

**Machbarkeitsstudie
Reaktivierung
Kandertalbahn**

17. März 2023
Öffentlich

Version: 1-00

optimising railways

SMA (Deutschland) GmbH
Hamburger Allee 14, 60486 Frankfurt am Main
Telefon +49 69 588 078 600
frankfurt@sma-partner.com, www.sma-partner.com

Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH
Siegfried-Kühn-Straße 4, 76135 Karlsruhe
Telefon +49 721 384 171 0
karlsruhe@schuessler-plan.de, www.schuessler-plan.de



Machbarkeitsstudie
Reaktivierung
Kandertalbahn

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	1
2	Aufgabenstellung	4
2.1	Analyse des heutigen Projektumfelds.....	5
2.2	Erarbeitung von Angebots- und Betriebskonzepten	5
2.3	Grobbewertung der einzelnen Varianten	5
2.4	Variantenvergleich und Bewertung	6
2.5	Ermittlung Nutzen-Kosten-Verhältnis.....	6
3	Grundlagen.....	8
3.1	Untersuchungsgebiet	8
3.2	Kandertalbahn	9
3.3	Rahmenbedingungen Infrastruktur und Angebotsentwicklung.....	11
4	Analyse heutiges ÖPNV-Angebot.....	13
4.1	Siedlungsstruktur und Nachfrageströme	13
4.2	ÖPNV-Linien	15
4.3	Bewertung des heutigen ÖPNV-Angebots	17
4.3.1	Angebotsqualität	17
4.3.2	Rheintal-Achse	19
4.3.3	Stadt Lörrach.....	19
4.3.4	Kandertal	20
4.3.5	Betriebsaufwand	20
4.3.6	Fahrzeiten	21

Machbarkeitsstudie
Reaktivierung
Kandertalbahn

5	Fahrzeugkonzepte	22
6	Angebotskonzepte	24
6.1	Angebotskonzept ohne Reaktivierung des SPNV auf der Kandertalbahn (Planfall mit Buserschließung)	24
6.2	Angebotskonzepte mit Reaktivierung des SPNV auf der Kandertalbahn	35
6.2.1	Fahrzeitrechnungen	35
6.2.2	Trassierung auf der Rheintalbahn	36
6.2.3	Trassierung auf der Kandertalbahn	39
6.2.4	Neue S-Bahn-Linie Basel SBB – Kandern im 30-Minuten-Takt (Planfall 1)	40
6.2.5	Verlängerung S-Bahn-Linie Steinen – Weil am Rhein – Kandern im 30- Minuten-Takt (Planfall 2)	45
6.2.6	Stündliche Verlängerung der S5 ab Weil am Rhein und stündliche eigene Linie nach Basel SBB (Planfall 3)	49
6.2.7	Ausdünnungsmöglichkeiten am Wochenende sowie in Schwachlastzeiten	53
6.2.8	Museumsbahn.....	53
6.2.9	Verworfenen Varianten	54
6.2.10	Überlagertes Buskonzept mit Reaktivierung SPNV.....	56
6.3	Abschätzung des zu erwartenden Fahrgastpotentials für die Planfälle .	60
6.4	Auswahl der zu vertiefenden Varianten	61
7	Infrastrukturplanung	62
7.1	Eingangsdaten und Planungsrandbedingungen.....	62
7.1.1	Eingangsdaten	62
7.1.2	Planungsrandbedingungen	63
7.2	Umgebung der bestehenden Anlage	65
7.2.1	Eigentumsverhältnisse	65

Machbarkeitsstudie
Reaktivierung
Kandertalbahn

7.2.2	Geologische und hydrologische Baugrundverhältnisse	65
7.2.3	Eisenbahn- und Straßenüberführungen	66
7.2.4	Stützwände.....	67
7.2.5	Erdbauwerke	67
7.2.6	Durchlässe	67
7.3	Bestehende Verkehrsanlage.....	68
7.3.1	Trassierung	68
7.3.2	Oberbau	70
7.3.3	Erdbau/Unterbau	70
7.3.4	Personenverkehrsanlagen	70
7.3.5	Bahnübergänge.....	71
7.3.6	Entwässerung	74
7.3.7	Kabeltiefbau	74
7.3.8	Straßen und Wege	74
7.4	Bestehende Gebäude	75
7.5	Bestehende technische Ausrüstung	75
7.5.1	Leit- und Sicherungstechnik.....	75
7.5.2	Telekommunikation	76
7.5.3	Anlagen der Energieversorgung und Datenverarbeitung	76
7.5.4	Öffentliche Ver- und Entsorgungsanlagen.....	76
7.6	Entwurfselemente und Zwangspunkte.....	81
7.6.1	Örtliche Verhältnisse	81
7.6.2	Trassierung	82
7.6.3	Straßen und Wege	83
7.7	Variantenuntersuchung.....	83
7.7.1	Verkehrsanlage Bahn (Mitfall).....	83
7.7.2	Verkehrsanlage Straße (Ohnefall)	87
7.8	Beschreibung des künftigen Zustands.....	91
7.8.1	Anlagen angrenzender Bereiche	91
7.8.2	Grunderwerb	91

Machbarkeitsstudie
Reaktivierung
Kandertalbahn

7.8.3	Ingenieurbau	92
7.8.4	Verkehrsanlage Bahn (Mitfall).....	95
7.8.5	Verkehrsanlage Straße (Ohnefall)	112
7.8.6	Gebäude.....	114
7.8.7	Technische Ausrüstung.....	114
7.8.8	Anlagen Dritter	114
7.9	Umweltschutz	115
7.9.1	Umweltverträglichkeit	115
7.9.2	Lärmschutz und Erschütterung	117
7.9.3	Bodenverwertung- und Entsorgungskonzept, Altlasten	117
7.9.4	Denkmalpflege	117
7.10	Sicherheit	118
7.10.1	Brand- und Katastrophenschutz	118
7.10.2	Kampfmitteluntersuchung	118
7.11	Berührungspunkte mit anderen Maßnahmen	119
7.12	Baukosten und Finanzierung	120
7.13	Bauzeit und Baudurchführung	122
7.14	Fazit und Risiken aus infrastruktureller Sicht	122
7.15	Erforderliche Festlegungen für Fortführung der Vorzugsvariante	124
8	Betriebskostenschätzung	125
9	Vereinfachter Nutzen-Kosten-Indikator.....	127
9.1	Methodik.....	127
9.2	Berechnung der Fahrtenmatrizen	128
9.2.1	Untersuchungsraum.....	128
9.2.2	Bevölkerungsstruktur	128
9.2.3	Angebotsanalyse.....	129
9.2.4	Vorgehen.....	129
9.2.5	Vorbereitung Analysefall	130

Machbarkeitsstudie
Reaktivierung
Kandertalbahn

9.2.6	Ohne- und Mitfall.....	130
9.3	Verwendete Inputs	132
9.4	Ergebnisse nach Teilindikatoren.....	132
9.4.1	Nutzen	132
9.4.2	Infrastrukturinvestitionskosten im Mitfall	134
9.5	Ergebnis	134
9.6	Sensitivitäten	135
10	Zusammenfassung.....	137
11	Verzeichnisse	139

Machbarkeitsstudie
Reaktivierung
Kandertalbahn

Anhänge

Netzgrafik Fahrplan 2020.....	1
Netzgrafik Planfall mit Buserschließung.....	2
Fahrschaudiagramme Haltingen – Kandern	3
Planfall 1 mit Reaktivierung Kandertalbahn Netzgrafik, Bildfahrplan und Gleisbelegungspläne	4
Planfall 2 mit Reaktivierung Kandertalbahn Netzgrafik, Bildfahrplan und Gleisbelegungspläne	5
Planfall 3 mit Reaktivierung Kandertalbahn Netzgrafik, Bildfahrplan und Gleisbelegungspläne	6
Bustabellenfahrpläne Planfall mit Buserschließung.....	7
Bustabellenfahrpläne Planfall mit Bahnerschließung.....	8
Kartenausschnitte Buslinienführung.....	9
Abkürzungsverzeichnis Infrastrukturplanung	10
Trassierungselemente der Bestandinfrastruktur.....	11
Trassierungselemente der geplanten Infrastruktur.....	12
Verzeichnis der Planunterlagen.....	13

Machbarkeitsstudie
Reaktivierung
Kandertalbahn

Infrastrukturinvestitionskosten (reine Baukosten)	14
Formblätter gemäß Standardisierter Bewertung	15
Sensitivitäten	16

1 Ausgangslage

Das Kandertal ist ein enges Tal zwischen den Hügelketten des Schwarzwalds im Süden Baden-Württembergs. Das Tal mündet in den Ballungsraum Weil am Rhein / Lörrach / Basel und ist wirtschaftlich eng mit dem Agglomerationsraum Basel verbunden. Verkehrsbeziehungen bestehen insbesondere über Weil am Rhein ins Markgräflerland, über Lörrach ins Wiesental und nach Basel.

Die Verbandsversammlung der Region Hochrhein-Bodensee hat im Zuge der Gesamtfortschreibung des Regionalplans beschlossen, das Kandertal zukünftig als regionale Entwicklungsachse vorzusehen. Damit kommen auf diesen Raum neue Aufgaben zu, die mit einem verstärkten Siedlungsdruck und den sich daraus ergebenden Anforderungen an die verkehrs- und infrastrukturelle Entwicklung einhergehen. Zudem haben die Kandertalgemeinden ein Raumkonzept 2040 entwickelt, welches die Entwicklungspotenziale des Kandertals aufzeigt und Ideen zur Entwicklung skizziert.

Bei den verkehrlichen Überlegungen stellt sich neben einer Reorganisation des unübersichtlichen und damit wenig attraktiven straßengebundenen öffentlichen Personennahverkehrs im Kandertal auch die Frage nach der Reaktivierung der Kandertalbahn für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV).

Die Kandertalbahn ist eine 12,9 km lange Eisenbahnstrecke im Landkreis Lörrach (siehe Abbildung 4, Strecke 9440). Sie verbindet die Stadt Kandern mit der Rheintalbahn und ist im Bahnhof Haltingen mit dieser verknüpft. Der Personenverkehr auf der nicht elektrifizierten Nebenbahn wurde Ende 1983 und der Güterverkehr etwas mehr als zwei Jahre später eingestellt. Die Infrastruktur wurde von einem eigens dafür gegründeten Zweckverband Kandertalbahn von der Südwestdeutschen Landesverkehrs-GmbH (SWEG) übernommen. Auf der Strecke gibt es einen vom Kandertalbahn e.V. durchgeführten Museumsbahnbetrieb mit dampfbetriebenen, historischen Zügen. Die Entfernung mit der Bahn von Kandern bis nach Basel SBB beträgt rund 24 km und ist damit deutlich kürzer als diejenige von Zell im Wiesental (etwa 33 km).

Zur Kandertalbahn gab es bereits 2004¹ und 2011² eine Abschätzung des Nutzen-Kosten-Verhältnis nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung. Beide Untersuchungen führten zu dem Ergebnis, dass eine Reaktivierung der

¹ Landkreis Lörrach: Nutzen-Kosten-Untersuchung Regio-S-Bahn Basel, Planfall Binzen Gewerbegebiet, VWI Stuttgart, 2004

² Landkreis Lörrach: Abschätzung der Nutzen-Kosten-Indikatoren einer Schienenverbindung ins Kandertal, Rapp Regioplan GmbH, 2011

Strecke nach Kandern nicht wirtschaftlich ist. Diese Ergebnisse führten u.a. auch zu Kritik am Verfahren³.

In der Zwischenzeit hat sich jedoch das verkehrliche und politische Umfeld geändert bzw. wird sich noch weiter verändern. Auch die infrastrukturellen Gegebenheiten sowie die technologischen Möglichkeiten haben sich weiterentwickelt. Mit der perspektivischen Realisierung des Herzstücks Basel wird sich die Mobilität mittelfristig stark verändern und der Siedlungsdruck weiter zunehmen. Die in der Abbildung 1 dargestellte Infrastruktur ermöglicht den Aufbau einer trinationalen S-Bahn in der Agglomeration Basel mit Durchmesserlinien über die Innenstadt sowie unter Einbezug des EuroAirports.

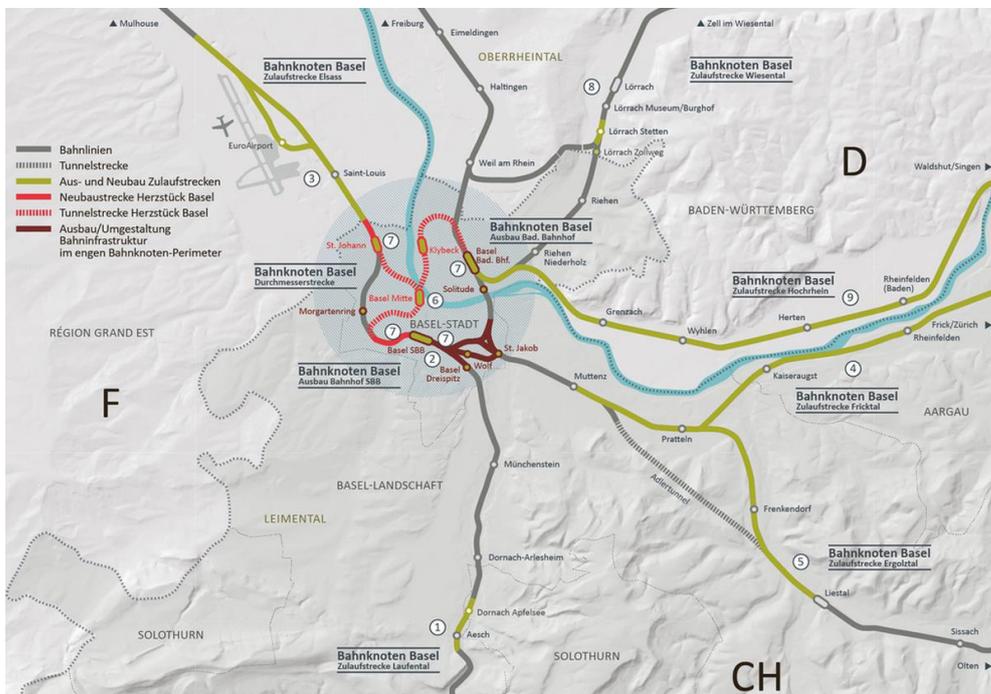


Abbildung 1 Aktuelle Planungen zum Herzstück Basel
Quelle: Broschüre Bahnknoten Basel September 2018

Aus diesen Gründen soll daher das Potenzial und die Umsetzungschancen einer Reaktivierung der Kandertalbahn erneut unter den aktuellen und zukünftigen Rahmenbedingungen beleuchtet werden. Dazu wurde vom Kreistag des Landkreises Lörrach die Arbeitsgruppe Kandertal-S-Bahn gebildet, um gemeinsam

³ ETR Juni und Juli+August 2018: Reaktivierung des allgemeinen Schienenpersonenverkehrs auf der Kandertalstrecke, Dr.-Ing. Andreas Kossak

mit der Verwaltung eine Reaktivierung der Kandertalbahn neu prüfen zu lassen. Die vorgesehene Studie soll einhergehend mit der vom Bundesland Baden-Württemberg durchgeführten Untersuchung zur Reaktivierung von stillgelegten Bahnstrecken für den SPNV erfolgen.

Im Zuge des langfristigen Zieles des Landes Baden-Württemberg, die Nachfrage im öffentlichen Verkehr bis 2030 zu verdoppeln, führte das Land eine Potenzialanalyse zur Reaktivierung von Schienenstrecken in Baden-Württemberg durch. Im Rahmen dieser Studie wurde auch die Kandertalbahn als eine von 42 stillgelegten Schienenstrecken untersucht und bewertet. Dabei wurde die Strecke in die Kategorie C (Strecke mit mittlerem Nachfragepotential) eingestuft. Diese Klassifizierung bedeutet, dass vor der unmittelbaren Inangriffnahme vorbereitender Studien zur Umsetzung eine qualifizierte Machbarkeitsstudie mit vertiefter Potentialanalyse durchgeführt werden muss. Diese Studien werden vom Land Baden-Württemberg finanziell gefördert.

2 Aufgabenstellung

Ziel dieser Machbarkeitsstudie ist es, Verkehrskonzepte für das Kandertal zu entwickeln, in welchen der Schienenpersonennahverkehr (SPNV) die zentrale Funktion einnehmen kann. Dabei ist anzustreben, dass der Busverkehr im Kandertal reorganisiert und optimal auf den SPNV angepasst wird. Insgesamt soll gegenüber heute das Angebot des öffentlichen Verkehrs im nordwestlichen Teil des Landkreises Lörrach attraktiver werden, damit ein Nutzen für Fahrgäste und Betroffene resultiert.

