nach Bedarf und Tageszeit. Dabei erfolgt eine Erkennung von herannahenden Verkehrsteilnehmenden mittels Sensortechnik (PIR- oder HF-Sensor), die dann durch Auf- und Abdimmen ein mit der Fortbewegung des Radfahrenden fortschreitenden erleuchteten Bereich erzeugen.



Abb. 4-24: RSV mit adaptiver Beleuchtung

Quelle: Ingenieurbüro Dr. Petry: Vortrag im Rahmen einer AGFK-Veranstaltung zum Thema "Sensibel beleuchten - Radwege im Spannungsfeld zwischen Sicherheit und Naturschutz" - 20.01.2020 ©

Innovative neue Techniken

In jüngerer Zeit kommen auch zunehmend selbstleuchtende, phosphoreszierende bzw. fluoreszierende Oberflächen und Markierungen zur Anwendung, welche die tagsüber gesammelte Lichtenergie durch chemische Prozesse in der Nacht wieder abgeben. Gesicherte Langzeiterfahrungen liegen damit aber noch nicht vor.



Abb. 4-25: Phosphoreszierende Begleitmarkierung entlang des „Grünen Pfads“ im Landschaftspark Nord, Duisburg
© Lina Nickelowski: <https://www.landschaftspark.de/aktuelles/radweg-erstrahlt-jetzt-auch-nachts/> - Zugriff 18.05.2022



Abb. 4-26: Selbstleuchtender Van-Gogh-Roosegaarde-Radweg bei Nuenen
© visitbrabant.com – Zugriff 18.05.2022

4.3.4 Anwendungsfall RS 6 (L)

Das Beleuchtungskonzept wurde eng mit der umweltfachlichen Begleitplanung abgestimmt. Daraus ergaben sich Einteilungen der Streckenabschnitte in drei Kategorien (vgl. Unterlage Beleuchtungsplan U16-09):

1. Abschnitte ohne bisherige Beleuchtung, die zukünftig ortsfest beleuchtet werden sollen.
2. Bereits ausgeleuchtete Abschnitte, die zukünftig weiterhin beleuchtet werden sollen.
3. Nicht beleuchtete Abschnitte, die auch zukünftig nicht ortsfest beleuchtet werden sollen.

Für die Kategorie 1 wurde weiter geprüft, ob aus naturschutzfachlichen Gründen eine immissionsärmere, adaptive Beleuchtung angesetzt werden soll.

Aufgrund der in der aktuellen Planungsphase nur augenscheinlich erfolgten Prüfung von bestehenden Beleuchtungsanlagen wurde für die Kostenschätzung eine pauschale Ausbesserung/Ergänzung mit einem fiktiven Streckenlängenanteil von 20% angesetzt. Bei Erneuerung bestehender Beleuchtung gelten die beschriebenen Handlungsempfehlungen.

Für die Vorzugstrasse ergeben sich folgende Streckenlängen:

- ca. 2.250 m neu zu beleuchten,
- ca. 6.200 m sensibel (dynamisch/adaptiv) zu beleuchten,
- ca. 5.000 m Strecke mit auszubessernder Beleuchtung; fiktive Annahme von 20 % der Streckenlänge auszubessern \Rightarrow 1.000 m
- ca. 7,1 km, die nicht zu beleuchten sind.

Die jeweils abschnittsbezogenen Empfehlungen zum Umgang mit der Beleuchtung sind dem jeweiligen Maßnahmendatenblatt zu entnehmen. Grundsätze, die bei der Erstellung des Beleuchtungskonzepts Anwendung gefunden haben, sind u. a.:

- Außerörtliche Bereiche, die ein relativ hohes Fußverkehrsaufkommen erwarten lassen, werden grundsätzlich beleuchtet, um das Konfliktpotenzial zwischen den beiden Verkehrsarten zu reduzieren. Dies gilt auch bei baulich getrennten Wegen. Dabei handelt es sich in der Regel um die Übergangsbereiche der bebauten Ortslagen in die

Natur oder um vergleichsweise kurze Strecken zwischen bebauten Bereichen.