Die folgende Abbildung 2 stellt das methodische Vorgehen dieser Machbarkeitsstudie dar:

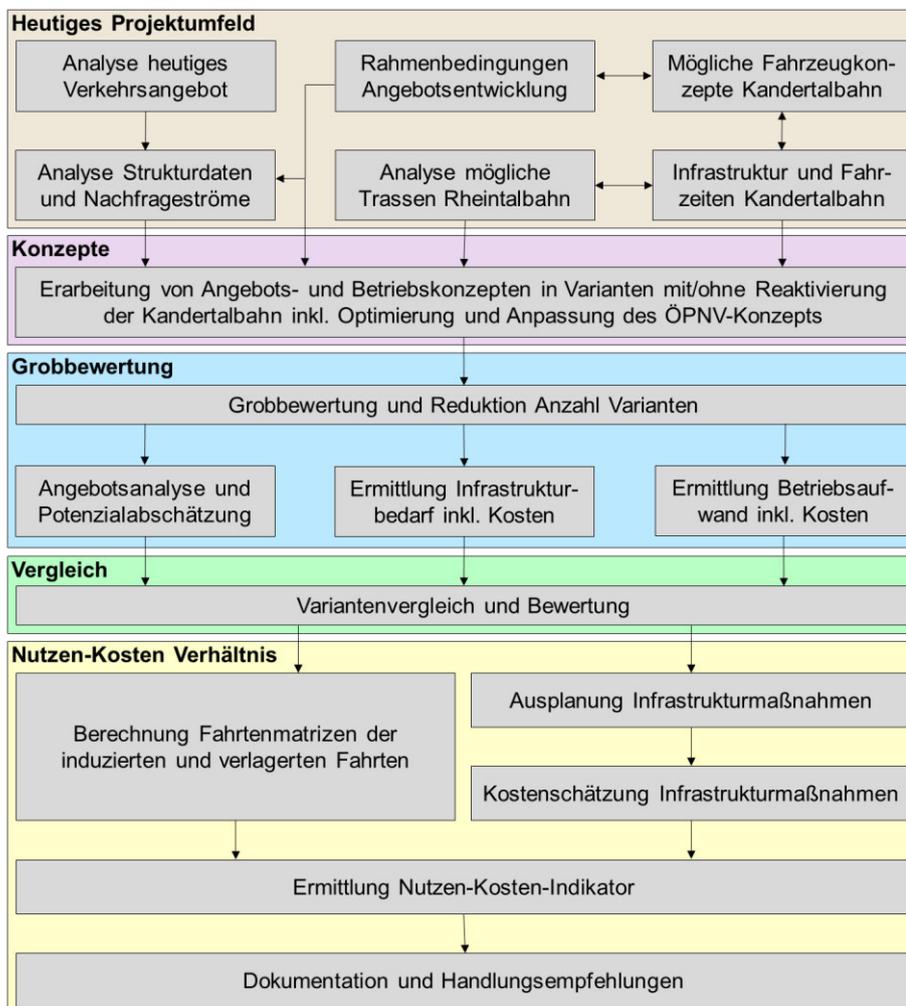


Abbildung 2 Übersicht Methodik Machbarkeitsstudie

2.1 Analyse des heutigen Projektumfelds

In einem ersten Schritt eine Analyse des heutigen Projektumfelds als Basis für die zukünftige Entwicklung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Kandertal und dem Markgräflerland erfolgen. Dabei sollen insbesondere die folgenden Fragestellungen im Mittelpunkt stehen:

- Wie sehen die aktuellen und die in Zukunft zu erwartenden Verkehrsströme im öffentlichen Verkehr und im Individualverkehr im Untersuchungsraum aus?
- Welches öffentliche Verkehrsangebot besteht aktuell im Untersuchungsgebiet und welche Erschließungsqualität weist dieses auf?
- Wie sehen die Rahmenbedingungen bezüglich aktuellen Angebots sowie geplanter Infrastruktur- und Angebotsausbauten im Untersuchungsraum aus?
- Welche Fahrzeugkonzepte eignen sich unter dem Blickwinkel einer Integration der Strecke ins Netz der Regio-S-Bahn Basel für die Kandertalbahn?
- Welche möglichen Fahrplantrassen sind auf der Rheintalbahn zwischen Haltingen und Basel für Züge ins Kandertal vorhanden?

Die Erkenntnisse dieser Analysen bilden die Grundlage für die anschließende Erarbeitung von Angebots- und Betriebskonzepten.

2.2 Erarbeitung von Angebots- und Betriebskonzepten

Basierend auf den erarbeiteten Grundlagen erfolgt in diesem Arbeitsschritt die Erarbeitung möglicher Angebots- und Betriebskonzepte für das ÖPNV-Angebot im Untersuchungsgebiet. Dabei sollen Konzepte sowohl mit als auch ohne Reaktivierung der Kandertalbahn erarbeitet werden. Bei der Erarbeitung von Varianten mit Reaktivierung der Bahnstrecke sollen auch Varianten mit teilweiser Reaktivierung in Betracht gezogen werden.

2.3 Grobbewertung der einzelnen Varianten

Die erarbeiteten Varianten werden mittels einer qualitativen Beurteilung hinsichtlich Attraktivität für eine potenzielle Nachfragesteigerung sowie der betrieblichen Machbarkeit beurteilt. Dabei sollen bezüglich der Bewertungskriterien nicht sinnvolle Varianten aussortiert werden, sodass im nächsten Arbeitsschritt noch 3 bis 4 Varianten für eine quantitative Bewertung übrigbleiben.

2.4 Variantenvergleich und Bewertung

Die quantitative Bewertung der verbliebenen Angebotsvarianten erfolgt bezüglich der Kriterien zu erwartendes Fahrgastpotential, Reisezeiten in die Zentren, Fahrzeugbedarf sowie die notwendigen Betriebsleistungen. Für die Ermittlung des zu erwartenden Fahrgastpotentials wird eine Potentialabschätzung vorgenommen.

2.5 Ermittlung Nutzen-Kosten-Verhältnis

In diesem Arbeitsschritt werden die für die Bewertung erforderlichen Fahrtenmatrizen berechnet. Für eine qualifizierte Machbarkeitsstudie muss die absolute Nachfrage bereits in den Quelle-Ziel-Matrizen betrachtet werden. Diese werden auf Basis des definierten Untersuchungsraums aufgebaut (siehe Abbildung 3). Ausgehend von den drei Fahrtenmatrizen der Gegenwart für den Analysefall (Istfall) ÖV Schüler, ÖV Nicht-Schüler und MIV sowie den Angebotsanalysen für den Analyse-, den Ohne- und den Mitfall (ausgewählter Planfall aus AP3) werden die verlagerten und induzierten Fahrten ermittelt und so die Fahrtenmatrizen für den Ohne- und den Mitfall berechnet. Das MIV-Netz wird dabei für den Ohne- und den Mitfall als unverändert gegenüber der Analyse unterstellt.

Anschließend erfolgt eine detaillierte Ausplanung der notwendigen Infrastrukturmaßnahmen für den Ohnefall und den Mitfall, sowie die Kostenschätzung für die Infrastrukturmaßnahmen. Dabei ist zu beachten, dass für das Bewertungsergebnis die Infrastrukturkosten in beiden Fällen von Bedeutung sind. Kosten im Ohnefall, die nicht entstehen, wenn der Mitfall umgesetzt wird, sind als vermiedene Kosten Teil der Bewertung und werden dem Mitfall positiv angerechnet. Für die spätere Bewertung werden daher in diesem Arbeitspaket die Kosten in beiden Fällen berechnet.

Basierend auf den berechneten Fahrtenmatrizen, den notwendigen Infrastrukturmaßnahmen sowie dem Mengengerüst des Ohne- und des Mitfalls erfolgt im Anschluss die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators in Anlehnung an die Rechenmechanik der Standardisierten Bewertung.

Der Indikator als oberste Maßzahl wird dabei mit den folgenden Teil-Ergebnissen ermittelt:

- Ermittlung der Reisezeitdifferenzen
- Saldo der Pkw-Betriebskosten
- Nutzen der Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten
- Saldo der ÖPNV-Betriebskosten

-
- Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur
 - Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur
 - Saldo der Unfallfolgekosten, der CO₂-Emissionen und der Schadstoffemissionskosten

Die Belastbarkeit der Ergebnisse wird im Rahmen einer Sensitivitätsbetrachtung überprüft. Dabei wird für ausgewählte Parameter einer Schwankungsbreite festgelegt und ermittelt, wie etwaige Schwankungen dieser Parameter sich auf das Gesamtergebnis auswirken.

3 Grundlagen

3.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst grundsätzlich das gesamte Gebiet des Landkreises Lörrach. Der Fokus für die Neukonzeption des ÖPNV liegt allerdings auf das Gebiet außerhalb der Zentren Lörrach und Weil am Rhein. Der Projektperimeter ist in der folgenden Abbildung 3 dargestellt:

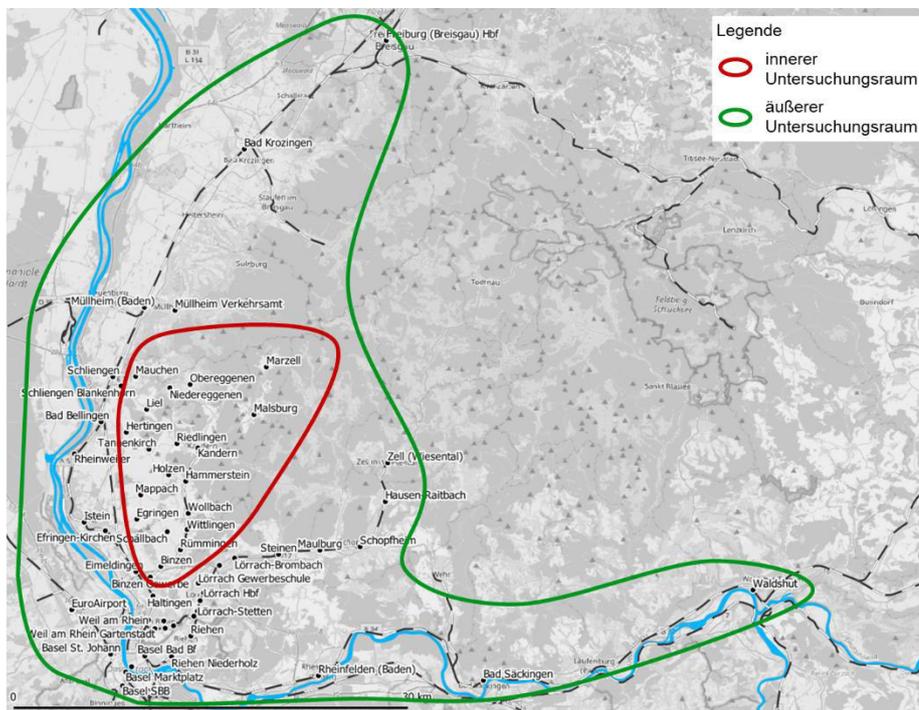


Abbildung 3 Untersuchungsraum Verkehrs- und Machbarkeitsstudie

Das Gebiet wird im Norden in Müllheim, im Osten durch Marzell im Kandertal, im Westen durch den Rhein und im Süden durch die Zentren Lörrach und Weil am Rhein bzw. die Grenze zur Schweiz abgegrenzt.

Für die Beurteilung der ausgearbeiteten Varianten finden die übergeordneten Zentren Basel (SBB und Badischer Bahnhof), Waldshut, der EuroAirport und Freiburg im Breisgau im erweiterten Perimeter Berücksichtigung.

3.2 Kandertalbahn

Die Kandertalbahn ist eine 13 Kilometer lange Stichstrecke nordöstlich von Basel. Sie verbindet Haltingen, wo die Strecke von der Rheintalbahn abzweigt, mit Kandern. Die Lage der Bahnstrecke im übergeordneten Eisenbahnnetz ist in der folgenden Abbildung 4 dargestellt:



Abbildung 4 Lage der Kandertalbahn

Die Kandertalbahn ist eine nichtelektrifizierte Nebenbahn. Seitdem der Personenverkehr im Jahr 1983 und der Güterverkehr im Jahr 1985 eingestellt wurde, verkehren auf der Strecke lediglich Museumsbahnzüge. Heute ist die Strecke im Besitz des Zweckverbandes Kandertalbahn e.V.

Da die Infrastruktur seit der Einstellung des Personen- und Güterverkehrs nur noch für den Betrieb der Museumsbahn genutzt wird, hat sich deren Zustand seitdem kaum verändert. Er entspricht daher nicht mehr den Anforderungen eines modernen Bahnbetriebs. Eine Aufnahme des aktuellen Zustandes der Infrastruktur erfolgte im Rahmen einer Streckenbegehung und ist in der folgenden Tabelle 1, gruppiert nach bestehenden Betriebsstellen, beschrieben:

Strecken- Betriebsstelle kilometer	Infrastruktur und sonstige Anmerkungen
0,0 Haltingen	<ul style="list-style-type: none"> - Anschluss an die Rheintalbahn heute nur mit Umsetzfahrten möglich - Direkter Anschluss an das östlichste Gleis der Rheintalbahn (Richtungsgleis Basel – Freiburg für Regionalverkehr) nach Süden ist planfestgestellt, die Finanzierung allerdings nicht gesichert - Bei einer Durchbindung der Kandertalbahn nach Weil am Rhein resultiert in südlicher Richtung eine Fahrt im Gegengleis
Binzen Gewerbe	<ul style="list-style-type: none"> - Neuer Haltepunkt, Wunsch der Gemeinde Binzen und der Stadt Weil am Rhein
2,4 Binzen	<ul style="list-style-type: none"> - Haltepunkt - Lichte Höhe bei Autobahnunterquerung zu klein für Fahrleitung - Bahn tangiert eine Zufahrt des Kreisels
4,5 Rümmingen	<ul style="list-style-type: none"> - Haltepunkt
6,2 Wittlingen	<ul style="list-style-type: none"> - Haltepunkt - Busverknüpfung für Verbindung über die Lucke nach Lörrach
7,4 Wollbach	<ul style="list-style-type: none"> - Bestehender Kreuzungsbahnhof - Vorhandene Nutzlänge durch Bahnübergang eingeschränkt - Nördliche Weiche müsste in Richtung Kandern verschoben werden
9,9 Hammerstein	<ul style="list-style-type: none"> - Nur noch Haltepunkt - Kurveninnenlage - Entwicklungsgebiet südlich geplant
11,6 Abstellbahnhof Wolfsschlucht	<ul style="list-style-type: none"> - Weiche und kurzes Anschlussgleis vorhanden (Einfahrt von Norden) - Gelände wurde vorbereitet für ein Schrottwerk - Denkbare Standort für das Depot der Museumsbahn - Müsste auch von Süden her über eine neue Weiche erschlossen werden
12,9 Kandern	<ul style="list-style-type: none"> - Endbahnhof - Depot und Werkstatt des Museumsbetriebs - 2 Bahnsteigkanten, jedoch nur eine mit einer NL von ca. 100 m - Problematik des nächtlichen Einheizens von Samstag auf Sonntag

Tabelle 1 Aktueller Zustand der Infrastruktur der Kandertalbahn

Die Strecke steigt von Kandern in Richtung Haltingen mit einem durchschnittlichen Gradienten von knapp 6‰ an. Die engsten Kurven zwischen Haltingen und Wittlingen weisen einen Radius von 300 m auf, zwischen Wittlingen und Kandern gibt es einzelne Kurven mit engeren Radien (minimal 200 m). Aufgrund des schlechten Infrastrukturzustandes sowie zahlreicher ungesicherten Bahnübergänge ist die aktuelle Streckenhöchstgeschwindigkeit mit 20 bis 30 km/h sehr gering (siehe auch Kapitel 7.3.1).

3.3 Rahmenbedingungen Infrastruktur und Angebotsentwicklung

In den kommenden Jahren und Jahrzehnten sind in der trinationalen Region Basel zahlreiche Infrastrukturausbauten einhergehend mit Angebotsdichtungen geplant:

- Durchgehender viergleisiger Ausbau der Rheintalbahn Karlsruhe – Basel (etappenweise Realisierung bis 2042)
- Sechsgleisiger Ausbau des Abschnittes Haltingen – Basel Bad Bf bis 2027 (Teilprojekt Ausbau Karlsruhe – Basel)
- Elektrifizierung der Hochrheinstrecke Basel Bad Bf – Waldshut – Erzingen bis 2027
- Ausbau der Wiesentalbahn und Realisierung neuer Haltepunkt Lörrach Zentralklinikum (zweigleisige Abschnitte Riehen – Lörrach Stetten, Brombach – Zentralklinikum und Schopfheim West – Schopfheim) bis 2035
- Langfristige Realisierung des Herzstücks Basel zur Führung von S-Bahnen über die Innenstadt mit Verbindung der Bahnhöfe Basel SBB, Basel St. Johann und Basel Bad Bf ohne Richtungswechsel. Realisierung nach 2050.

Diese geplanten Infrastrukturausbauten sind Grundlage für die nationalen Ausbauprogramme des Bahnangebots in Deutschland und der Schweiz:

- STEP Ausbauschritt 2035 in der Schweiz (in Kooperation mit dem Bundesland Baden-Württemberg):
 - 30-Minuten-Takt RE Basel Bad Bf – Waldshut – Schaffhausen – Singen
 - 30-Minuten-Takt RB Basel Bad Bf – Waldshut – Koblenz
 - 15-Minuten-Takt S6 Basel Bad Bf – Lörrach Hbf
- Zielfahrplan Deutschlandtakt
 - 30-Minuten-Takt ICE auf der Rheintalbahn
 - 60-Minuten-Takt RE Basel Bad Bf – Freiburg i. Br. – Karlsruhe
 - 30-Minuten-Takt RV Basel Bad Bf – Freiburg i. Br.

Während das Ausbauprogramm STEP Ausbauschritt 2035 auf Schweizer Seite mit der Fertigstellung der oben erwähnten Infrastrukturausbauten stufenweise bis zum Jahr 2035 umgesetzt werden soll, ist mit der Realisierung des Deutschlandtakts erst nach der Fertigstellung des viergleisigen Ausbaus Karlsruhe – Basel zu rechnen (nach 2042). Bis zu diesem Zeitpunkt bleibt es auf der Rheintalbahn voraussichtlich beim heutigen Fahrplanangebot:

- 120-Minuten-Takt ICE-Linie 20 (Zürich HB –) Basel – Hamburg
- 60-Minuten-Takt aus zwei Linien im 120´-Takt: ICE-Linie 12 (Interlaken –) Basel – Berlin und ICE-Linie 43 Basel – Dortmund

-
- 120-Minuten-Takt RE schnell: Basel – Freiburg i. Br. – Offenburg
 - 120-Minuten-Takt RE langsam: Basel – Freiburg i. Br. – Offenburg
 - 30-Minuten-Takt RB Basel – Freiburg i.Br. (60-Minuten-Takt außerhalb HVZ)

Da mit einer allfälligen Reaktivierung der Kandertalbahn einhergehend mit den Angebotsausbauten im Rahmen des STEP Ausbauschnittes 2035 ebenfalls in diesen Zeithorizont zu rechnen ist, wird auf Schweizer Seite sowie auf der Hochrhein- und Wiesentalbahn für diese Studie dieses Angebotskonzept als Randbedingung unterstellt. Die Fahrplanlagen sind aus dem vom Schweizerischen Bundesamt für Verkehr (BAV) publizierten Angebotskonzept 2035 übernommen. Auf der Rheintalbahn bleibt es dagegen vorderhand beim Status-Quo-Fahrplan.

4 Analyse heutiges ÖPNV-Angebot

4.1 Siedlungsstruktur und Nachfrageströme

Im Einzugsgebiet des Kandertals einschließlich der angrenzenden Gemeinden bis hin zur Landesgrenze nach Frankreich wohnen (ohne Lörrach) aktuell rund 64.000 Einwohner, davon gut 20.000 in der Kernstadt Weil am Rhein. In der folgenden Tabelle 2 sind alle Gemeinden und Ortsteile im Untersuchungsgebiet mit mehr als 1.000 Einwohner aufgelistet:

Gemeinde / Ortsteil	Einwohner (auf 100 gerundet)
Gemeinden / Ortsteile im Kandertal	
Kandern (Kernstadt) ¹	4.200
Binzen ²	3.000
Rümmingen ³	1.900
Wittlingen ⁴	1.000
Übrige Gemeinden / Ortsteile im Untersuchungsgebiet	
Weil am Rhein (Kernstadt) ⁵	21.900
Haltingen (Weil am Rhein) ⁵	7.600
Efringen-Kirchen (Kernort) ⁶	3.600
Eimeldingen ⁷	2.600
Schliengen ⁸	2.500
Bad Bellingen ⁹	1.400
Istein ⁶	1.300
Rheinweiler ⁹	1.000

Quellen:

- ¹ www.kandern.de, Stand 2015
- ² www.binzen.de, Stand März 2020
- ³ www.ruemmingen.de, Stand 2017
- ⁴ www.wittlingen.de, Stand 2018
- ⁵ Wikipedia, Stand 2015
- ⁶ www.efringen-kirchen.de, Stand Januar 2019
- ⁷ www.eimeldingen.de, Stand 2018
- ⁸ www.schliengen.de, Stand 2008
- ⁹ Wikipedia, Stand unbekannt

Tabelle 2 Gemeinden und Ortsteile im Untersuchungsgebiet mit mehr als 1.000 Einwohner

Kandern ist somit mit 4.200 Einwohnern der größte Ort entlang der Kandertalbahn. Das Kandertal ist mit rund 10.000 Einwohnern entlang der Talachse eher

dünn besiedelt, weist allerdings starke Pendlerverflechtungen mit der Stadt Lörrach sowie der Metropolregion Basel auf.

Der Schülerverkehr im Untersuchungsgebiet ist primär auf die Zentren Lörrach, Weil am Rhein und Binzen ausgerichtet. Weiterführende Schulen befinden sich ferner auch in Müllheim (technisches Gymnasium und Walldorfschule), welche auch von Schülern aus dem Kandertal besucht werden. Kandern ist als Standort der Gemeinschaftsschule lokales Zentrum. Ein grenzüberschreitender Schülerverkehr nach Basel besteht kaum. Eine grobe Abschätzung basierend auf den ausgewiesenen Zahlen des Nahverkehrsplans [1] liefert entlang der Kander-talachse in Summe ca. 250 Schüler mit Ziel Lörrach sowie ca. 100 Schüler mit Ziel Weil am Rhein.

Die Auswertung der Berufspendlerzahlen⁴ zeigt, dass die Stadt Basel sowie Lörrach die wichtigsten Ziele für Pendler aus dem Kandertal sind. Der Berufs-pendlerverkehr aus dem Kandertal führt tendenziell nach Basel (rund 2.000 Pendler pro Tag), wobei rund 1.200 Pendler weiter nach Basel SBB und rund 400 weiter in Richtung Hochrhein reisen. Rund 1.300 Berufspendler reisen aus dem Kandertal in Richtung Lörrach.

Die folgende Abbildung Abbildung 5 zeigt die Pendlerströme des Schülerver-kehrs sowie der Berufspendler aus dem Kandertal.

⁴ Pendlerdaten gemäß Bundesagentur für Arbeit, Stichdatum 30.06.2017

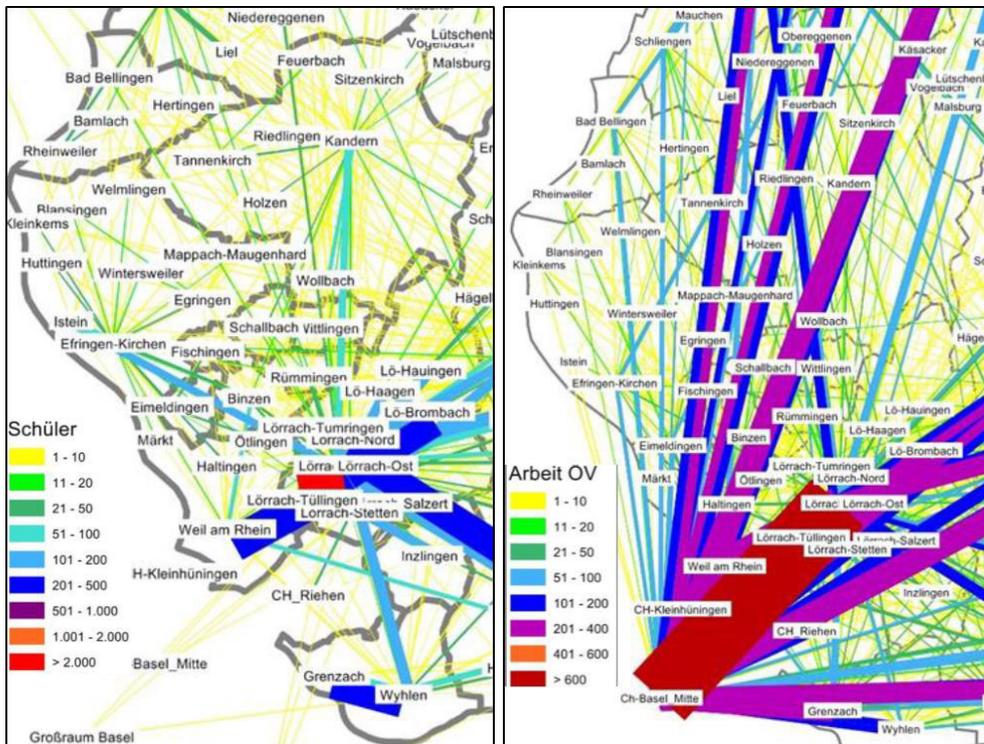


Abbildung 5 Penderströme im Untersuchungsgebiet (links: Schüler, rechts: Berufspendler) []

Somit ergibt sich, dass Berufspendler eher von einer Direktverbindung aus dem Kandertal nach Basel profitieren, die Schüler primär von einer Direktverbindung nach Lörrach. Bei einer Überlagerung dieser beiden Potentiale resultiert eine leichte Tendenz für eine Direktverbindung nach Basel.

4.2 ÖPNV-Linien

Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) im Landkreis Lörrach wird durch Bahnlinien (RE-, RB- und S-Bahn-Linien) und durch Stadt- sowie Regionalbuslinien sichergestellt. Die Bahnlinien verkehren einerseits auf der Wiesental- und Gartenbahn, welche das Wiesental mit der Kernstadt Lörrach sowie den Zentren Basel und Weil am Rhein verbinden. In Basel Bad Bf und in Weil am Rhein besteht Anschluss an die RE- und RB-Linien auf der Rheintalbahn, in Basel Bad Bf zudem zum Fernverkehr. Im Untersuchungsgebiet verkehren die folgenden Linien des Schienenpersonennahverkehrs:

Linie	Relation	Frequenz (Werktags)
RB	(Basel SBB –) Basel Bad Bf – Weil am Rhein – Müllheim – Freiburg i. Br.	Stundentakt (HVZ: 2 Züge / h)
RE	(Basel SBB –) Basel Bad Bf – Weil am Rhein – Müllheim – Freiburg i. Br. – Offenburg - Karlsruhe	Zweistundentakt schnell Zweistundentakt langsam
S6	Basel SBB – Basel Bad Bf – Lörrach Hbf – Zell im Wiesental	Halbstundentakt
S5	Weil am Rhein – Lörrach Hbf – Steinen (– Schopfheim)	Halbstundentakt

Tabelle 3 SPNV-Linien im Untersuchungsgebiet

Ergänzt wird das SPNV-Angebot durch die folgenden Stadt- und Regionalbuslinien, siehe Tabelle 4:

Linie	Relation	Frequenz (Werktags)	Funktion
T8	Tramlinie Basel Neuweilerstrasse (CH) – Basel SBB (CH) – Basel Claraplatz (CH) – Weil am Rhein Bahnhof	Viertelstunden-takt	Linienverkehr
1	Kandern Busbahnhof – Egringen – Binzen – Lörrach Busbahnhof	Einzellagen	Schülerverkehr
2	Kandern Busbahnhof – Binzen – Rümplingen – Lörrach Busbahnhof	Stundentakt mit Lücken	Schülerverkehr
3	Riehen Weilstraße – Inzlingen – Waidhof – Lörrach Engelpfad – Busbahnhof – Museum	Stundentakt	Linienverkehr
4	Marzell Fachklinik Kandertal – Kandern – Schliengen – Bad Bellingen / Müllheim	Zweistunden-rhythmus	Linienverkehr
6	Brombach – Homburg Siedlung – Busbahnhof – Neumatt – Riehen (CH) – Weil am Rhein	Halbstundentakt	Linienverkehr
7	Lörrach-Karl-Herbster-Platz – Busbahnhof – Museum/Burghof/ Baumgartnerstraße – Salzert	Halbstundentakt	Linienverkehr
8	Lörrach Hünerberg /DHBW – Busbahnhof – Obertüllingen	Halbstundentakt	Linienverkehr
9	Stetten Süd – Stetten Bahnhof – Lörrach Alter Markt	Halbstundentakt	Linienverkehr
10	Ortsbus: Brombach Bf – Hauingen – Brombach Bf – Brombach Bühl – Lörrach Haagen/Messe – Haagen – Lörrach Haagen/Messe – Brombach Bf	Stundentakt	Linienverkehr
12	Ötlingen – Eimeldingen – Märkt – Haltingen – Weil am Rhein	Stundentakt	Linienverkehr
15	Schliengen – Welmlingen / Bad Bellingen – Efringen-Kirchen – Binzen – Lörrach/ Weil am Rhein	Einzellagen	Schülerverkehr
16	Brombach Bf (Bus) – Hauingen – Haagen – Tumringen – Lörrach Busbahnhof – Stetten – Riehen (CH) – Weil am Rhein Tullastraße	Halbstundentakt	Linienverkehr

Linie	Relation	Frequenz (Werktags)	Funktion
17	(Lörrach Karl-Herbster-Platz -) Lörrach Hebelpark - Stetten - Lörrach Röttelblick	Halbstundentakt	Linienverkehr
53	Lörrach Busbahnhof – Binzen – St. Louis Gare – EuroAirport ⁵	Stundentakt	Linienverkehr
54	Kandern Busbahnhof – Wollbach – Wittlingen – Lörrach Brombach Bahnhof	Stundentakt	Linienverkehr
55	Kandern Busbahnhof – Rümplingen – Binzen – Haltin- gen – Weil am Rhein – Basel Claraplatz (CH)	Halbstundentakt	Linienverkehr
66	Weil am Rhein – Rebgarten – Märkt – Eimeldingen – Binzen Gewerbepark – Haltingen	HVZ Stundentakt	Linienverkehr
264	Schliengen – Müllheim / Schliengen – Obereggenen – Kandern – Müllheim	Einzellagen	Schülerverkehr
291	Münstertal – Wiedener Eck – Multen Belchenbahn	Stundenrhythmus	Linienverkehr

Tabelle 4 Stadt- und Regionalbuslinien im Untersuchungsgebiet

Das heutige ÖPNV-Angebot ist in Anhang 1 als Netzgrafik dargestellt.

4.3 Bewertung des heutigen ÖPNV-Angebots

4.3.1 Angebotsqualität

In den Orten und Ortsteilen mit Schienenanschluss (Wiesental-, Garten- und Rheintalbahn) ist das ÖPNV-Angebot gut. An allen Haltpunkten sind halbstündliche- oder stündliche Verbindungen gemäß des Landesstandards Baden-Württemberg vorhanden.

In Gebieten ohne Bahnanschluss wird der ÖPNV durch Buslinien gewährleistet, welche jedoch ausgesprochen große Unterschiede im Bedienungsangebot aufweisen:

- Die vertakteten Buslinien mit Regiobus-Standard weisen analog zu Schienenstrecken mindestens stündliche Verkehrsangebote auf, die durch Überlagerungen mit abschnittsweise parallelen Linien teilweise auf 30-Minuten-Takte verdichtet sind.

⁵ Die Planungen für die Buslinie Lörrach – EuroAirport waren zu Beginn der vorliegenden Studie weit fortgeschritten. Sie wurde daher als Grundlage aufgenommen. Der Betrieb der Linie konnte bis zum Abschluss dieser Studie (März 2023) nicht eingerichtet werden.

- Bei den nicht vertakteten Buslinien bestehen während der Schwachlastzeiten keine oder nur sehr dürftige Verkehrsangebote (werktags nach 20 Uhr, teilweise schon früher, und am Wochenende).
- Im Bereich zwischen dem Kandertal und dem Rheintal gibt es Orte und Ortsteile, welche durch den ÖPNV entweder mit teilweise mehrstündigen Bedienungs-lücken nur sehr sporadisch bedient werden oder so gut wie gar nicht bedient werden. Diese Orte und Ortsteile sind in der folgenden Tabelle 5 aufgelistet:

Ortsteil	Gemeinde	Einwohner	Ortsteil	Gemeinde	Einwohner
Egringen	Efringen-Kirchen	930	Sitzenkirch	Kandern	250
Huttingen	Efringen-Kirchen	450	Feuerbach	Kandern	330
Mappach	Efringen-Kirchen	530	Riedlingen	Kandern	500
Maugenhard	Efringen-Kirchen	130	Tannenkirch	Kandern	430
Welmlingen	Efringen-Kirchen	475	Ettingen	Kandern	230
Wintersweiler	Efringen-Kirchen	490	Gupf	Kandern	180
Bamlach	Bad Bellingen	815	Holzen	Kandern	615
Hertingen	Bad Bellingen	635	Egisholz	Kandern	115
Mauchen	Schliengen	600	Nebenau	Kandern	95
Liel	Schliengen	950	Egerten	Kandern	100
Nidereggenen	Schliengen	560	Vogelbach	Malsburg-Marzell	145
Obereggenen	Schliengen	540	Kaltenbach	Malsburg-Marzell	90
Schallfingen	Schliengen	100	Lütschenbach	Malsburg-Marzell	90

Tabelle 5 Orte und Ortsteile im Untersuchungsgebiet mit schlechter ÖPNV-Erschließung

Ein Schülerverkehr wird im Gegensatz zum Linienverkehr auch in den in Tabelle 5 erwähnten Orten und Ortszeilen angeboten. Diese Angebote sind jedoch Schülern vorbehalten und nicht im Fahrplan aufgeführt. Die dort eingesetzten Busse sind außerhalb des Schülerverkehrs in regulären Verkehrsangeboten einsetzbar und dort aktuell auch verplant.

Die Strukturen im Schülerverkehr im Untersuchungsgebiet sind kompliziert. So sind zwischen Wittlingen, Schallbach, Rümmlingen, Binzen, Eimeldingen und Fischingen Busse unterwegs, da Schüler aus jedem Wohnort nahezu in jeden Schulort hin- und auch wieder zurückzubefördern sind. Solche Verkehre lassen sich schwer durch sinnvolle Linienverkehre bedienen.

4.3.2 Rheintal-Achse

Der einwohnerstarke Stadtteil Haltingen von Weil am Rhein wird durch die Linie 55 und die Rheintalbahn gut bedient, reduziert sind die Verkehrsangebote in den kleineren Stadtteilen Märkt und Ötlingen (Einzelfahrten bis zeitweiser Stundentakt) sowie die Erschließung der Industriegebiete von Weil am Rhein entlang der Landesgrenze zu Frankreich. In Weil am Rhein, Haltingen und Binzen gibt es ausgedehnte Industrie- und Gewerbegebiete, welche wichtige Ziele für Berufspendler sind. Diese Gebiete werden aktuell nicht oder nur von Buslinien erschlossen, welche dem Schülerverkehr dienen.

Eine deutliche Angebotsverbesserung wird durch die neue Buslinie zwischen Lörrach, Binzen, Haltingen, der französischen Seite und dem Euro-Airport Basel-Mulhouse eintreten⁶.

Nicht optimal sind die Verknüpfungen der verschiedenen Buslinien mit der Rheintalbahn Freiburg – Basel, obwohl in den Raum Freiburg erhebliche Pendlerströme bestehen. Nicht optimal ausgestaltet sind auch die landkreisüberschreitenden Busverbindungen in Richtung Müllheim/Neuenburg, wohin zahlreiche Schüler aus dem nördlichen Kreisgebiet tendieren. Die Gemeinde Schliengen mit dem angedachten neuen Busbahnhof westlich der Bahnlinie könnte eine wichtige Drehscheibe im Norden des Untersuchungsgebiets werden.

4.3.3 Stadt Lörrach

Da die Wiesental- und Gartenbahn das komplette Stadtgebiet von Lörrach durchqueren, erfüllen die darauf verkehrenden S-Bahnen S5 und S6 eine wichtige Erschließungsfunktion. Die Buslinien verkehren hingegen – abgesehen von den Linien 6/16 – nur bis zu einem Endpunkt an der Bahnlinie und haben lediglich eine untergeordnete Verteilfunktion im Lörracher Stadtgebiet. Es ist daher wichtig, dass an den Verknüpfungspunkten zwischen den Buslinien und der S-Bahn gute Übergänge bestehen.

⁶ Die Planungen für die Buslinie Lörrach – EuroAirport waren zu Beginn der vorliegenden Studie weit fortgeschritten. Sie wurde daher als Grundlage aufgenommen. Der Betrieb der Linie konnte bis zum Abschluss dieser Studie (März 2023) nicht eingerichtet werden.

4.3.4 Kandertal

Die Linie 54 durchquert zwischen Lörrach-Brombach und Wittlingen ein Einzugsgebiet mit über 2.000 Einwohnern, ohne die dort vorhandenen Bushaltestellen zu bedienen. Diese werden nur von der parallel verkehrenden Linie 16 bedient. Die Fahrzeit verlängert sich so beispielsweise von Haagen nach Kandern um das bis zum Dreifachen der eigentlich notwendigen Fahrzeit und erfordert in der Regel zweimaliges Umsteigen (via Lörrach – Weil am Rhein Läublinpark – Linie 55 oder via Lörrach – Brombach – Linie 54).

Die für das Kandertal wichtige Buslinie 55 erfüllt zwischen Haltingen und Weil am Rhein eine Stadtverkehrsfunktion und ist entsprechend in diesem Bereich auch zu einem werktäglichen 30-Minuten-Takt verdichtet. Zusammen mit der S5 und der Stadtverkehrslinie 16 (Brombach – Riedlingen) erschließt die Buslinie 55 die Kernstadt von Weil am Rhein ordentlich. Im weiteren Verlauf bedient die Linie 55 die Gemeinde Rümplingen nur im Verlauf der L134 (Kandertal), während die meisten Einwohner östlich davon mit der Haltestelle in der Lörracher Straße oder gar einer Haltestelle in der Karl-Friedrich-Böhringer-Straße deutlich besser bedient wären. Der planerische Grundsatz, dass Bushaltestellen möglichst nahe zu den Wohnungen liegen sollten (ca. 300 m innerstädtisch, ca. 500 m im Regionalverkehr) wird hier nicht erfüllt.