- Eine adaptive Beleuchtung wurde vor allem dann vorgeschlagen, wenn der Verlauf der RSV durch ein naturräumlich sensibles Umfeld führte. Dies ist z.B. der Fall bei einer Führung entlang von Gewässern oder durch bzw. entlang von bewaldeten Flächen oder anderen nicht landwirtschaftlich genutzten Flächen.
- Im Bereich von Gewässern ist darauf zu achten, dass die Beleuchtung gewässerseitig angebracht und zur gewässerabgewandten Seite ausgerichtet ist.
- Beleuchtung von Unterführungen und Tunneln in Kombination mit hell zu wählenden Anstrichen zur Minimierung von Angsträumen in diesen Bereichen. Da diese Unterführungen häufig auch von Flugtieren (z.B: Fledermäusen) genutzt werden, soll hier grundsätzlich die adaptive Beleuchtung zum Einsatz kommen.
- Bei einer Beleuchtung ohne Adaption ist grundsätzlich die Möglichkeit einer Nachtabschaltung oder einer stufenweise Absenkung der Leuchtdichte in den Nachtstunden zu prüfen.
- Einrichtung einer Blendschutzbepflanzung (insbesondere Hecken) in Außerortsbereichen mit fahrbahnparallelem Verlauf des RS 6 (L). Dies ist besonders bei hohen Kfz-Verkehrsstärken von Bedeutung und wenn die RSV gegenüber der Kfz-Fahrbahn leicht vertieft liegt (Lichtkegel der Kfz in Augenhöhe eines Radfahrenden). Deshalb kommt die Blendschutzbepflanzung vor allem auf den Abschnitten parallel zur B 3 bzw. B 294 zur Anwendung. Hier wird auf eine ortsfeste Beleuchtung verzichtet.
- Generell dienen die weißen retroreflektierenden Fahrbahnbegrenzungsmarkierungen bei RSV zur Verdeutlichung der Streckenführung. Im Bereich von plötzlichen Richtungswechseln kommen auch (überfahrbare) Bodenreflektoren, die auf der Fahrbahnbegrenzung angebracht sind, in Betracht. Sie sollen die Wegeführung in Kurvenbereichen noch weiter verdeutlichen.
- Wo neue Fahrbahnbeläge zur Anwendung kommen, sind kontrastreiche, durch entsprechende Mineralbeimischungen aufgehellte Beläge vorzuziehen. Sie verbessern die Wahrnehmbarkeit der Verkehrsfläche bei fehlender oder nur geringer künstlicher Beleuchtung. Darüber hinaus begünstigen sie auch eine geringere Aufheizung des Belages am Tage als schwarze Deckschichten und dienen damit Kriechtieren bei der Querung des RSV.

Die in diesem Beleuchtungskonzept aufgezeigten Lösungsansätze entsprechen auch den Anforderungen der in Überarbeitung befindlichen Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg.

4.4 Besondere Ausstattung

4.4.1 Service- und Rast-Stationen

Service- und Raststationen sollen den Radfahrenden im Zuge einer RSV insbesondere auf längeren zurückzulegenden Strecken die Möglichkeit bieten, zu rasten, Schutz vor schlechter Witterung zu finden oder beispielsweise kleinere Reparaturen am Rad selbst auszuführen. Sie sollen sowohl dem Alltags- als auch dem Freizeitradverkehr dienen.

Ausstattung einer Service- und Raststation

Zu einer Ausstattung einer Service- & Raststation kann aus einem modularen Angebot gewählt werden. Es wird empfohlen, die fett gedruckten Module als Grundausstattung zu betrachten:

- **Sitzgelegenheiten (möglichst mit gegenüberliegender Sitzanordnung)**
- **Schutz vor Witterung (Überdachung, Beschattung, Windfang)**
- **(überdachte) Fahrradabstellanlagen mit Anlehnbügel**
- **Grundausstattung an Werkzeug für kleinere Reparaturen als „Reparatursäule“**
- **fest installierte Luftpumpe**
- **Informationsstele**
- **Abfallsysteme**
- Lademöglichkeiten für Pedelecs
Sie sind für den Alltagsradverkehr aufgrund der besser werdenden Batterietechnik weniger bedeutsam, können aber von Radtouristen, die die Radschnellverbindung nutzen, benötigt werden. Ein Angebot von Ladestationen kann insbesondere in Bereichen von Bike+Ride Anlagen sinnvoll sein, ist aber dann eher räumlich diesen zuzuordnen.
- Übersichtskarte, regionale Informationen
- Automat zum Erwerb von Fahrradschläuchen und ggf. weiterem Zubehör (z.B. Ventile, Flickzeug)
- Trinkwasserspender/Snack-Automat/Automat mit regionalen Produkten

- sanitäre Anlagen
- WLAN-Hotspots
- Informationstafeln/-stelen

Die entlang des RS 6 (L) angedachten Service- & Raststationen sollen folgender grundlegenden Konzeption folgen:

- Jeweils 2 Sitzgruppen á 6 Sitzplätze, dabei mindestens die Hälfte überdacht, um ausreichend Witterungsschutz zu gewährleisten. Um eine hohe Aufenthaltsqualität bei schönen Witterungsverhältnissen zu erreichen, kann eine Sitzgruppe unter freiem Himmel konzipiert werden, während die andere Sitzgruppe innerhalb einer überdachten Hütte vorgesehen werden kann. Entsprechendes Mobiliar ist wetter-, verschleiß- und bruchfest auszubilden. Einschließlich der Bewegungsräume sind für die Sitzgruppen rund 20 m² zu rechnen.
- Den Sitzgelegenheiten sollten räumlich die Informationsangebote (Informationstelen, Infotafeln mit regionalen Informationen) zugeordnet sein. Die Informationsstelen sollen den jeweiligen Standort und den gesamten Streckenverlauf des RS 6 wiedergeben. Ebenso soll über mögliche Anschlüsse und Fortführungen über kommunale Radwegenetze und sowie über mögliche Anschlussmöglichkeiten an das ÖPNV-Netz informiert werden. Sie sollten dabei landesweit nach einem einheitlichen Design für Radschnellverbindungen konzipiert werden.
- Es wird eine Ausstattung von 6-8 Anlehnbügel (nutzbar für 12 – 16 Räder) angedacht. Je Anlehnbügel ist eine Fläche von 2-3 m² einzuplanen, um ausreichend Bewegungsflächen zu gewährleisten. Auch eine freie Fläche zum Abstellen von Rädern mit Anhänger, Tandems oder Lastenrädern sollte vorgehalten werden. Eine Überdachung der Fahrradabstellanlagen ist aufgrund der zu erwartenden kurzen Verweildauer optional. Für die Abstellmöglichkeiten sind rund 20 – 25 m² anzusetzen.
- Es sind ausreichend dimensionierte Abfallsysteme zu installieren, um Radfahrenden die Entsorgung von Abfällen zu ermöglichen.
- Für die selbstständige Wartung und Reparatur kleinerer Schäden und Pannen sind entsprechende Geräte zu installieren. Bewährt hat sich hierbei das System sog. Reparatursäulen und Automaten zum Erwerb von Fahrradschläuchen und Flickzeug in gängigen Ausführungen. Die **Initiative RadKULTUR des Landes Baden-Württemberg** hat für solche **RadService-Punkte** eine standardisierte Ausstattung und ein einheitliches Design entwickelt. Diese bieten neben einer Halterung zur