4.3.5 Betriebsaufwand

Im gesamten Bedienungsraum (ohne Stadtverkehr Lörrach) müssen mindestens 26 Busse eingesetzt werden, um die Fahrpläne sowie den Schülerverkehr zu den allgemeinbildenden Schulen abwickeln zu können. Knapp die Hälfte der Fahrzeuge erreicht eine gute Tagesauslastung durch Taktfahrten oder zeitweise Taktfahrten. Die andere Hälfte wird intensiv im Schülerverkehr eingesetzt und erbringt in den Zwischenzeiten einige nicht vertaktete Regionalbusleistungen, weist aber viele Standzeiten und auch Leerfahrten auf.

Die Verkehrsspitze aus dem Kandertal in Richtung Lörrach weist an Schultagen binnen 10 Minuten 6 Fahrten aus dem Kandertal mit Ankunft in Lörrach zwischen 7:10 und 7:20 Uhr auf, was auf starke Schülerströme hinweist. An schulfreien Tagen werden zwei zwei Fahrten angeboten.

4.3.6 Fahrzeiten

Eine Grobanalyse der Durchschnittsgeschwindigkeiten der Buslinien zeigt, dass die Fahrzeiten insbesondere im Stadtgebiet sehr knapp kalkuliert sind. In einigen Fällen sind auch unrealistische Werte vorhanden (Es resultiert eine Durchschnittsgeschwindigkeit von teilweise über 100 km/h bei einer signalisierten Höchstgeschwindigkeit im Ortsbereich von 50 km/h). Es ist möglich, dass die Abfahrzeiten so früh angegeben sind, dass die Fahrgäste auf keinen Fall zu spät an der Haltestelle eintreffen. Dies ist betrieblich unproblematisch, solange die Differenzen mit Hilfe von Reserven vor größeren Knoten wiederum kompensiert werden. Ist dies nicht der Fall, resultieren zwangsläufig Verspätungen und Anschlussbrüche, welche vom Kunden stark negativ wahrgenommen werden.

5 Fahrzeugkonzepte

Während bis vor kurzem auf dem Markt nur Fahrzeuge mit Elektroantrieb für elektrifizierte Strecken und nur Dieselfahrzeuge für nicht elektrifizierte Strecken erhältlich waren, gibt es heute auch Fahrzeuge mit alternativen Antriebskonzepten, welche sich teilweise kombinieren lassen (Hybridfahrzeuge). Einen Überblick über die auf dem Markt erhältlichen Antriebskonzepte gibt die folgende Abbildung 6:

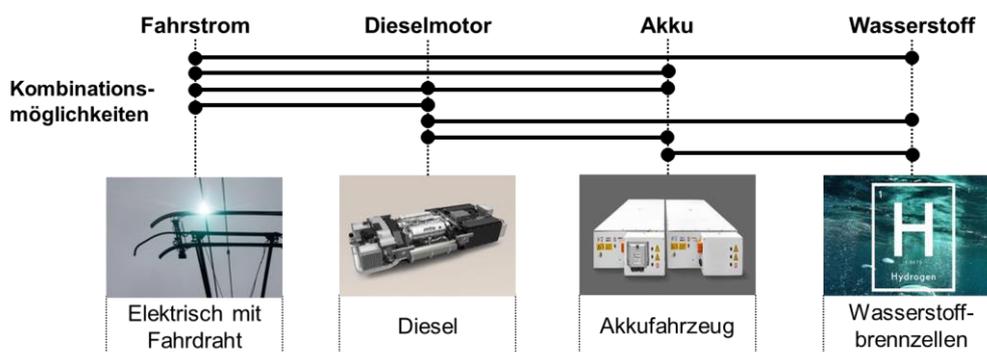


Abbildung 6 Antriebskonzepte und Kombinationsmöglichkeiten

Aktuell ist die Kandertalbahn nicht elektrifiziert. Sie wird lediglich von Museumszügen mit historischen Dampflokomotiven befahren. Ohne Elektrifizierung ist der Einsatz von Fahrzeugen mit Diesel-, Akku- oder Wasserstoffbrennzellen-Antrieb möglich.

Aufgrund der aktuellen Entwicklung zu dekarbonisierten Antriebskonzepten ist es nicht sinnvoll, auf der Kandertalbahn reine Dieselfahrzeuge oder Fahrzeuge, welche über einen Dieselantrieb kombiniert mit einem anderen Antriebstyp verfügen, einzusetzen. Dies auch im Hinblick auf die Tatsache, dass die Kandertalbahn nicht im Pendelverkehr betrieben, sondern in das Netz der Regio-S-Bahn Basel integriert werden soll (siehe Kapitel 6.2), deren komplettes Streckennetz elektrifiziert ist und mit Elektrotriebzügen des Typs FLIRT (SBB RABe 521) betrieben wird.

Es verbleiben als Option der Einsatz von Akku-Hybrid oder Wasserstoff-Hybrid-Fahrzeugen, welche auf den elektrifizierten Strecken mit Elektroantrieb verkehren können. Hybridfahrzeuge sind Fahrzeuge, welche zwei oder mehr Antriebsarten kombinieren. Akku-Hybrid Fahrzeuge bieten dabei den Vorteil, dass sie die Akkus während der Fahrt auf elektrifizierten Strecken aufladen können. Da die Akkus dieser Fahrzeuge aktuell eine sehr dynamische Entwicklung bezüglich Ladekapazität erfahren, werden die Reichweiten dieser Fahrzeuge zwischen

zwei Landevorgängen immer länger. Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb benötigen hingegen eine Tankinfrastruktur, welche im Falle der Kandertalbahn erstellt werden müsste. Bei Fahrzeugen mit Wasserstoffbrennzellen-Antrieb gilt es darüber hinaus zu beachten, dass der Unterhalt der Brennzelle sowie des gesamten Fahrzeugs sehr teuer ist. Darüber hinaus ist auch die Beschaffung des Wasserstoffs aufgrund des aufwändigen Herstellungsprozesses selbst sehr kostspielig⁷.

Für die Kandertalbahn muss auch beachtet werden, dass im Falle einer Beschaffung von Spezialfahrzeugen diese innerhalb der Fahrzeugflotte der Regio-S-Bahn Basel eine Kleinstflotte bilden. Dies macht insbesondere den Unterhalt sehr aufwändig. Die bestehenden Unterhaltsanlagen müssen für diese Fahrzeuge speziell ausgerüstet werden sowie das Personal entsprechend geschult werden. Gegebenenfalls müsste gar eine neue Unterhaltsanlage erstellt werden.

Basierend auf diesen Erwägungen gilt für den Fortgang dieser Studie die Annahme, dass auf der Kandertalbahn die gleichen Fahrzeuge wie beim heute betriebenen Netz der Regio-S-Bahn Basel verwendet werden (FLIRT, SBB RABe 521). Folglich ist es notwendig, die Kandertalbahn mit einer Oberleitung zu elektrifizieren. Diese Elektrifizierung wird bei der Ausplanung der Infrastruktur im Kapitel 7 mitberücksichtigt.

Falls es im weiteren Planungsprozess einer allfälligen Reaktivierung der Kandertalbahn zu Schwierigkeiten bei der Realisierung einer Oberleitung kommt, wäre es allenfalls möglich, Akku-Hybrid-Fahrzeuge als Rückfallebene mit den zuvor beschriebenen Nachteilen einer Kleinstflotte einzusetzen. Dies auch im Hinblick auf eine Sensitivitätsbetrachtung bei der Ermittlung des Nutzen-Kosten-Verhältnis.

⁷ Das Land Baden-Württemberg kommt im Rahmen einer aktuellen Untersuchung (SteFanS-Gutachten) zum Schluss, dass der Betrieb mit Wasserstoff-Hybrid-Zügen in naher Zukunft aufgrund diverser betrieblicher und wirtschaftlicher Gründe nicht weiter in Betracht gezogen werden soll. Im direkten Vergleich konnte sich diese Technologie auf keiner der untersuchten Strecken in Baden-Württemberg durchsetzen

6 Angebotskonzepte

6.1 Angebotskonzept ohne Reaktivierung des SPNV auf der Kandertalbahn (Planfall mit Buserschließung)

Dieses Angebotskonzept umfasst eine grundsätzliche Neuplanung des ÖPNV im nordwestlichen Teil des Landkreises Lörrach (Kandertal und Rheintal). Es soll einerseits als Übergangskonzept dienen für den Fall, dass sich die Reaktivierung der Kandertalbahn verzögert oder dass es zu keiner Reaktivierung der Eisenbahnstrecke kommt. Da im Jahre 2024 der Busverkehr im Landkreis für die Fahrplanperioden ab 2026 neu ausgeschrieben wird, eine Reaktivierung der Kandertalbahn zu diesem Zeitpunkt aufgrund der dafür notwendigen Infrastrukturmaßnahmen (siehe Kapitel 7) allerdings kaum realisierbar ist, bietet es sich an, die Vorschläge für dieses Angebotskonzept für diese Ausschreibung zu berücksichtigen. Gleichzeitig dient dieses Angebotskonzept als Ohnefall für die Berechnung des Nutzen-Kosten-Indikators für die Reaktivierung der Kandertalbahn (siehe Kapitel 9).

Das entwickelte Buskonzept baut auf der Struktur des heutigen Busnetzes auf (siehe Kapitel 4). Es soll demgegenüber die folgenden Ziele erreichen:

- Schnelle Buslinien auf den Hauptachsen
- Kleinere Zubringerlinien an die Hauptachsen mit schlanken Anschlüssen
- Sicherstellung des Schülerverkehrs
- Gute Vertaktung

Herzstück dieses Angebotskonzepts ist die Buslinie 55, welche als Schnellbuslinie Kandern mit Weil am Rhein und Basel verbindet. Sie unterscheidet sich von der heutigen Linienführung dadurch, dass sie auf eine Bedienung von Schallbach sowie der Innenstadt von Weil am Rhein verzichtet.

Die Direktverbindungen aus dem Kandertal nach Lörrach erfolgen durch die Buslinien 54 (Kandern – Lörrach-Brombach) sowie die Linien 2 (Egringen – Rümmingen – Lörrach), 3 (Eimeldingen – Rümmingen – Lörrach) und die EAP-Linie. Die Anbindung von Schallbach an die Schnellbuslinie erfolgt durch die Linie 3 mit Anschluss in Wittlingen. Ab Rümmingen wird die Schnellbuslinie durch die Linie 56 ergänzt, welche das Kandertal mit der Innenstadt von Weil am Rhein verbindet.

Die übrigen Linien dienen dem Ortsverkehr oder der Feinerschließung von kleineren Ortsteilen. Sie verkehren zumindest im Stundentakt zu Hauptverkehrszeiten, bei sehr nachfrageschwachen Linien kann in den Nebenverkehrszeiten und

am Wochenende auf ein Rufbus-Konzept umgestellt werden. Der Schülerverkehr wird ebenfalls größtenteils durch diese Linien abgedeckt, wo dies nicht möglich ist, sind zusätzliche Schulbusfahrten zu planen.

Die Verbindung zwischen den Gemeinden im Kandertal und denjenigen im Rheintal stellen die Buslinien 3 (Rümmingen – Binzen – Eimeldingen), 4 (Kandern – Liel – Schliengen – Bad Bellingen – Hertingen), 5 (Rheinweiler – Bamlach – Hertingen), 6 (Maugenhard – Egringen – Efringen-Kirchen), 7 (Blansingen – Efringen-Kirchen) und 8 (Kleinkems – Efringen-Kirchen) her. Bei der Ausplanung des Fahrplans lag das Augenmerk insbesondere auf einer guten Anschlussherstellung an die Regionalzüge in Richtung Freiburg i. Br. Die Ortserschließung in Schliengen erfolgt durch die Buslinie 4.

Zwischen Müllheim und Efringen-Kirchen gibt es einen starken Schülerverkehr entlang der Rheintal-Achse. Bei der Ausgestaltung der Buslinien galt dabei der Grundsatz, den Schülerverkehr möglichst auf die Regionalzüge auf der Rheintalbahn zu lenken. Bei den Buslinien, welche Schulstandorte erschließen, wurde aber auch darauf geachtet, mit zusätzlichen Schülerkursen Direktverbindungen, welche sich an den heutigen Schulzeiten orientieren, herzustellen.

Die Buslinie 9 (Ringlinie Ötlingen – Eimeldingen – Märkt – Weil am Rhein – Ötlingen) dient zur Erschließung der östlich der Rheintalbahnachse gelegenen Ortsteile von Weil am Rhein.

Bei diesem entwickelten Buskonzept handelt es sich um einen unverbindlichen Konzeptvorschlag. Für die abschließende Definition des zukünftigen Buskonzepts sind weitere, vertiefende Planungen notwendig.

In der folgenden Abbildung 7 ist der Liniennetzplan des ÖPNV-Konzeptes ohne Reaktivierung der Kandertalbahn dargestellt.

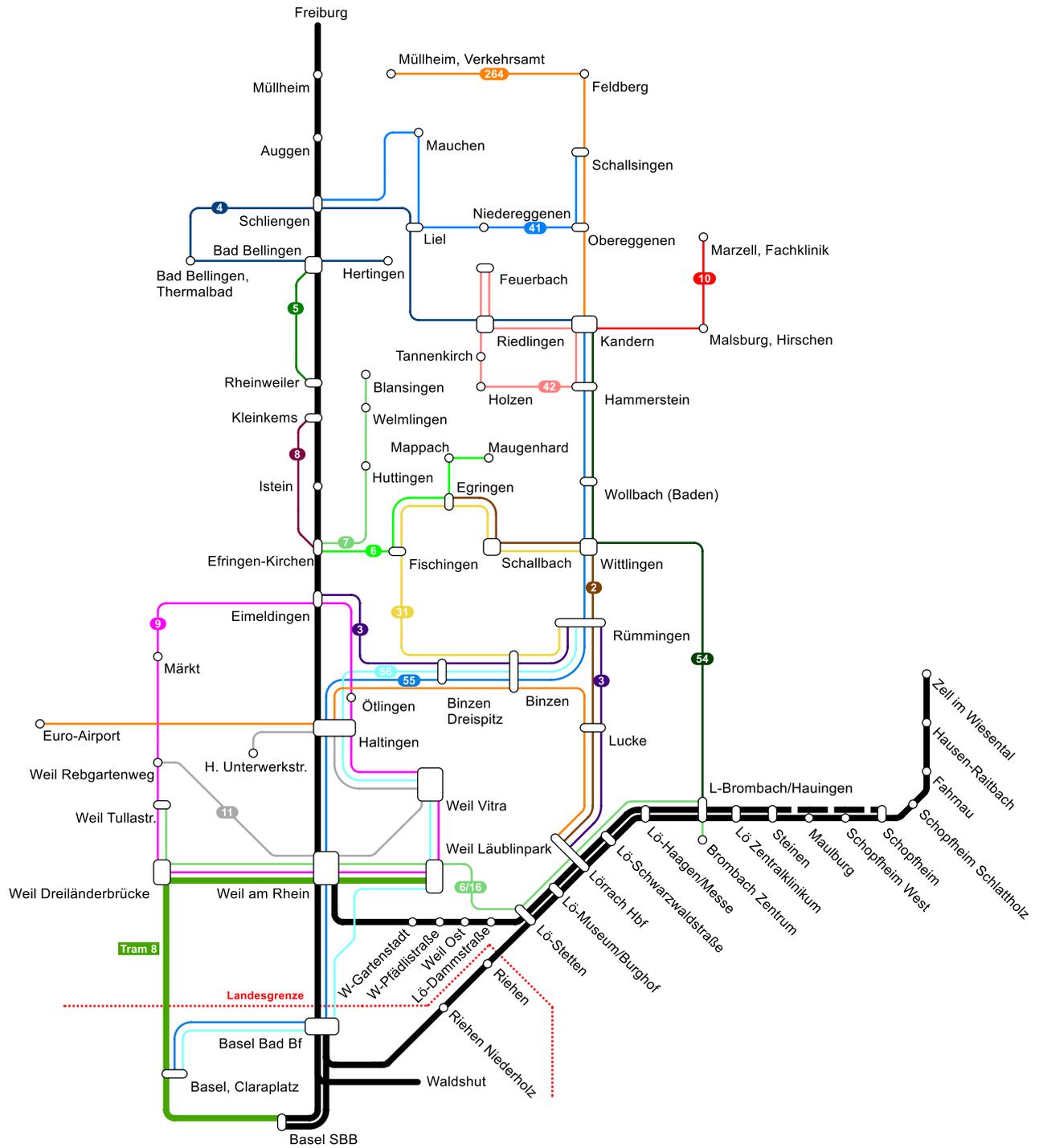


Abbildung 7 Liniennetz Planfall mit Buserschließung

In der Folge sind sämtliche geplanten Linien mit einem Liniensteckbrief beschrieben, worin die wichtigen Kennzahlen vermerkt und deren Verbindungs- und Erschließungsfunktionen erläutert sind.

Linie 2	
Streckenverlauf	Lörrach Busbahnhof – Lucke – Rümmingen Lörracher Straße – Wittlingen Ölbachgraben – Schallbach – Egringen Rathaus
Streckenlänge	12,2 km
Takt	Stundentakt (ganztägig)
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Lörrach – Rümmingen: 10 min – Rümmingen – Wittlingen: 3 min – Wittlingen – Egringen: 9 min
Fahrzeugbedarf	ein Bus für den stündlichen Grundtakt
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – In Egringen Anschluss an Buslinie 6 in Richtung Efringen-Kirchen – In Wittlingen Anschluss an die Schnellbuslinie 55 in Richtung Basel – In Wittlingen Anschluss von der Schnellbuslinie 55 aus Kandern in Richtung Lörrach – Taktverdichtung Rümmingen – Lörrach über Luke mit Linie 3

Tabelle 6 Steckbrief Linie 2

Linie 3	
Streckenverlauf	Lörrach Busbahnhof – Lucke – Rümmingen Lörracher Straße – Binzen Rathausplatz – Eimeldingen Bahnhof – Eimeldingen Reutackerstraße
Streckenlänge	10,8 km
Takt	Stundentakt (ganztägig)
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Lörrach – Rümmingen: 10 min – Rümmingen – Binzen: 4 min – Binzen – Eimeldingen: 6 min
Fahrzeugbedarf	ein Bus für den stündlichen Grundtakt
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Feinerschließung Eimeldingen – In Eimeldingen besteht Anschluss an die Rheintalbahn Richtung Freiburg und Basel – Zwischen Lörrach und Rümmingen mit Linie 2 zum Halbstundentakt ergänzt

Tabelle 7 Steckbrief Linie 3

Linie 4	
Streckenverlauf	(Kandern Schulzentrum –) Kandern – Riedlingen Dorfstraße – Liel Sonne – Schliengen Blankenhorn – Schliengen – Bad Bellingen Thermalbahn – Bad Bellingen Bahnhof – Hertingen Kinderhaus Engels
Streckenlänge	22,3 km
Takt	Stundenrhythmus mit Verdichterkursen (auf Schulzeiten ausgerichtet)
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Kandern – Schliengen: 20 min – Schliengen – Bad Bellingen: 11 min – Bad Bellingen – Hertingen: 7 min
Fahrzeugbedarf	4 Busse für den stündlichen Grundtakt und die HVZ-Verstärker
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – In Schliengen besteht Anschluss an die Rheintalbahn Richtung Freiburg – Feinerschließung in Schliengen (Führung über „am Sonnenstück“) – Schulbusfunktion in Kandern und Schliengen

Tabelle 8 Steckbrief Linie 4

Linie 5	
Streckenverlauf	Rheinweiler Rheinauenstraße – Rheinweiler Bahnhof – Bamlach – Bad Bellingen – Hertingen Kinderhaus Engels
Streckenlänge	9,0 km
Takt	Stundenrhythmus in Spät-HVZ und Einzelkurse auf Schulzeiten ausgerichtet
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Rheinweiler – Bamlach: 10 min – Bamlach – Bad Bellingen: 7 min – Bad Bellingen – Hertingen: 8 min
Fahrzeugbedarf	ein Bus für den auf Schulzeiten ausgerichteten Verkehr
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Feinerschließung Rheinweiler, Bamlach und Bad Bellingen – Schülerverkehr Sonnenrainschule Rheinweiler – In Bad Bellingen besteht Anschlüsse an die Rheintalbahn in Richtung Müllheim - Freiburg i.Br. (bislang freigestellter Schülerverkehr nach Müllheim)

Tabelle 9 Steckbrief Linie 5

Linie 6

Streckenverlauf	Efringen-Kirchen Bahnhof (Rundkurs) – Fischingen – Egringen Rathaus – Mappach – Maugenhard
Streckenlänge	14,2 km
Takt	Ganztägiger Stundentakt mit Einzelkursen auf Schulzeiten ausgerichtet
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Efringen-Kirchen – Fischingen: 7 min – Fischingen – Egringen: 3 min – Egringen – Maugenhard: 9 min
Fahrzeugbedarf	2 Busse für Grundtakt und Schulverkehr
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – In Efringen-Kirchen bestehen Anschlüsse an die Rheintalbahn in Richtung Freiburg und Basel – In Egringen besteht Anschluss an die Buslinie 2 – Schülerverkehr

Tabelle 10 Steckbrief Linie 6

Linie 7

Streckenverlauf	Efringen-Kirchen Bahnhof – Huttingen – Welmlingen – Blansingen
Streckenlänge	10,0 km
Takt	Stundenrhythmus mit Verdichterkursen (auf Schulzeiten ausgerichtet)
Fahrzeiten	– Efringen-Kirchen – Blansingen: 22 min
Fahrzeugbedarf	ein Bus für Stunden-Grundtakt und 1 Bus für Schulleistungen
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – In Efringen-Kirchen bestehen Anschlüsse an die Rheintalbahn in Richtung Freiburg und Basel – Schülerverkehr

Tabelle 11 Steckbrief Linie 7

Linie 8

Streckenverlauf	Efringen-Kirchen Bahnhof – Istein – Kleinkems
Streckenlänge	7,2 km
Takt	Einzelne Schülerkurse ansonsten Lenkung des Schülerverkehrs auf Bahnverbindungen
Fahrzeiten	– Efringen-Kirchen – Bad Bellingen: 22 min
Fahrzeugbedarf	0 Busse, Nutzung von Standzeiten anderer Busse
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Feinerschließung Istein und Kleinkems – Schülerverkehr

Tabelle 12 Steckbrief Linie 8

Linie 9	
Streckenverlauf	Ötlingen – Binzen – Eimeldingen – Märkt – Weil am Rhein – Haltingen – Ötlingen
Streckenlänge	19,4 km
Takt	Stundentakt (ganztägig)
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Ötlingen – Eimeldingen: 9 min – Eimeldingen – Märkt: 4 min – Märkt – Weil am Rhein Dreiländerbrücke: 10 min – Weil am Rhein Dreiländerbrücke – Haltingen Bahnhof: 16 min – Haltingen Bahnhof – Ötlingen: 9 min
Fahrzeugbedarf	2 Busse für stündlichen Takt
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Feinerschließung Weil am Rhein, Haltingen, Märkt – Übergang auf Tramlinie 8 in Weil am Rhein Dreiländerbrücke

Tabelle 13 Steckbrief Linie 9

Linie 10	
Streckenverlauf	Kandern – Marzell Fachklinik
Streckenlänge	12,2 km
Takt	Stundentakt (ganztägig)
Fahrzeiten	– Kandern – Marzell: 24 min
Fahrzeugbedarf	ein Bus für den Stundentakt
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Anschluss an Schnellbuslinie 55 in Kandern – Linienführung entspricht heutiger Linie

Tabelle 14 Steckbrief Linie 10

Linie 11	
Streckenverlauf	Haltingen Unterwerkstraße – Haltingen West – Haltingen Markgräferstr./Bf. – Weil am Rhein Bahnhof – Weil am Rhein Rebgartenweg
Streckenlänge	9,5 km
Takt	Stundentakt (ganztägig)
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Haltingen Unterwerkstraße – Haltingen Bahnhof: 11 min – Haltingen Bahnhof – Weil am Rhein Bahnhof: 9 min – Weil am Rhein Bahnhof – Weil am Rhein Rebgartenweg: 7 min
Fahrzeugbedarf	2 Busse für Stundentakt inkl. Schulverstärker
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Feinerschließung von Haltingen West und Weil am Rhein inkl. Anbindung an Kandertalbahn in Haltingen – Anschluss an Tramlinie 8 in Weil am Rhein Bahnhof und an S 5 nach und von Lörrach

Tabelle 15 Steckbrief Linie 11

Linie 31	
Streckenverlauf	Wittlingen Rathausplatz – Egringen Rathaus – Fischingen Kirchplatz – Eimeldingen Bahnhof – Binzen Rathausplatz – Rümmingen Bahnhof – Rümmingen Drosselweg
Streckenlänge	14,4 km
Takt	Stundentakt in HVZ, ansonsten Rufbusse
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Wittlingen – Egringen: 9 min – Egringen – Eimeldingen: 9 min – Eimeldingen – Rümmingen 13 min
Fahrzeugbedarf	2 Busse inkl. Schülerverkehrsaufgaben
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Generell Schulbus-Funktion – In Binzen Anschluss an die Buslinie 56 (abhängig von Linienführung in Eimeldingen)

Tabelle 16 Steckbrief Linie 31

Linie 41

Streckenverlauf	Schliengen Bahnhof – Mauchen Berner – Liel Sonne – Obereggenen Rathaus – Schallsingen Engelstraße
Streckenlänge	13,0 km
Takt	Einzelne Schülerkurse
Fahrzeiten	– Schliengen – Schallsingen: 32 min (Eilkurs 15 min)
Fahrzeugbedarf	2 Busse für Schülerverkehrsfunktionen
Funktionen	– Generell Schulbus-Funktion – Anbindung der Ortsteile an Schliengen

Tabelle 17 Steckbrief Linie 41

Linie 42 (Ortsbus Kandern)

Streckenverlauf	Kandern Bahnhof – Riedlingen Dorfstr. – Feuerbach – Riedlingen Milchhaus – Tannenkirch Ochsen – Holzen Rathaus – Hammerstein Abzw. Bahnhof – Kandern Bahnhof
Streckenlänge	20,5 km
Takt	HVZ-Studentakt, ansonsten Rufbus
Fahrzeiten	– Kandern – Tannenkirch: 13 min – Tannenkirch – Kandern: 14 min
Fahrzeugbedarf	ein Bus für HVZ-Studentakt, abgestimmt auf Schulfunktionen
Funktionen	– Ortsbus Kandern

Tabelle 18 Steckbrief Linie 42

Linie 54

Streckenverlauf	Kandern Bahnhof – Wollbach Bahnhof – Wittlingen Hirschen – Lörrach-Brombach/Hauingen
Streckenlänge	13,3 km
Takt	Studentakt (ganztägig)
Fahrzeiten	– Kandern – Wittlingen: 11 min – Wittlingen – Lörrach-Brombach/Hauingen 10 min
Fahrzeugbedarf	ein Bus für den Studentakt
Funktionen	– Anbindung Kandertal an Lörrach Brombach/Hauingen

Tabelle 19 Steckbrief Linie 54

Linie 55	
Streckenverlauf	Kandern – Hammerstein Bf – Wollbach Bf – Wittlingen Ölbadgraben – Rümplingen altes Rathaus – Binzen Rathausplatz – Binzen Dreispitz – Haltingen Bf – Weil am Rhein Bülhstraße– Basel Bad Bf – Basel Clara- platz
Streckenlänge	21,0 km
Takt	Stundentakt (ganztägig)
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Kandern – Haltingen: 22 min – Haltingen – Weil am Rhein Rathaus: 6 min – Weil am Rhein Rathaus– Basel Bad Bf: 8 min – Basel Bad Bf – Basel Clara- platz: 4 min
Fahrzeugbedarf	3 Busse inkl. Verdichterfahrten der Linie 56
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Schnellbuslinie durch Verzicht auf Innenstadtbedienung Weil am Rhein und der Bedienung von Schallbach – Direkte Führung zwischen Haltingen und Weil am Rhein Rathaus – Zwischen Basel Clara- platz und Rümplingen durch die Linie 56 ergänzt – Verknüpfung mit Linie 2 in Wittlingen zur Anbindung von und nach Schallbach

Tabelle 20 Steckbrief Linie 55

Linie 56	
Streckenverlauf	Rümplingen Drosselweg (Ringkurs) – Rümplingen altes Rathaus – Binzen Rathausplatz – Binzen Dreispitz – Haltingen Bf – Weil am Rhein Läublin- park – Weil am Rhein Rathaus – Basel Bad Bf – Basel Clara- platz
Streckenlänge	14,0 km
Takt	Stundentakt (ganztägig bis 20 Uhr)
Fahrzeiten	<ul style="list-style-type: none"> – Rümplingen – Haltingen: 12 min – Haltingen – Weil am Rhein Rathaus: 10 min – Weil am Rhein Rathaus – Basel Bad Bf: 8 min – Basel Bad Bf – Basel Clara- platz: 4 min
Fahrzeugbedarf	Kein Fahrzeug erforderlich. Nutzung von Standzeiten der Linie 55 in ge- meinsamem Umlauf
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Zwischen Basel Clara- platz und Rümplingen durch die Linie 55 ergänzt – Feinerschießung Weil am Rhein

Tabelle 21 Steckbrief Linie 56

Linie 264	
Streckenverlauf	Kandern – Schallsingen – Müllheim Verkehrsamt
Streckenlänge	16,0 km
Takt	Stundentakt
Fahrzeiten	– Kandern – Müllheim Verkehrsamt: 27 min
Fahrzeugbedarf	ein Bus
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> – Verbindung Kandern - Müllheim, voraussichtlich keine Durchbindung bis zum Bahnhof Müllheim. – Verlängerung bis Staufen Süd in Abstimmung mit Lkr. Breisgau-Hochschwarzwald in Planung

Tabelle 22 Steckbrief Linie 3

EAP-Linie	
Streckenverlauf	Lörrach Busbahnhof – Binzen Rathausplatz – Haltingen Bahnhof – Palmrain – St.Louis Gare – Euro Airport
Streckenlänge	19,0 km
Takt	Stundentakt (ganztägig)
Fahrzeiten	– Lörrach – EuroAirport: 35 min
Fahrzeugbedarf	2 Busse
Funktionen	– Anschluss von Lörrach, Binzen und Haltingen an den EuroAirport

Tabelle 23 Steckbrief EAP-Linie

In Anhang 2 ist die Netzgrafik für den Planfall mit Buserschließung zu finden. In Anhang 7 sind für alle neu geplanten Buslinien Tabellenfahrpläne zu finden, wie das Angebot auf den jeweiligen Linien an Werktagen ausgestaltet werden könnte. In Anhang 9 sind Kartenausschnitte zusammengestellt, welche die Linieneinführungen in den Ortschaften darstellen.

6.2 Angebotskonzepte mit Reaktivierung des SPNV auf der Kandertalbahn

Bei den in der Folge gezeigten Lösungsansätzen handelt es sich um Vorschläge des Gutachters. Insbesondere die finale Beurteilung der Trassierbarkeit von zusätzlichen Zügen zwischen Haltingen und Basel Bad Bf liegt allein beim Infrastrukturbetreiber DB Netz AG.

6.2.1 Fahrzeitrechnungen

Als Grundlage für die Entwicklung von SPNV-Angebotskonzepten auf der Rheintalbahn ist die Kenntnis belastbarer Fahrzeiten auf der Kandertalbahn erforderlich. Diese Fahrzeiten werden mittels VIRIATO-Fahrzeitrechner ermittelt. Die maximal möglichen Geschwindigkeiten resultieren aus der Trassierung des künftigen Infrastrukturzustandes, welcher in Kapitel 7.8.4 sowie Anhang 12 detailliert beschrieben ist. Die gewählten Fahrzeug- sowie Berechnungsparameter sind in der folgenden Tabelle 24 zusammengefasst:

Berechnungsparameter	Wert
Unterstelltes Fahrzeug	SBB FLIRT S-Bahn Basel (RABe 521)
Maximale Beschleunigung	1 m/s ²
Maximale Verzögerung	0,7 m/s ²
Adhäsionsfaktor	1,25
Regelzuschlag auf die technische Fahrzeit	5%
Haltezeiten	0,7 min (Weil am Rhein, Haltingen) 0,5 min (Haltepunkte Kandertalbahn)

Tabelle 24 Fahrzeug- und Berechnungsparameter

Der verwendete Regelzuschlag von 5% auf die technische Fahrzeit dient sowohl zur Kompensation von Fahrzeitstreuungen aufgrund unterschiedlicher Fahrweisen der Triebfahrzeugführer oder einer schlechteren Adhäsion (witterungsbedingter schlechter Schienenzustand) als auch als betriebliche Reserve zum Abbau geringer Verspätungen. Der Wert ist mit 5% bewusst höher gewählt, als der von der DB Netz AG vorgesehene Wert von 3%, um allfälligen Planungsunsicherheiten, welche sich negativ auf die Fahrzeiten auswirken, entgegenzuwirken.

Auf Streckenabschnitten der DB Netz AG gilt gemäß Schienennetznutzungsbedingungen 2020 für Züge des Regionalverkehrs eine Mindesthaltezeit von 0,7

min. Entgegen dieser Vorgabe wurden für die Haltepunkte entlang der Kandertalbahnhof Haltezeiten von 0,5 min angenommen. Für das an diesen Haltepunkten zu erwartende Fahrgastaufkommen sollten diese Haltezeiten ausreichen. Sollte das Fahrgastaufkommen höher sein, ist eine Verlängerung der Haltezeiten auf 0,7 min möglich.

Für die Streckenabschnitte auf der Rheintal-, der Garten-, der Wiesental- sowie auf der Verbindungsbahn Basel Bad Bf – Basel SBB werden die Fahrzeiten der aktuell verkehrenden Regionalverkehrszüge unterstellt.

Die folgende Tabelle 25 zeigt die resultierenden Fahrzeiten auf der Kandertalbahnhof:

Streckenabschnitt	Fahrtrichtung Haltingen	Fahrtrichtung Kandern
Haltingen – Binzen Gewerbe	1,7 min	1,7 min
Binzen Gewerbe – Binzen	1,6 min	1,7 min
Binzen – Rümplingen	2,1 min	2,1 min
Rümplingen – Wittlingen	1,9 min	1,9 min
Wittlingen – Wollbach	1,6 min	1,7 min
Wollbach – Hammerstein	2,6 min	2,6 min
Hammerstein – Kandern	3,9 min	3,7 min
Totale Fahrzeit	15,4 min	15,4 min

Tabelle 25 Berechnete Fahrzeiten Kandertalbahnhof

Die Fahrschaudiagramme mit den berechneten Fahrzeiten sind in Anhang 3 zu finden.

6.2.2 Trassierung auf der Rheintalbahnhof

Eine Reaktivierung der Kandertalbahnhof ist aus verkehrsplanerischer Sicht am zielführendsten, wenn die Züge aus dem Kandertal ab Haltingen über die Rheintalbahnhof nach Weil am Rhein und weiter nach Basel oder Lörrach (Verknüpfung mit der heutigen S5) geführt werden. So ist eine vollständige Integration in die Regio-S-Bahn Basel möglich. Eine Reaktivierung der Kandertalbahnhof mit Endpunkt Haltingen ist aufgrund des unregelmäßigen Angebots auf der Rheintalbahnhof (Anschlussherstellung), der zusätzlichen Umsteigevorgänge in Haltingen und Weil am Rhein (für Fahrgäste mit Ziel Lörrach) und nicht zuletzt aufgrund der Bahnhofstopologie in Haltingen (siehe Abbildung 8) nicht zielführend.

Sechsgleisiger Ausbau
Rheintalbahnhof

Aktuell ist auf der Rheintalbahn zwischen Eimeldingen (Südportal Katzenbergtunnel) und Basel Bad Bf der Ausbau der Strecke auf 6 Gleise im Gange. Ziel dieses Ausbaus ist es, die Verkehrsströme von Güter-, Regional- und Fernverkehr zu trennen. Der Regionalverkehr wird dabei künftig zwischen Haltingen und Weil am Rhein in Richtung Freiburg (Breisgau) auf dem östlichsten und in Richtung Basel auf dem westlichsten Gleis geführt, während der Güter- und Fernverkehr die mittleren Gleise nutzen. Dies hat zur Folge, dass Züge, welche aus dem Kandertal in Richtung Basel verkehren, das Regionalverkehrsgleis in Richtung Basel nicht erreichen können. Somit müssen sie als Fahrt im Gegengleis auf dem Richtungsgleis Basel – Freiburg (östlichstes Gleis) geführt werden. Diese Tatsache schränkt die Trassenverfügbarkeit für Züge ins Kandertal deutlich ein.