Fahrradaufhängung und einer fest installierten Luftpumpe auch gängige Schraubendreher, Maulschlüssel und Inbusschlüssel, die zur Durchführung einfacher Reparaturen erforderlich sind. Der Flächenbedarf beträgt etwa 7 m². Die Einrichtung der RadService-Punkte wird über die Initiative der RadKultur gefördert. Entsprechende Informationen finden sich auf www.radkultur-bw.de/kommunen/radservice-punkt.

- Die Service- & Rastplätze sind in Dämmerungs- und Nachtstunden ausreichend zu beleuchten.

Für eine nach diesen Grundanforderungen konzipierte Service- und Raststation ist mit einem **Flächenbedarf von rund 50 – 60 m²** zu rechnen.

Insgesamt sollten sie gestalterisch ansprechend gestaltet werden und nach Möglichkeit einem einheitlich für Baden-Württemberg vorgegebenem Design folgen. Landeseinheitliche Standards zur flächigen Dimensionierung und der Anzahl von öffentlichem Mobiliar in Abhängigkeit von den erwarteten Potenzialen entlang von RSV sind hier zielführend.

Zur Überwachung und Instandhaltung der Service- & Raststationen kann die Übernahme von Patenschaften durch ansässige Vereine, Verbände, Einzelhändler o. ä. ein sinnvolles Instrument darstellen, welches ortsabhängig geprüft werden muss.



Abb. 4-27: Rastplatz im Verlauf eines Radfernweges (Mosel-Mare-Radweg)



Abb. 4-28: Serviceangebote: Automat mit Fahrradzubehör und Verpflegung (Reutlingen, links); Reparatursäule für Fahrräder (Erlangen, rechts)



Abb. 4-29: Ladestation für Pedelecs (Offenburg)

Auch abseits von den Service- und Raststationen können punktuelle Serviceelemente die Nutzung des RS 6 (L) erleichtern. Dazu gehören an Lichtsignalanlagen Bügel mit Handgriff und einer Auftrittsmöglichkeit, um die Wartezeit bequem überbrücken zu können (vgl. Abb. 4-30) oder beispielsweise schräg geneigte Abfallkörbe, die es Radfahrenden ermöglichen, Abfall ohne Fahrtunterbrechung zu entsorgen (vgl. Abb. 4-31).



Abb. 4-30: Bügel als „Wartehilfe“ vor einer Lichtsignalanlage (Hannover)



Abb. 4-31: Abfallkorb zum Einwerfen von Abfall während der Fahrt (Niederlande)

Empfohlene Ortslagen

Rad- und Servicestationen sollten in Abständen von etwa 4 bis 5 km eingerichtet werden (H RSV). Als Standorte bieten sich z. B. Verknüpfungspunkte an, die gleichzeitig eine Anbindung an das kommunale Netz bieten und somit aus mehreren Richtungen angefahren werden. Auch Schnittstellen mit radtouristischen Routen kommen in Betracht, da die Stationen dann auch vom freizeiträderverkehr genutzt werden können. Darüber hinaus kann die Kombination mit ÖPNV-Stationen sinnvoll sein. (z. B. Wirtschaftswege entlang B 3 und B 294 mit Anbindung nach Vörstetten, Reute, Denzlingen oder Heuweiler). Im Interesse einer guten

Aufenthaltsqualität für Radfahrende sollen sie möglichst harmonisch in die umgebende Landschaft eingepasst werden.

Für die beiden jeweils rund 15 – 16 km langen Gesamtstrecken (ab Freiburg-Mitte) wird vorgeschlagen, je Achse 2 Service- und Raststationen vorzusehen. Da eine Station auf der „Stammstrecke“ liegen soll, bedeutet dies ein Angebot von insgesamt drei Stationen (vgl. Unterlage Service- und Raststationen & Dauerzählstellen U16-10).

Die Service- und Raststation auf der „**Stammstrecke**“ wird für den **Bahnhof Gundelfingen** vorgesehen. Dieser bietet sich von seiner Lage im Zusammenhang mit der Gesamtstrecke an (etwa 6,5 km nach Beginn des RS 6 (L) im Innenstadtbereich Freiburg) und bietet als ÖPNV-Verknüpfungspunkt darüber hinaus die Möglichkeit des Umstiegs auf Bahn oder Bus. Da durch den RS 6 (L) im Bahnhofsbereich ohnehin eine Flächenneuordnung erforderlich wird, sollte die Detailplanung der Station im Kontext mit der RSV-Planung sowie mit den dortigen, ggf. zu erweiternden B+R-Anlagen erfolgen. In der Planskizze Bahnhof Gundelfingen (vgl. Unterlage U16-05) ist ein Vorschlag für eine mögliche Lage enthalten. Auf der **Achse nach Waldkirch** wird die Ortsdurchfahrt Suggental als weiterer Standort vorgeschlagen. Dies ist zum einen aus der in etwa mittigen geographischen Lage zwischen der Station Gundelfingen und der Stadtmitte bzw. dem Bahnhof Waldkirch zu begründen. Gleichzeitig bietet der Standort die Anbindung an das örtliche Busnetz und erschließt über das Brückenbauwerk in Richtung Norden die ca. 500 m entfernte Ortschaft Buchholz. Die innerörtliche Lage ermöglicht darüberhinaus eine soziale Kontrolle als Schutz ggü. Vandalismus sowie die grundlegende Versorgung durch die ansässige Gastronomie. Als Lage ist die Fläche gegenüber der Bebauung im Bereich eines Parkplatzes zu prüfen.

Eine alternative Örtlichkeit für die Trasse in Richtung Waldkirch kann im Bereich des Heidachsees und der anliegenden Sportanlagen auf der Gemarkung Denzlingen geprüft werden. Um den Aufenthaltsfaktor an dieser Stelle zu erhöhen, sollte eine Lage abseits der stark befahrenen Bundesstraße gewählt werden.

Für die **Achse Richtung Emmendingen** wird die Einrichtung einer Service- & Raststation am westlichen Ortsrand Denzlingens im Bereich der Wegeführung entlang der Glotter empfohlen. Auch diese Örtlichkeit liegt etwa mittig zwischen der Station in Gundelfingen und der Kernstadt Emmendingen, in Richtung Emmendingen bietet sich darüber hinaus auf längerer Strecke kein geeigneter Standort an. Die Lage bietet einen guten Anschluss an die Ortschaft Denzlingen und den dortigen Bahnhof (ca. 1,4 km entfernt) und im Nahbereich bestehen ausgewiesene Wegeführungen nach Vörstetten und Reute. Um den Aufenthaltscharakter der Stätte zu steigern, ist eine Lage abseits der stark befahrenen Bundesstraße und mit

einer Begrünung als Abschirmung zu empfehlen. Es ist dafür Grundbesitz im Bereich landwirtschaftlich genutzter Fläche erforderlich.

Optional kann eine weitere Station im Bereich der Wasserer Brücke liegen (ggf. mit reduziertem Angebot). Die dortige Lage würde in unmittelbarer Nähe zum Verlauf des RS 6 (L) durch die Ortsdurchfahrt Wassers und in der Mitte der Ortsteile Wasser und Bürkle-Bleiche liegen. Im Bereich des Elzufers ist zudem eine hohe Aufenthaltsqualität und durch die Nähe zu anliegenden Sportanlagen ein gesteigertes Maß an sozialer Kontrolle gegeben. Eine entsprechende Anlage kann ggf. in die Planungen des städtischen Radverkehrskonzepts integriert werden.



Abb. 4-32: Mögliche Plakatierung eines RadService-Punkts im Bereich der Service- und Raststation Suggental

nach: © Initiative RadKULTUR des VM BW

4.4.2

Dauerzählstellen

Die Erhebung von Radverkehrsstärken stellt einen wichtigen Grundstein zur Ableitung von Erkenntnissen für die Radverkehrsförderung, die Wirkungskontrolle und der Öffentlichkeitsarbeit dar. Um zuverlässige und kontinuierliche Datenerhebungen vornehmen zu können, bieten sich Systeme, sog. Dauerzählstellen, an.

Neben Systemen, die durch entsprechenden Anzeigedisplays neben der Datenerhebung auch einen öffentlichkeitswirksamen Zweck erfüllen, können auch weitere, erheblich kostengünstigere, automatische Zählstellen eingerichtet werden, deren Daten digital übermittelt und zentral ausgewertet werden. Für den Verlauf des RS 6 werden entsprechend geeignete Standorte zur Einrichtung der beschriebenen Dauerzählstellen untersucht. Dabei gilt es nachfolgende Empfehlungen an gewählte **Standorte** zu beachten, um aussagekräftige, unverfälschte und praktisch anwendbare Ergebnisse zu erhalten:

- Der Standort soll alle relevanten Fahrradbewegungen erfassen und in etwa repräsentativ für einen Streckenabschnitt sein. Der Bereich sollte nicht zahlreiche radverkehrsrelevante Zufahrten in dichter Folge gekennzeichnet sein.
- Empfehlenswert sind Abschnitte mit einem gleichmäßigen Verkehrsfluss, also möglichst nicht in der Nähe von Lichtsignalanlagen oder Zuflüssen mit pulkartigem Radverkehr (z.B. Schulen, Veranstaltungseinrichtungen).
- Quell- und Zielverkehr hervorrufende Orte im Bereich der Zählstelle müssen bekannt sein, um dies bei der Datenauswertung ggf. berücksichtigen zu können.
- Der Standort soll entlang eines möglichst geraden Abschnittes und in ausreichender Entfernung von Knotenpunkten liegen.
- Die Einrichtung von System mit Displays bzw. Fahrradbarometern sollte an öffentlichkeitswirksamen Stellen erfolgen, die auch einen gewissen Schutz gegen Vandalismus bieten.