Eine schematische Darstellung dieser Verkehrsströme auf dem Streckenabschnitt Haltingen – Weil am Rhein mit Führung der Kandertal-Züge in Richtung Basel ist in der folgenden Abbildung 8 ersichtlich. Dabei ist zu erkennen, dass die Züge aus dem Kandertal in Richtung Basel von Haltingen bis kurz vor Basel Bad Bf das östlichste Gleis im Gegenverkehr mit dem übrigen Regionalverkehr Basel – Freiburg i. Br. teilen müssen. Zudem ergibt sich eine Abkreuzung mit dem Fernverkehr Basel – Freiburg i. Br. beim Gleiswechsel zwischen Weil am Rhein und Basel Bad Bf:

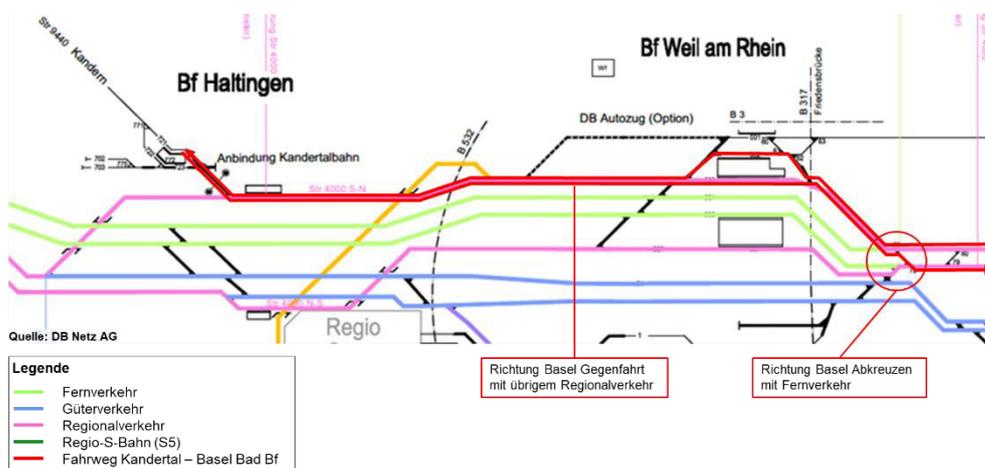


Abbildung 8 Verkehrsströme zwischen Haltingen und Weil am Rhein mit Führung Kandertal-Züge in Richtung Basel

Falls die Kandertal-Züge mit der S5 verknüpft werden, ist die Strecke im Gegengleis etwas kürzer (siehe Abbildung 9):

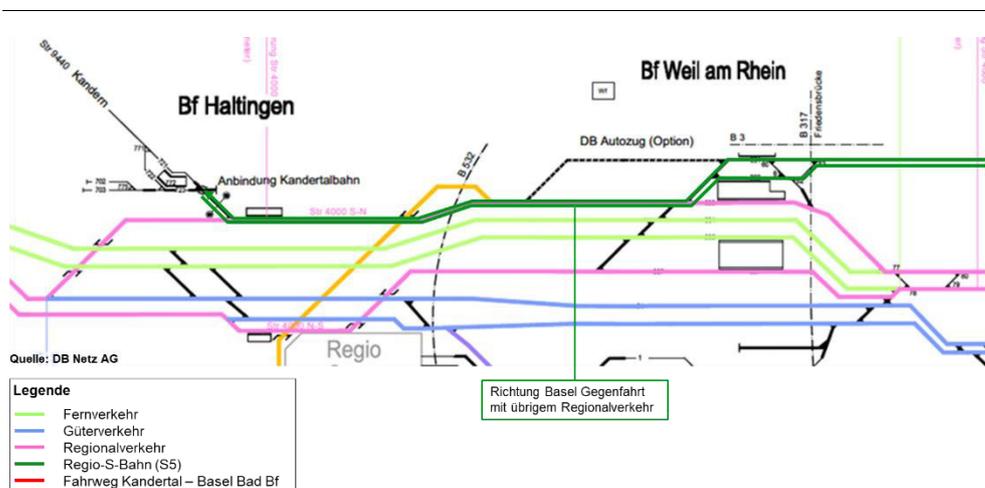


Abbildung 9 Verkehrsströme zwischen Haltingen und Weil am Rhein mit Führung Kandertal-Züge in Richtung Lörrach Hbf

Das heutige Angebot auf der Rheintalbahn ist in Kapitel 3.3 beschrieben. Das Angebot bleibt voraussichtlich bis zur vollständigen Fertigstellung des viergleisigen Ausbaus Karlsruhe – Basel (aktuell geplant für 2042) in dieser Form bestehen. Somit müssen die Kandertal-Züge zwischen die heutigen Fahrplantrassen auf der Rheintalbahn zwischen Haltingen und Basel Bad Bf eingepasst werden. Dabei sollen die potenziellen Trassenfenster für die Kandertal-Züge zumindest angenähert alle 30 Minuten zu Verfügung stehen, damit ein angenäherter 30-Minuten-Takt realisiert werden kann.

Fahrplantrassen
Rheintalbahn

Da die Kandertal-Züge im Abschnitt Haltingen – Basel Bad Bf in beide Richtungen dasselbe Gleis befahren (Gegenverkehr), muss bei der Trassenwahl beachtet werden, dass sich die Züge nicht auf dem gemeinsam genutzten Gleisabschnitt kreuzen.

Der betrieblich optimale Ort für die Eigenkreuzung der Kandertal-S-Bahn ist somit der Bahnhof Weil am Rhein. Dies bringt folgende Vorteile:

- Durchbindung nach Lörrach oder Basel möglich
- Im Falle einer Durchbindung mit der S5 in Richtung Lörrach – Schopfheim ist eine einfache Verknüpfung mit der S5 möglich, welche aktuell in Weil am Rhein eine Kurzwende zu den Minuten 00 und 30 aufweist
- Im Falle einer halbstündlichen Durchbindung nach Basel SBB ist der Anschluss an die S5 in Weil herstellbar.
- Die Eigenkreuzung im Kandertal findet in Wittlingen statt. Damit ist die Bildung eines Busknotens in Wittlingen möglich.
- Robuste Wendezeit in Kandern

- Die Fahrt im Gegengleis zwischen Haltingen und Weil am Rhein findet unmittelbar nach der Fahrt in Gegenrichtung der Kandertal-S-Bahn statt.
- Kein Infrastrukturausbau auf der Rheintalbahn erforderlich (Alternative mit Kreuzung in Haltingen erforderte ein zusätzliches Bahnsteiggleis).

Somit begegnen sich die Kandertal-Züge in Weil am Rhein zu den Minuten 00 und 30 und nutzen die Trassenfenster mit Abfahrt Basel Bad Bf zu den Minuten 28 und 58 und diejenigen mit Abfahrt Haltingen zu den Minuten 27 und 57.

Da der schnelle RE Basel – Freiburg i. Br. – Offenburg ebenfalls zur Minute 58 in Basel Bad Bf abfährt, besteht alle zwei Stunden ein Trassenkonflikt zwischen diesem Zug und den Zügen ins Kandertal. Da die Fahrplantrassen der Rheintalbahnzüge gemäß Aussage der DB Netz AG nicht verschiebbar sind, ist bei den Zügen ins Kandertal eine Taktabweichung vom reinen 30-Minuten-Takt erforderlich.

6.2.3 Trassierung auf der Kandertalbahn

Aufgrund der sehr begrenzten Trassenverfügbarkeit auf der Rheintalbahn ist die Trasse der Kandertal-Züge zwischen Weil am Rhein und Kandern fixiert: Erfolgt die Eigenkreuzung der Kandertal-Züge zu den Minuten 00 und 30 in Weil am Rhein (siehe Kapitel 6.2.1), so kommt eine weitere Eigenkreuzung zu den Minuten 15 und 45 in Wittlingen zu liegen. Dies hat einen Ausbau des Bahnhofs Wittlingen zur Kreuzungsstelle zur Folge. Die heute bestehende Kreuzungsstelle in Wollbach ist aufgrund der Fahrzeit Weil – Wollbach nicht erreichbar (Die Summe von Fahrzeiten mit Reserven und Haltezeiten ist größer als 15 Minuten). Die Ankunft in Kandern erfolgt zu den Minuten 25 und 55, die Abfahrt zu den Minuten 05 und 35. Somit resultiert eine Wendezeit von 10 Minuten. Die Trassierung im Kandertal ist in den Bildfahrplänen in Abbildung 12, Abbildung 15 sowie Abbildung 18 im folgenden Kapitel ersichtlich.

Da die Kreuzung der Kandertal-Züge in Wittlingen erfolgt, wäre es auch denkbar, die Züge dort enden zu lassen und das restliche Kandertal mit einer Buslinie zu erschließen, zumal in Wittlingen ohnehin ein Busknoten angedacht ist. Bahnseitig wäre es so möglich, einen Fahrzeugumlauf einzusparen, was sich positiv auf den Betriebsaufwand auswirken würde. Dieser zusätzliche Umsteigevorgang würde die Attraktivität von Reiseketten aus dem hinteren Kandertal nach Weil am Rhein, Basel und gegebenenfalls auch Lörrach stark reduzieren, da Umsteigevorgänge die Präferenz zum ÖPNV bei der Verkehrsmittelwahl des Fahrgastes stark negativ beeinflussen. Somit würde dies das zu erwartende Fahrgastpotential einer reaktivierten Kandertalbahn deutlich reduzieren.

6.2.4 Neue S-Bahn-Linie Basel SBB – Kandern im 30-Minuten-Takt (Planfall 1)⁸

In diesem Planfall verkehren die Kandertal-Züge im 30-Minuten-Takt als neue S-Bahn Linie S7 nach Basel SBB. Der Liniennetzplan ist in der folgenden Abbildung 10 dargestellt:

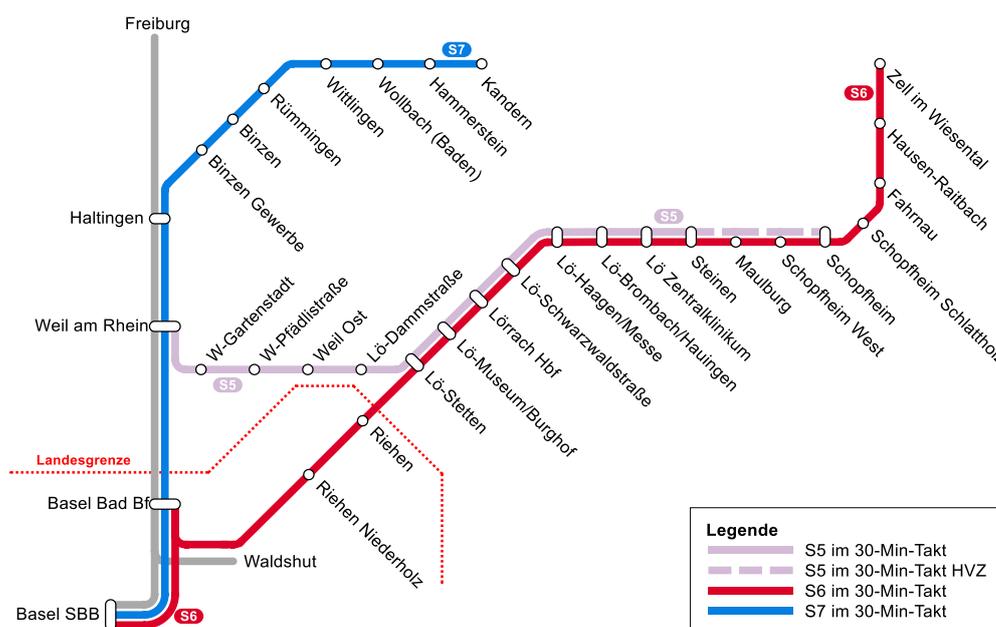


Abbildung 10 Liniennetzplan Planfall 1

Mit diesem Planfall ist es möglich, eine halbstündliche Direktverbindung nach Basel SBB anzubieten. Zudem ist in Weil am Rhein ein halbstündlicher schlanker Anschluss an die S5 nach Lörrach Hbf – Steinen (– Schopfheim) herstellbar.

Die Schwierigkeiten liegen bei diesem Planfall in der langen Fahrt im Gegenverkehr zwischen Haltingen und Basel Bad Bf (siehe Abbildung 8) sowie in der Trassenverfügbarkeit zwischen Basel Bad Bf und Basel SBB (siehe Abbildung 11).

⁸ In den Sitzungsunterlagen wurde dieser Planfall als «Variante 1: Neue S-Bahn-Linie Basel SBB – Kandern» (Verkehrsstudie) bzw. «Planfall 2: Halbstündliche S-Bahn Kandertal – Basel SBB» (Machbarkeitsstudie) bezeichnet.

Der Bildfahrplan des beschriebenen Planfalls 1 mit den Kandertal-Zügen (S7) in blauer Farbe ist in der folgenden Abbildung 12 dargestellt:

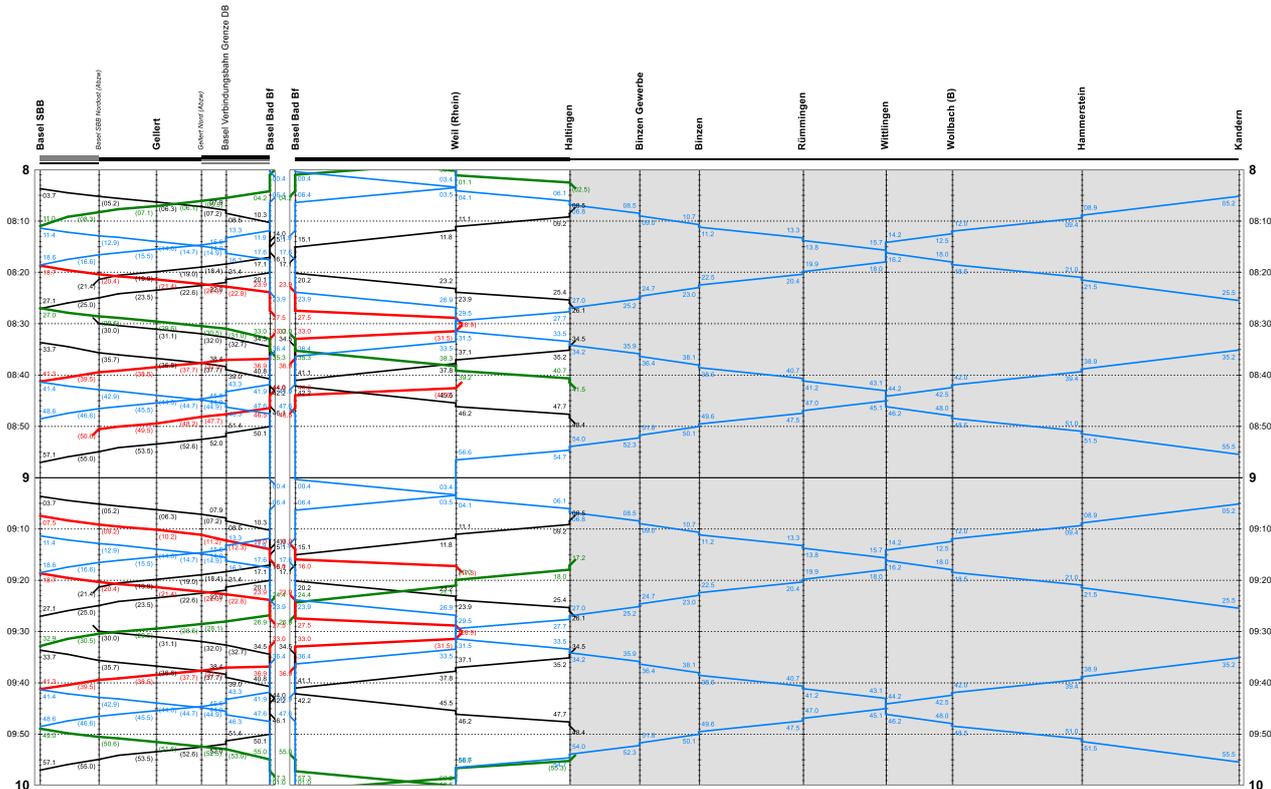


Abbildung 12 Bildfahrplan Planfall 1 Basel SBB – Kandern

In der folgenden Abbildung 13 ist der Tabellenfahrplan des beschriebenen Planfalls 1 dargestellt. Deutlich zu erkennen ist die Taktabweichung zwischen Basel Bad Bf und Wittlingen. Die Fahrt von Basel Bad Bf nach Kandern dauert rund 30 Minuten, bei der S-Bahn mit dem Trassenkonflikt mit dem Rheintal-RE 24 Minuten. Die kürzere Reisezeit kann bei der anderen Fahrplanlage nicht umgesetzt werden, da in diesem Falle zwischen Basel Bad Bf und Weil am Rhein ein Konflikt zwischen dem Kandertal-Zug und dem Fernverkehr besteht. Aufgrund der langen Standzeit in Basel Bad Bf (Konfliktvermeidung Eigenkreuzung) beträgt die Reisezeit von Basel SBB nach Kandern 43 Minuten.

S7	S7			S7	S7
05	35		Kandern	an	25 55
09	39		Hammerstein		21 51
12	42		Wollbach (B)		18 48
18	45		Wittlingen		16 46
20	47		Rümmingen		13 41
23	50		Binzen		11 38
25	52		Binzen Gewerbe		09 36
27	54		Haltingen		06 34
33	03		Weil am Rhein		04 31
36	06	an	Basel Bad Bf		00 23
41	11		Basel Bad Bf	an	47 17
45	15		Basel Solitude		46 16
48	18	↓ an	Basel SBB		41 11

Abbildung 13 Tabellenfahrplan Planfall 1

Mit der Durchbindung der S7 nach Basel SBB stellt sich auch die Frage nach der Nutzung des Herzstücks Basel (siehe Abbildung 1). Der Anschluss der Bahnstrecke in Basel Bad Bf ist so geplant, dass Durchbindungen der Relation Wiesental / Hochrhein – Basel Bad Bf – Basel SBB ohne Richtungswechsel möglich sind. Eine Nutzung des Herzstücks mit den Kandertal-Zügen wäre somit nur mit einem Richtungswechsel in Basel Bad Bf möglich. Aus diesem Grund ist es zielführend, die Kandertal-Züge über die bestehende Verbindungsbahn Basel Bad Bf – Basel SBB zu führen. Wenn langfristig die S-Bahnen aus dem Wiesental durch das Herzstück fahren, steht auf der Verbindungsbahn auch mehr Kapazität zu Verfügung.