Für den RS 6 (L) geeignete Standorte werden anhand dieser Kriterien für folgende Bereiche empfohlen (vgl. Unterlage Service- und Raststationen & Dauerzählstellen U16-10):

- Dauerzählstellen mit öffentlichkeitswirksamen Displays:
 - selbstständige Wegeverbindung zwischen Gundelfinger Straße und Wolfsgrubenweg entlang Bahndamm
 - Fahrradstraße in der OD Wasser
 - Elzpromenade im westlichen Teil Waldkirchs
- Kostengünstigere Dauerzählstellen zur reinen Evaluation der Radverkehrsstärken:
 - Alte Bundesstraße nördlich Gundelfingen

- landwirtschaftliche Wegeverbindung östlich der Rheintalbahn auf Höhe des Taubenbachs
- Unterführung der L 112 in Richtung Waldkirch
- K 5103 östlich von Suggental. Diese Zählstelle dient auch der Evaluation zur Entwicklung des Kfz-Verkehrs.
- selbstständige Wegeverbindung entlang Glotter westlich Denzlingen.

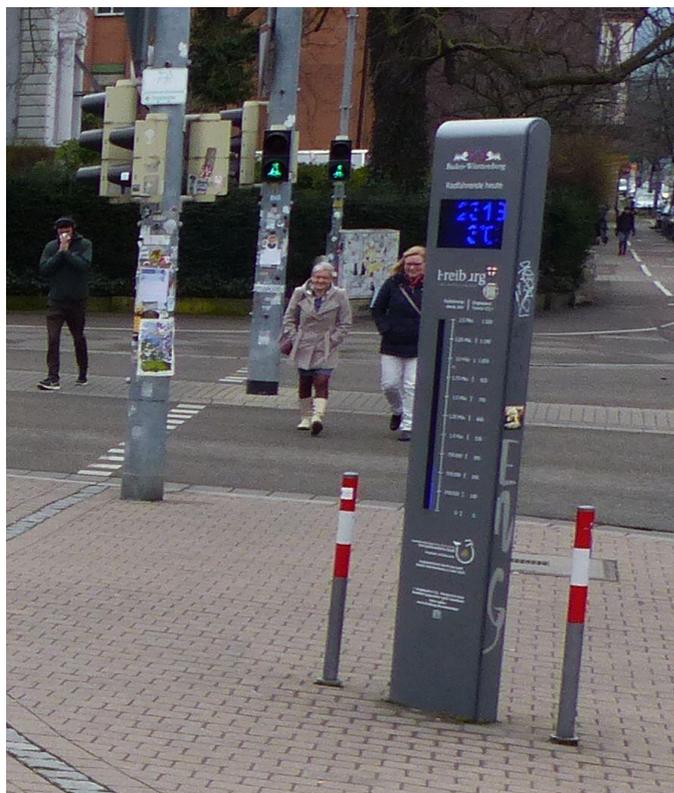


Abb. 4-33: Dauerzählstelle mit Display (Freiburg)

Folgende technische **Anforderungen** sind zu berücksichtigen:

- Die Erhebung muss Radfahrende eindeutig von anderen Verkehrsteilnehmergruppen unterscheiden. Sie soll auch unterschiedliche Fahrradtypen erkennen (Pedelecs, Lastenräder etc.).
- Die Erhebung muss eine richtungsgetreue Erfassung, inkl. etwaiger Überholvorgänge mit Wechsel auf die gegenüberliegende Fahrspur, des Radverkehrs ermöglichen können. Zusätzlich ist eine Erkennung mehrerer nebeneinanderfahrender Radfahrenden zu gewährleisten.
- Die Verwendung von Systemen mit Induktivschleifen bietet die Vorteile eines witterungsunabhängigen, auch auf gemeinsamen Verkehrsflächen mit dem Kfz-Verkehr (z. B. Fahrradstraßen)

anwendbaren und vandalismussicheren/widerstandsfähigen Dauerbetriebs. Eine Unterscheidung von Fahrradtypen ist allerdings nicht zuverlässig möglich.

- Geeignet ist auch die Verwendung sog. 3D-Kamerasysteme, die in ihrer Genauigkeit der Erfassung noch präziser als Induktivschleifen agieren können. Allerdings sind diese Systeme eher von Witterungseinflüssen beeinflussbar und schwieriger gegen Vandalismus zu schützen. Aufgrund der Echtzeitdatenauswertung ist ein solches System mit den Anforderungen des Datenschutzes vereinbar einsetzbar.
- Der Betrieb erfordert einen Anschluss an eine ortsfeste Energieversorgung (z.B. Beleuchtungsmasten). In Fällen, wo dies nicht gegeben ist, kommt eine solarbetriebene Anlage oder eine Lösung in Betracht.
- Die erhobenen Daten müssen automatisiert erfasst, ausgewertet und nachvollziehbar aufbereitet werden. Eine automatisierte Überprüfung auf grundlegende Plausibilität der Daten ist empfehlenswert.

4.5 Stufenkonzept zur Umsetzung

Grundsätzlich ist für die Umsetzung des RS 6 von der Notwendigkeit eines Planfeststellungsverfahrens auszugehen, da das Vorhaben in vielen Streckenabschnitten mit Eingriffen in Natur und Landschaft verbunden ist, oder die Rechte anderer, insbesondere durch die Notwendigkeit von Grunderwerb, in nicht unwesentlicher Weise tangiert werden. In diesem Fall sind die zeitlichen Bedarfe, aber auch die zeitlichen Unsicherheiten, die ein Planfeststellungsverfahren mit sich bringt, nicht zu vermeiden. Eine vorgezogene Realisierung kommt dort nicht in Betracht.

4.5.1 Bildung netzwirksamer Abschnitte

Möglich kann eine frühere Realisierung auf Planungsabschnitten sein, wo nicht in bestehende Rechtsverhältnisse eingegriffen werden muss, oder bei denen mit einer Zustimmung aller Betroffenen zu rechnen ist.

Eine weitere Anforderung an eine beschleunigte Realisierung ist, dass der Abschnitt bereits eine eigenständige Netzwirksamkeit besitzt, d.h. es muss sich um einen Teilabschnitt handeln, der an den Enden (und möglichst auch im Streckenverlauf) gut in das bestehende Radverkehrsnetz integriert ist, sodass die RSV mit akzeptabler Qualität und verkehrssicher sowohl erreicht werden als auch von ihr zu anderen Zielorten weiter gefahren werden kann.

Aus diesem Grunde wird - zunächst ohne Bezug zu einer zeitlichen Umsetzungsreihenfolge - eine Unterteilung der Vorzugstrasse in derartige

netzwirksame Teilabschnitte vorgenommen (vgl. Unterlage Stufenkonzept U16-11).

A - „Stammstrecke“ bis zum Knotenpunkt Grüner Weg

Dieser Abschnitt weist zukünftig nach den Prognosedaten die höchste Radverkehrsbelastung auf. Er knüpft in Freiburg an bereits heute stark genutzte Verbindungen über die Wildtalstraße bzw. den Höhweg an das städtische Netz an. Im Norden des Abschnitts wird der wichtige Quell- und Zielort Gundelfingen über die Bahnunterführungen in Höhe Obermattenbad und am Bahnhof sowie die Waldstraße angebunden. In der Weiterführung nach Richtung Norden stehen bereits heute in akzeptabler Qualität nutzbare landwirtschaftliche Wege in alle Richtungen (Denzlingen, Emmendingen, Waldkirch) zur Verfügung.

Die Umsetzung des Abschnitts ist durch eine Reihe planerischer Herausforderungen (insbesondere Obermattenbad, Unterführung K 4915, Bahnhofsbereich Gundelfingen, Kreuzung Waldstraße) und Eingriffe in Natur und Landschaft (u.a. FFH-Gebiet) gekennzeichnet. In mehreren Teilabschnitten ist Grunderwerb erforderlich.

B1 - Hauptvariante E1/2 von Grüner Weg bis Ortseinfahrt Wasser (oder Stadtgrenze Emmendingen)

In Richtung Norden bindet dieser Abschnitt über Schergässle und die Unterführung Hauptstraße an die westlichen Ortslagen von Denzlingen und über gut nutzbare landwirtschaftliche Wege an Vörstetten und – weiter nördlich – an Reute an. Er führt bis an die Stadt Emmendingen heran und ermöglicht mit eingeschränkter Qualität das Erreichen der Kernstadt sowie über die Wasserer Brücke den einwohnerstarken Stadtteil Bürkle-Bleiche. In Richtung Süden werden Denzlingen über gut nutzbare landwirtschaftliche Wege und Gundelfingen über die Weiterführung der Alten Bundesstraße angebunden. In Richtung Freiburg ist die „Stammstrecke“ im heutigen Zustand mit eingeschränkter Qualität nutzbar.

Die Umsetzung des Abschnitts weist kaum besondere planerische Herausforderungen auf (Ausnahme neue Unterführung unter der L 112). Er ist jedoch gekennzeichnet durch über weite Strecken erforderlichen Grunderwerb, insbesondere von landwirtschaftlichen Flächen, der aufgrund der aktuellen Flurneuordnung im Bereich Denzlingen nicht unproblematisch ist.

B2 – Hauptvariante E1/2 im Bereich der OD EM-Wasser (Basler Straße)

Die OD Wasser kann auch in planerischem Zusammenhang mit dem Abschnitt B1 betrachtet werden. Er führt näher an die Kernstadt

Emmendingen heran, zu ihrem Erreichen stehen aber weiterhin nur Strecken mit eingeschränkter Qualität zur Verfügung.