Eine Zusammenfassung des Planfalls 1 gibt die folgende Tabelle 26:

Kennwerte	
Fahrzeugbedarf	S7 : 4 Umläufe
Zusätzliche Zugkilometer pro Tag zum best. Angebot	S7 : 1.724,5 km (bei 19 Betriebsstunden)
Zugkilometer insgesamt	S7 : 1.724,5 km (bei 19 Betriebsstunden)
Zu erwartende Fahrgastpotentiale (qualitativ)	<ul style="list-style-type: none"> – Grenzgänger Kandertal – Basel – Busumsteiger Wittlingen in Richtung Lörrach – Umsteiger Weil auf S5 – Umsteiger Weil auf RE (schnell, 2-Stunden-Takt) in Richtung Freiburg

Reisezeiten

	Kandern	Lörrach Hbf	Freiburg i. Br.	Waldshut	Basel Bad Bf	Basel SBB
Kandern		42/29*	59	83	31	42
Lörrach Hbf	44/32*		52	57	12	25
Freiburg i. Br.	58	54		71	26	35
Waldshut	79	57	70		32	47
Basel Bad Bf	26	11	25	33		6
Basel SBB	43	25	34	48	6	

* Verbindung Bahn/Bus mit Umstieg in Wittlingen

Vorteile

- Direktverbindung nach Basel SBB
- Kein Abkreuzungskonflikt in Basel Bad Bf mit Fernverkehr

Nachteile

- Nur Umsteigeverbindung nach Lörrach (kurze Übergangszeit in Weil am Rhein)
- Lange Standzeit in Basel Bad Bf aufgrund Konfliktvermeidung bei Eigenkreuzung

Tabelle 26 Zusammenfassung Planfall 1

Bei diesem Planfall ist es auch möglich, die Kandertal-Züge im Stundentakt zu führen. In diesem Falle entfällt die Kreuzung in Wittlingen und die Taktlage, welche Kandern zur Minute 55 erreicht und zur Minute 05 abfährt. Im Hinblick auf einen parallelen Museumsbahnbetrieb ist es allerdings dennoch zielführend, die Kreuzungsstelle Wittlingen zu realisieren. Diese Variante wird in der Folge als Planfall 1S bezeichnet.

Die Netzgrafiken der Planfälle 1 und 1S sowie die Gleisbelegungspläne für Basel Bad Bf und Weil am Rhein des Planfalls 1 sind in Anhang 4 zu finden.

6.2.5 Verlängerung S-Bahn-Linie Steinen – Weil am Rhein – Kandern im 30-Minuten-Takt (Planfall 2)⁹

In diesem Planfall verkehren die Kandertal-Züge im 30-Minuten-Takt als verlängerte S-Bahn Linie S5 nach Lörrach Hbf – Steinen (– Schopfheim). Der Liniennetzplan ist in der folgenden Abbildung 14 dargestellt:

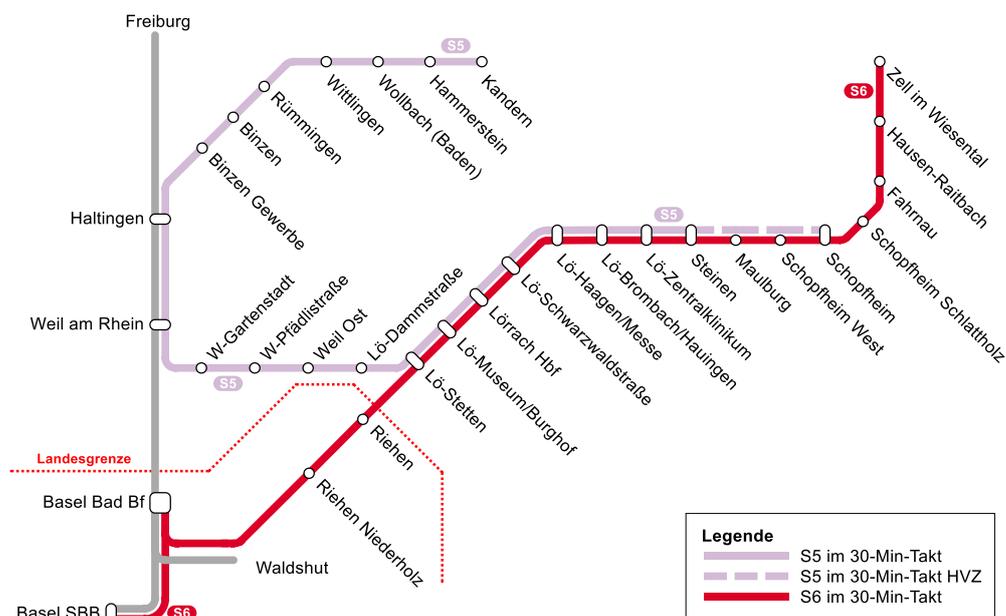


Abbildung 14 Liniennetzplan Planfall 2

Mit diesem Planfall ist es möglich, durch die Verlängerung der S5 eine halbstündliche Direktverbindung nach Lörrach und weiter nach Steinen und Schopfheim (Einzellagen in der HVZ) anzubieten. Nach Basel Bad Bf und Basel SBB bestehen in Weil am Rhein teilweise Anschlüsse an die RE- und RB-Züge auf der Rheintalbahn, allerdings nicht in jeder halben Stunde.

Auch in dieser Variante besteht der in Kapitel 6.2.1 beschriebene Trassenkonflikt auf der Rheintalbahn. Daher ist auch in diesem Planfall eine Taktabweichung zwischen Weil am Rhein und Wittlingen erforderlich. Der große Vorteil dieses Planfalls besteht darin, dass die Fahrt im Gegengleis zwischen Haltingen

⁹ In den Sitzungsunterlagen wurde dieser Planfall als «Variante 2: Verlängerung der S5 ab Weil am Rhein bis Kandern» (Verkehrsstudie) bzw. «Planfall 3: Halbstündliche S-Bahn Kandertal – Lörrach» (Machbarkeitsstudie) bezeichnet.

und Weil am Rhein möglichst kurzgehalten wird und es in Weil am Rhein zu keinem Abkreuzungsvorgang mit dem Fernverkehr kommt.

Der Bildfahrplan des beschriebenen Planfalls 2 mit den Kandertal-Zügen (S5) in violett ist in der folgenden Abbildung 15 dargestellt:

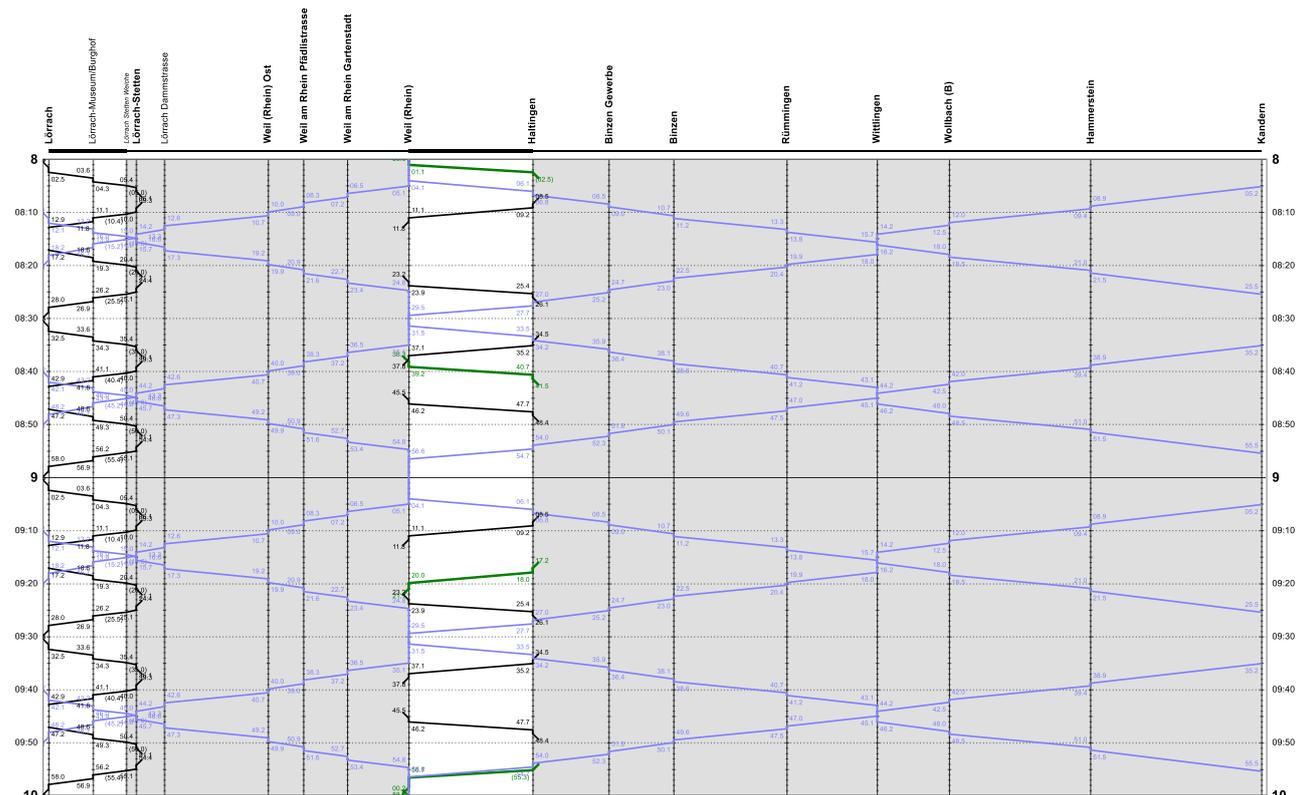


Abbildung 15 Bildfahrplan Planfall 2 Lörrach Hbf – Kandern

In der folgenden Abbildung 16 ist der Tabellenfahrplan des beschriebenen Planfalls 2 dargestellt. Auch hier ist die Taktabweichung zwischen Weil am Rhein und Wittlingen gut zu erkennen, welche aufgrund des Trassenkonflikts mit dem schnellen RE Basel – Freiburg i. Br. – Offenburg notwendig ist. Die Reisezeit Kandern – Lörrach Hbf beträgt in diesem Planfall 2 2 Minuten. Dies bedeutet, dass je nach Start und Zielpunkt im Kandertal bzw. in Lörrach die Busverbindung über die Lucke mit kürzer Reisezeit aber einem zusätzlichen Umsteigevorgang verbunden ist.

Der dargestellte Fahrplan zwischen Weil am Rhein und Schopfheim entspricht dem geplanten Langfristkonzept im Wiesental. Hierbei wird unter anderem eine Verlängerung der S5 bis nach Schopfheim angestrebt. Aktuell verkehrt die S5

nur dreimal pro Tag zur Hauptverkehrszeit ohne Halte in Maulburg und Schopfheim West nach Schopfheim.

S5 S5				S5 S5	
05	35		Kandern	an	25 55
09	39		Hammerstein		21 51
12	42		Wollbach (B)		18 48
18	45		Wittlingen		16 46
20	47		Rümmingen		13 41
23	50		Binzen		11 38
25	52		Binzen Gewerbe		09 36
27	54		Haltingen		06 34
29	56	an	Weil am Rhein		04 31
35	05		Weil am Rhein	an	54 24
37	07		Weil am Rhein Gartenstadt		52 23
39	09		Weil am Rhein Pfädlistraße		51 21
40	10		Weil am Rhein Ost		49 19
43	13		Lörrach Dammstraße		47 17
44	14		Lörrach-Stetten		45 15
46	16		Lörrach Museum/Burghof		43 13
48	18	an	Lörrach Hbf		42 12
49	19		Lörrach Hbf	an	41 11
51	21		Lörrach-Schwarzwaldstraße		39 09
53	23		Lörrach Haagen/Messe		37 07
55	25		Lörrach Brombach/Hauingen		35 05
57	27		Lörrach Zentralklinikum		33 03
59	29	an	Steinen		30 00
00	30		Steinen	an	29 59
03	33		Maulburg		27 57
06	36		Schopfheim West		24 54
08	38	an	Schopfheim		22 52

Abbildung 16 Tabellenfahrplan Planfall 2

Eine Zusammenfassung des Planfalls 2 gibt die folgende Tabelle 27:

Kennwerte

Fahrzeugbedarf	S5 : 5 Umläufe (2 Umläufe zusätzlich gegenüber heute)
Zusätzliche Zugkilometer pro Tag zum best. Angebot	S5 : 1.150,6 km (bei 19 Betriebsstunden)
Zugkilometer insgesamt	S5 : 2.650,6 km (bei 19 Betriebsstunden)
Zu erwartende Fahrgastpotentiale (qualitativ)	<ul style="list-style-type: none"> – Berufspendler und Schüler nach Lörrach (Umstieg Wittlingen oder Direktverbindung) – Umsteiger Weil auf Rheintal RB/RE in Richtung Basel Bad Bf und SBB – Umsteiger Weil auf RE (schnell, 2-Stunden-Takt) in Richtung Freiburg

Reisezeiten

	Kandern	Lörrach Hbf	Freiburg i. Br.	Waldshut	Basel Bad Bf	Basel SBB
Kandern		42/29*	59	83	35	47
Lörrach Hbf	42/32*		52	57	12	25
Freiburg i. Br.	58	54		71	26	35
Waldshut	83	57	70		32	52
Basel Bad Bf	27	11	25	33		6
Basel SBB	35	25	34	56	6	

* Verbindung Bahn/Bus mit Umstieg in Wittlingen

Vorteile

- Direktverbindung nach Lörrach – Steinen (– Schopfheim)
- Kürzere Fahrt im Gegengleis Haltingen – Weil am Rhein
- Keine Abkreuzung mit Fernverkehr in Weil am Rhein

Nachteile

- Keine Direktverbindungen nach Basel Bad Bf und Basel SBB.
- Die Anschlüsse in Weil am Rhein auf Rheintal-RB und RE aus dem Kandertal in Richtung Basel sind nicht optimal (längere Wartezeiten).

Tabelle 27 Zusammenfassung Planfall 2

Auch bei diesem Planfall ist es möglich, die Kandertal-Züge im Stundentakt zu führen, indem die Taktlagen, welche Kandern zur Minute 55 erreichen und zur Minute 05 abfahren, entfallen. Diese Variante wird in der Folge als Planfall 2S bezeichnet.

Die Netzgrafiken der Planfälle 2 und 2S sowie die Gleisbelegungspläne für Basel Bad Bf und Weil am Rhein des Planfalls 2 sind in Anhang 5 zu finden.

6.2.6 Stündliche Verlängerung der S5 ab Weil am Rhein und stündliche eigene Linie nach Basel SBB (Planfall 3)¹⁰

In diesem Planfall verkehren die Kandertal-Züge sowohl im Stundentakt als verlängerte S-Bahn Linie S5 nach Lörrach Hbf – Steinen (– Schopfheim) als auch im Stundentakt nach Basel SBB. Der Liniennetzplan mit dem angedachten Angebot ist in der folgenden Abbildung 17 dargestellt:

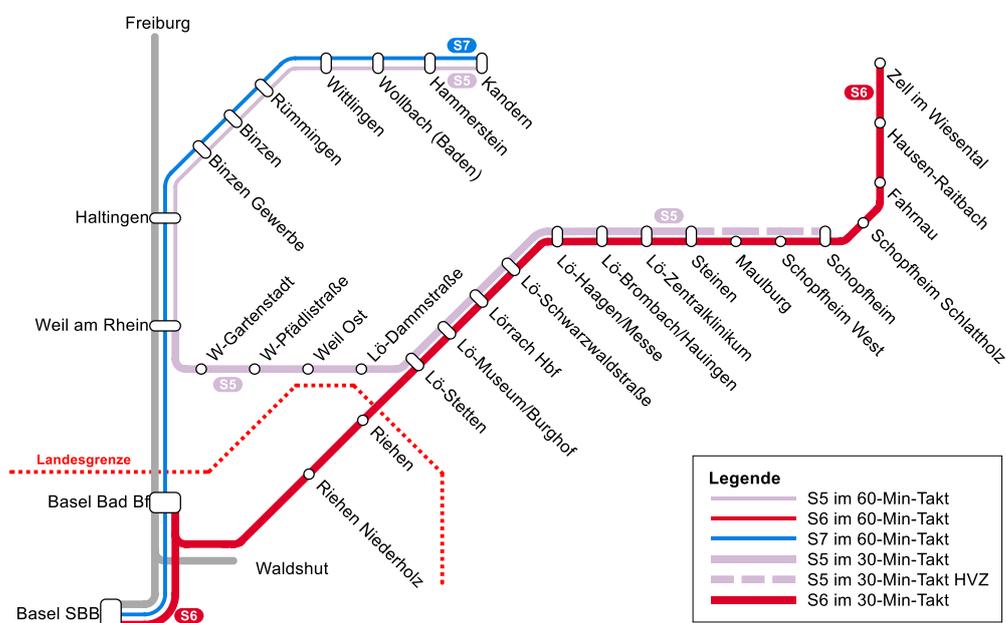


Abbildung 17 Liniennetzplan Planfall 3

Dieser Planfall stellt die Kombination von Planfall 1 und 2 dar. Es besteht sowohl eine stündliche Direktverbindung nach Basel SBB als auch nach Lörrach Hbf – Steinen (– Schopfheim). Die Linie nach Basel hat in der jeweiligen halben Stunde in Weil am Rhein immer Anschluss an die S5 in Richtung Lörrach. Die

¹⁰ In den Sitzungsunterlagen wurde dieser Planfall als «Variante 3: Stündliche Verlängerung der S5 und stündliche neue S-Bahn Linie Basel SBB – Kandern» (Verkehrsstudie) bzw. «Planfall 1: Halbstündliche S-Bahn im Kandertal mit stündlicher Verlängerung nach Basel / Lörrach» (Machbarkeitsstudie) bezeichnet.

verlängerte S5 hat einen Anschluss an die RB in Richtung Basel (8 Minuten Übergangszeit).

Der in Kapitel 6.2.1 beschriebene Trassenkonflikt und die daraus resultierende Taktabweichung bei der Kandertal-S-Bahn ist auch in dieser Variante vorhanden.

Der Bildfahrplan des beschriebenen Planfalls 3 mit den Kandertal-Zügen in blau (S7) und violett (S5) ist in der folgenden Abbildung 18 dargestellt.