Zur Umsetzung bestehen Abstimmungserfordernisse und ggf. auch zeitliche Abhängigkeiten mit der durch die Stadt geplanten Umgestaltung der OD Wasser sowie mit der weiteren Planung und Realisierung des neuen Wohngebietes Elzmätte. Grunderwerb ist nach derzeitigem Planungsstand nicht erforderlich.

C – Hauptvariante E1/2 in der Kernstadt Emmendingen

Durch den Abschnitt werden der Bahnhof und die westliche Kernstadt Emmendingen erschlossen. Über die vorhandene Bahnunterführung am Bahnhof wird auch direkt die Innenstadt erreicht.

Der Abschnitt ist durch eine Reihe planerische Herausforderungen (neue Elzbrücke, Kreisverkehr Milchhofstraße Freiburger Straße mit Knoten Kaiserstuhlstraße). Bei der Elzbrücke und ihren Zuführungen sind auch Eingriffe in Natur und Landschaft zu berücksichtigen.

D – Hauptvariante W1 von Grüner Weg bis zum Anschluss an die K 5103

Mit Realisierung dieses Abschnittes werden in östlicher Richtung der Kernort Denzlingen (Weiterführung landwirtschaftlicher Weg mit vorhandener Unterführung B 294) sowie dessen östliche Ortslagen über mehrere Straßenüberführungen der B 294 erreicht. Heuweiler ist über eine kurze Wegführung über landwirtschaftliche Wege erreichbar. Die Weiterführung in Richtung Kernstadt Waldkirch erfolgt über die K 5103 und über den bereits heute stark genutzten Promenadenweg. In westlicher Richtung kann Denzlingen und Heuweiler entsprechend der Gegenrichtung erreicht werden. Der Anschluss an Gundelfingen und Freiburg erfolgt entsprechend der Beschreibung zum Abschnitt B1.

Die Umsetzung des Abschnitts weist keine besonderen planerischen Herausforderungen auf. Andere Planungsvorhaben sind nicht tangiert. Er ist jedoch gekennzeichnet durch über weite Strecken erforderlichen Grunderwerb, insbesondere von landwirtschaftlichen Flächen.

E – Hauptvariante W1 von K 5103 bis Bahnhof Waldkirch

Über den Abschnitt wird direkt der Stadtteil Suggental, die Kernstadt Waldkirch sowie der Bahnhof Waldkirch als Endpunkt des RS 6 (L) angebunden. In westlicher Richtung erfolgt die Weiterführung entlang der Trasse der Hauptvariante W1 über bereits derzeit in akzeptabler Qualität nutzbare landwirtschaftliche Wege in Richtung Denzlingen, Heuweiler,

Gundelfingen und Freiburg (vgl. auch Ausführungen zu Abschnitt D). Zukünftig kann Denzlingen (nach Realisierung des durch den Landkreis Emmendingen geplanten Radwegs entlang der K 5103) direkt über fahrbahnbegleitende Radwege erreicht werden.

Der Abschnitt weist bis auf die Verbreiterung des fahrbahnbegleitenden Radwegs entlang der K 5103 westlich von Suggental keine besonderen planerischen Herausforderungen auf. Die Eingriffe in die Belange Dritter sowie in Natur und Landschaft scheinen beherrschbar. Grunderwerb ist nur in geringem Umfang (ca. 300 m²) unmittelbar westlich der Ortseinfahrt Suggental erforderlich.

4.5.2 **Stufenkonzept zur Realisierung**

Nachfolgend wird eine Empfehlung über eine mögliche stufenweise Umsetzung der netzwirksamen Teilabschnitte (vgl. Kap. 4.5.1) gegeben, die sich überwiegend aus verkehrsplanerischen Überlegungen begründet. Ggf. kann dieses Stufenkonzept aber auch mit Anforderungen an die Erlangung des Baurechtes übereinstimmen.

Es wird empfohlen, mit der Umsetzung der **Hauptvariante W1** zu beginnen, da es im Zuge dieser Strecke möglich ist, bei Realisierung einzelner Teilabschnitte die jeweils weiterführenden Streckenabschnitte in akzeptabler Qualität zu nutzen. Für den **Abschnitt E** erscheint es sogar möglich, auf dem Weg einer Plangenehmigung eine beschleunigte Umsetzung vorzunehmen. In dem Abschnitt liegt die Baulast aller tangierten Straßen und Wege in der Baulast der Stadt Waldkirch, des Landkreises Emmendingen (K 5103) und des Landes Baden-Württemberg (L 186). Es ist davon auszugehen, dass im weiteren Planungsprozess die Zustimmungen zur Linienführung der einzelnen Straßenbaulastträger erreicht werden können.

Grunderwerb ist im Streckenverlauf nur in geringem Umfang (unmittelbar westlich Suggental) erforderlich. Hinsichtlich der tangierten wasserwirtschaftlichen Belange im Bereich des Promenadenweges und seiner Verlängerung bis zur Emmendinger Straße haben bereits Gespräche mit dem Landesbetrieb Gewässer stattgefunden, sodass einvernehmliche Lösungen möglich erscheinen. Auch die Eingriffe in die Schutzgüter nach UVPG werden als beherrschbar eingeschätzt. Am weitestgehend werden diese noch im Bereich der geplanten Radwegverbreiterung an der K 5103 westlich von Suggental tangiert. Hier wird jedoch zur Verringerung des Eingriffs auch eine deutliche Standardunterschreitung hingenommen. Auf diesen etwa 350 m langen Abschnitt sollte bei der Umsetzung nicht verzichtet werden, da er den Anschluss an eine bereits akzeptabel nutzbare Weiterführung auf landwirtschaftlichen Wegen sicherstellt.

Durch den Beginn des RS 6 (L) in Waldkirch bildet dieser Abschnitt eine plausible **1. Umsetzungsstufe**. Gleichzeitig kann er auch als wichtige innerstädtische Netzspanne im Rahmen des Radverkehrsnetzes Waldkirch fungieren.

Der anschließende **Abschnitt D** wird als **2. Umsetzungsstufe** empfohlen. Die planerischen Herausforderungen erscheinen hier vergleichsweise einfach lösbar. Bei einer Realisierbarkeit des in erheblichem Umfang erforderlichen Grunderwerbs könnte die Strecke deshalb auf großer Länge ohne absehbare Verzögerungen umgesetzt werden. Auch die Eingriffe in Natur und Landschaft im Streckenverlauf sind als beherrschbar zu bewerten. Sollte es zügig zu einvernehmlichen Lösungen bzgl. des Grunderwerbs kommen, könnte dies im günstigen Fall auch mit einer Plangenehmigung einhergehen.

Mit diesen beiden Umsetzungsstufen könnte bereits ein Großteil der Achse nach Waldkirch vergleichsweise frühzeitig umgesetzt werden. Diese würde den Nutzern aufgrund der Länge der Strecke die Vorteile einer Radschnellverbindung deutlich bewusst machen und könnte bereits eine hohe Öffentlichkeitswirksamkeit entfalten. Damit würden auch positive Signale im Hinblick auf die weitere Umsetzung verbunden sein.

Auch der **Abschnitt B2 im Zuge der Hauptvariante E1/2** ist möglicherweise frühzeitig umsetzbar, da er ausschließlich im Zuge einer Gemeindestraße der Stadt Emmendingen (Basler Straße) verläuft. Die Stadt hat hier schon ihre grundsätzliche Zustimmung signalisiert. Grunderwerb ist nicht erforderlich, auch andere wesentliche Eingriffe in die Belange Dritter und in die Schutzgüter nach UVPG sind nicht erkennbar. Voraussetzung ist, dass es zu einer einvernehmlichen Lösung mit der Stadt bzgl. des Umbaus der OD Wasser und der Planungsanforderungen für das Neubaugebiet Elzmätte kommt.

Da der relativ kurze Abschnitt (etwa 2 km) ohne Ausbau der Anschlussstrecken für den Gesamtverlauf des RS 6 nur eine geringe eigenständige Netzwirksamkeit entfaltet, bietet es sich an, die Umsetzung mit den zeitlichen Abläufen der genannten kommunalen Maßnahmen zu harmonisieren. Der Abschnitt wird deshalb hier nicht als eigenständige Umsetzungsstufe vorgeschlagen. Ggf. kann das Planungsrecht für den westlichen Abschnitt der Basler Straße im Kontext mit dem B-Plan-Verfahren Elzmätte erfolgen. Ob dies tatsächlich zu einer Beschleunigung und Planungsvereinfachung führen würde, bedarf allerdings der näheren Prüfung.

Hinsichtlich des verkehrlichen Nutzwertes besitzt zweifellos die „**Stammstrecke**“ (Abschnitt A) die höchste Bedeutung. Ihre Realisierung als **3. Umsetzungsstufe** ist besonders dann sinnvoll, wenn die Teilstrecken D

und E bereits vorher realisiert werden können. In diesem Fall wäre die gesamte Achse nach Waldkirch in der Baulast des Landes realisiert und durchgängig nutzbar. Noch günstiger wäre es, wenn auch auf dem Stadtgebiet der Stadt Freiburg in diesem Zeitraum bereits die Weiterführung vorgenommen werden könnte. Die planerisch und baulich aufwändigen Maßnahmen im Abschnitt A erfordern jedoch eine ambitionierte Zeitplanung.

Als **4. Umsetzungsstufe** bietet sich der Abschnitt B1 im Zuge der **Hauptvariante E1/E2** an. Da der durch die Erlangung des Baurechts gewährleistete Grunderwerb dann erfolgen kann, stehen einer Umsetzung voraussichtlich keine weiteren nennenswerten Planungshemmnisse mehr entgegen. Mit dem Abschnitt wird dann, ggf. im Kontext mit Abschnitt B2, ein wesentliches Teilstück des Achsenarms nach Emmendingen angegangen.

Als **5. (und letzte) Umsetzungsstufe** sind dann die Maßnahmen in der Kernstadt Emmendingen umzusetzen. Neben den mit der Stadt Emmendingen eng abzustimmenden Maßnahmen im städtischen Straßennetz (vor allem Achse Freiburger Straße mit den beiden großen Knotenpunkten an den Enden) bildet hier die Planung und Umsetzung der neuen Elzbrücke die größte Herausforderung. Die Einweihung der Brücke könnte dann einen öffentlichkeitswirksamen Schlusspunkt für die Fertigstellung des gesamten RS 6 (L) bilden.