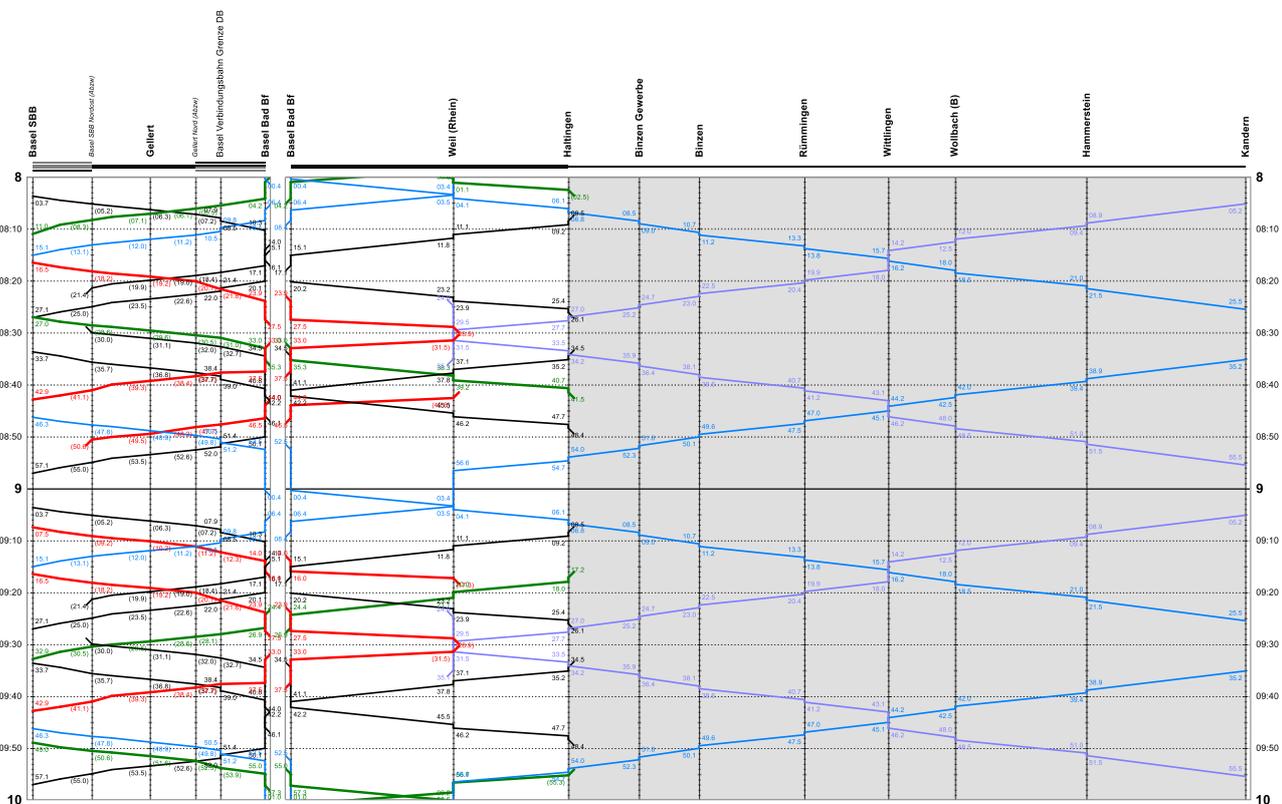


Abbildung 18 Bildfahrplan Planfall 3 Basel SBB – Kandern

In der folgenden Abbildung 19 ist der Tabellenfahrplan des Planfalls 3 dargestellt. Gut zu erkennen ist der schlanke Anschluss von der S7 auf die S5 und umgekehrt in Weil am Rhein zur vollen Stunde. Somit gibt es jede halbe Stunde eine gleich schnelle Verbindung aus dem Kandertal nach Lörrach – Schopfheim und umgekehrt. Bei der Verbindung mit der S7 ist allerdings ein Umsteigen in Weil am Rhein erforderlich.

S5	S7	S5			S5	S7	S5
05	35	-		Kandern	an	↑	- 25 55
09	39	-		Hammerstein			- 21 51
12	42	-		Wollbach (B)			- 18 48
18	45	-		Wittlingen			- 16 46
20	47	-		Rümmingen			- 13 41
23	50	-		Binzen			- 11 38
25	52	-		Binzen Gewerbe			- 09 36
27	54	-		Haltingen			- 06 34
29	56	-	an	Weil am Rhein			- 04 31
-	03	-		Weil am Rhein	an		- 03 -
-	06	-	an	Basel Bad Bf			- 00 -
-	08	-		Basel Bad Bf	an		- 52 -
-	10	-		Basel Solitude			- 50 -
-	15	-	an	Basel SBB			- 46 -
35	-	05		Weil am Rhein	an		54 - 24
37	-	07		Weil am Rhein Gartenstadt			52 - 23
39	-	09		Weil am Rhein Pfädlistraße			51 - 21
40	-	10		Weil am Rhein Ost			49 - 19
43	-	13		Lörrach Dammstraße			47 - 17
44	-	14		Lörrach-Stetten			45 - 15
46	-	16		Lörrach Museum/Burghof			43 - 13
48	-	18	an	Lörrach Hbf			42 - 12
49	-	19		Lörrach Hbf	an		41 - 11
51	-	21		Lörrach-Schwarzwaldstraße			39 - 09
53	-	23		Lörrach Haagen/Messe			37 - 07
55	-	25		Lörrach Brombach/Hauingen			35 - 05
57	-	27		Lörrach Zentralklinikum			33 - 03
59	-	29	an	Steinen			30 - 00
00	-	30		Steinen	an		29 - 59
03	-	33		Maulburg			27 - 57
06	-	36		Schopfheim West			24 - 54
08	-	38	↓ an	Schopfheim			22 - 52

Abbildung 19 Tabellenfahrplan Planfall 3

Eine Zusammenfassung des Planfalls 3 gibt die folgende Tabelle 28:

Kennwerte

Fahrzeugbedarf	S5 : 4 Umläufe (1 Umlauf zusätzlich gegenüber heute) S7 : 2 Umläufe
Zusätzliche Zugkilometer zum best. Angebot	S5 und S7 : 1.437,5 km (bei 19 Betriebsstunden)
Zugkilometer insgesamt	S5 und S7 : 2.937,6 km (bei 19 Betriebsstunden)
Zu erwartende Fahrgastpotentiale (qualitativ)	<ul style="list-style-type: none"> – Berufspendler und Schüler nach Lörrach (Umstieg Wittlingen oder Direktverbindung) – Grenzgänger Kandertal – Basel – Umsteiger Weil auf RE (schnell, 2-Stunden-Takt) in Richtung Freiburg

Reisezeiten

	Kandern	Lörrach Hbf	Freiburg i. Br.	Waldshut	Basel Bad Bf	Basel SBB
Kandern		42/29*	59	83	31	39
Lörrach Hbf	42/32*		52	57	12	25
Freiburg i. Br.	58	54		71	26	35
Waldshut	79	57	70		32	44
Basel Bad Bf	26	11	25	33		6
Basel SBB	38	25	34	43	6	

* Verbindung Bahn/Bus mit Umstieg in Wittlingen

Vorteile

- Direktverbindung nach Lörrach – Steinen (– Schopfheim) und Basel SBB
- Stündliche S7 Kandern – Basel SBB hat in Weil Anschluss an endende S5
- Keine Eigenkreuzung der S7 zwischen Basel Bad Bf und Basel SBB, damit kürzere Reisezeiten nach Basel SBB möglich
- Zielgerichtete Nutzung der verfügbaren Trassen auf der Rheintalbahn

Nachteile

- Halbstündlich abwechselnd ab Weil am Rhein nach Basel SBB und Lörrach – Schopfheim

Tabelle 28 Zusammenfassung Planfall 3

Die Netzgrafik des Planfalls 3 sowie die Gleisbelegungspläne für Basel Bad Bf und Weil am Rhein sind in Anhang 6 zu finden.

6.2.7 Ausdünnungsmöglichkeiten am Wochenende sowie in Schwachlastzeiten

Von den Planfällen 1 und 2 sind die Varianten, in welchen die Kandertal-Züge nur im Stundentakt verkehren, bereits in den jeweiligen Kapiteln 6.2.4 und 6.2.5 beschrieben (Planfälle 1S und 2S). Diese können sowohl ganztags oder auch nur in Schwachlastzeiten sowie an den Wochenenden umgesetzt werden.

Im Planfall 3 (siehe Kapitel 6.2.6) ist eine Ausdünnung zum Stundentakt etwas schwieriger umzusetzen, da sich das Angebot zwischen Weil am Rhein und Kandern aus zwei überlagerten Stundentakten zusammensetzt. Bei einer Ausdünnung geht demnach entweder die Direktverbindung nach Basel SBB oder nach Lörrach – Schopfheim verloren. Da die stündlichen Kandertal-Züge von und nach Basel SBB in Weil den Anschluss an die S5 in Richtung Lörrach – Schopfheim herstellen, bietet es sich an, in Schwachlastzeiten und am Wochenende die Züge der S5 in Weil enden zu lassen und stündlich mit den Zügen der neuen S7 nach Kandern zu fahren.

6.2.8 Museumsbahn

Grundvoraussetzung für den Betrieb der Museumsbahn ist, dass die Kandertal-S-Bahn nur im Stundentakt verkehrt. Bei einem Halbstundentakt wird die Kreuzungsstelle in Wittlingen durch die Eigenkreuzung der S-Bahn-Züge immer belegt, sodass eine zusätzliche Kreuzung zwischen S-Bahn und Museumszug nicht in das Fahrplangefüge passt.

Falls an den Wochenenden die S-Bahn nur im Stundentakt verkehrt, ist eine Fahrt mit dem Museumszug in beide Richtungen alle drei Stunden möglich. Der Bildfahrplan einer möglichen Trassierung der Museumszüge ist in Abbildung 20 ersichtlich. Die Züge der Kandertal-S-Bahn sind in blau, die Züge der Museumsbahn in orange dargestellt.

Für den Nachweis der Umsetzbarkeit eines parallelen Betriebs von Museumsbahn- und S-Bahn-Zügen sind zahlreiche weitere technische Fragestellungen bezüglich Streckensicherung, Signalisierung, Bahnhofslayouts, etc. zu klären. Die Klärung dieser Fragestellungen ist nicht Bestandteil dieser Studie.

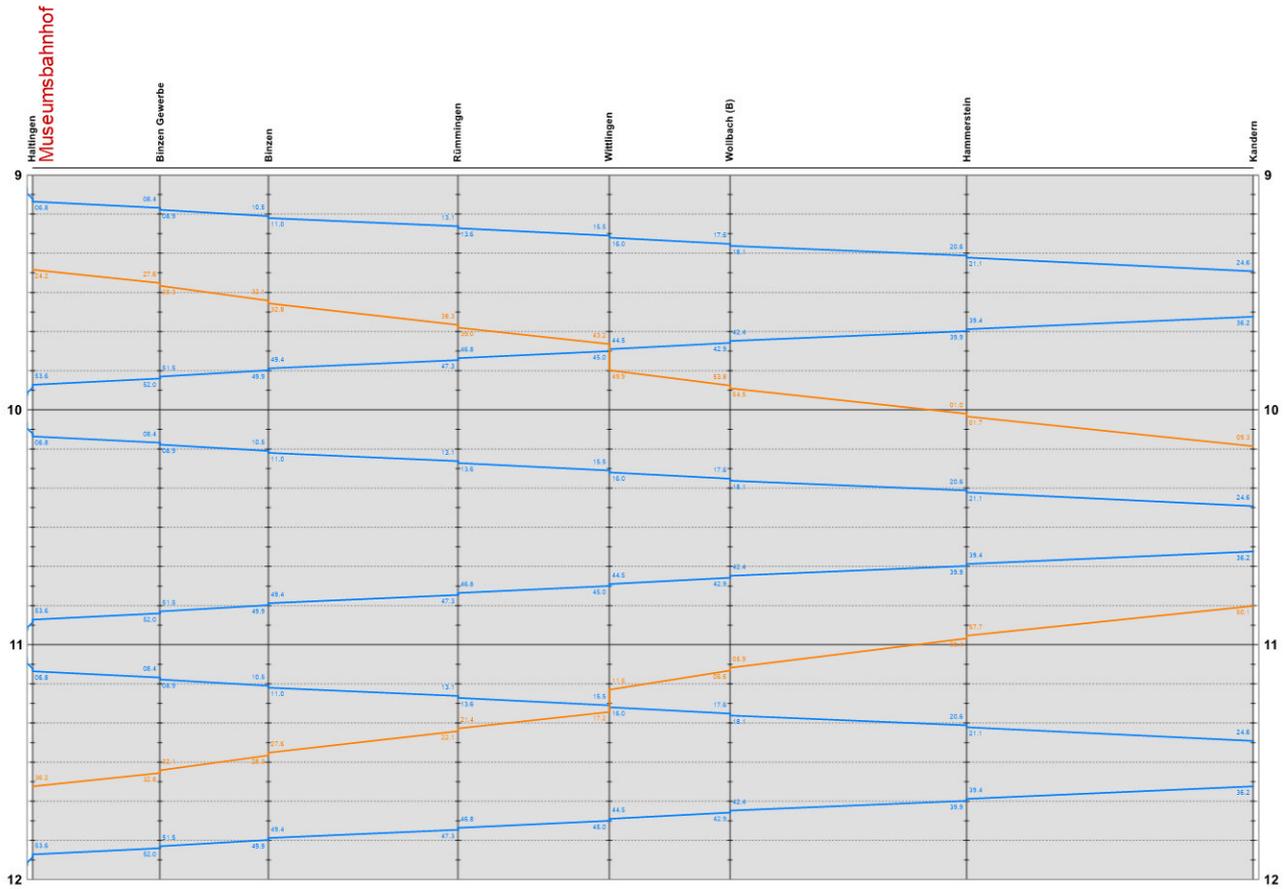
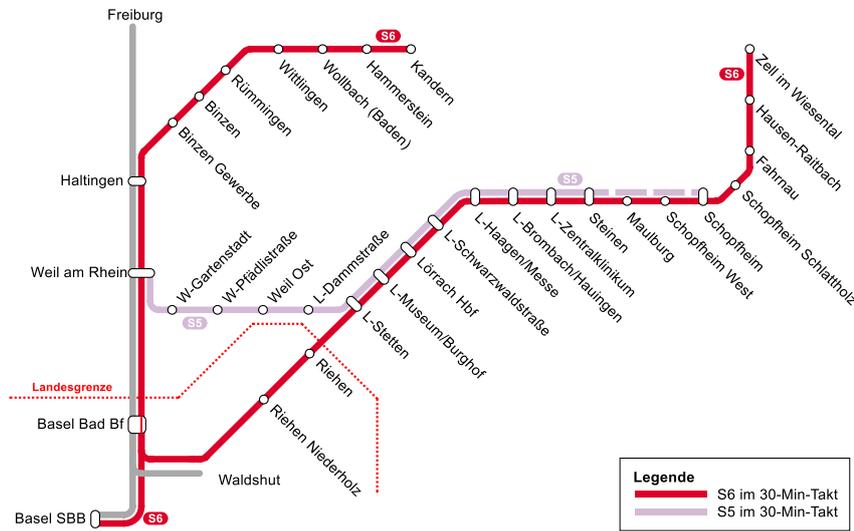


Abbildung 20 Mögliche Trassierung der Museumsbahn

6.2.9 Verworfenen Varianten

In der folgenden Tabelle 29 sind die Varianten kurz erläutert, welche geprüft, aber vor der ausführlichen Ausarbeitung verworfen worden sind:

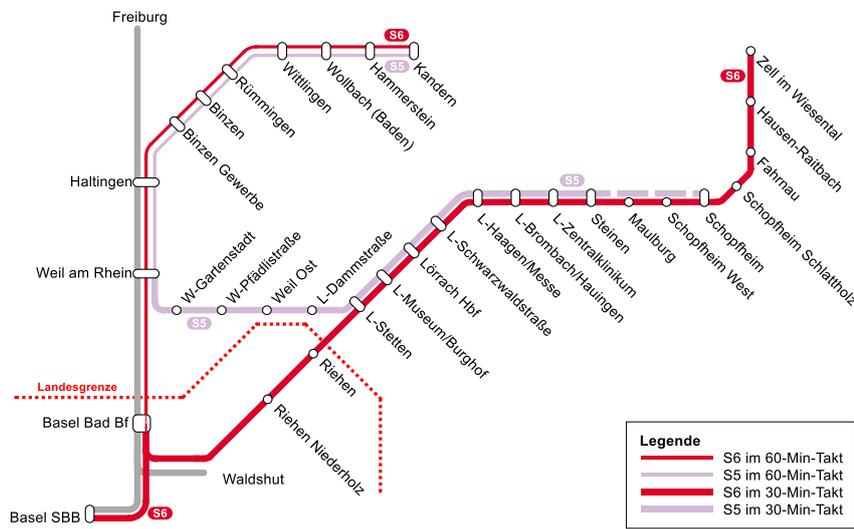
Basel SBB – Kandern mit halbstündlichem Flügeln der S6 in Basel Bad Bf



Gründe für Verwerfung:

- Lange Standzeit in Basel Bad Bf
- Abkreuzungskonflikte in Basel Bad Bf
- Flügelungsprozess in Basel Bad Bf erforderlich

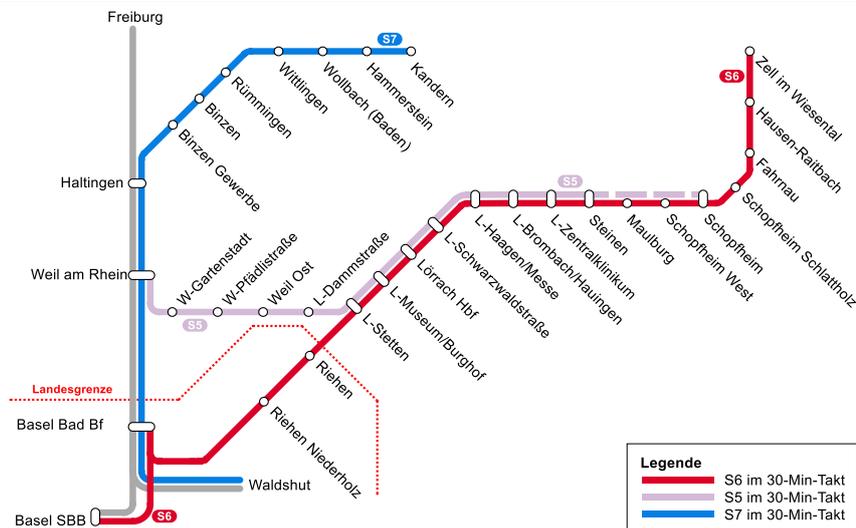
Stündliche Verlängerung der S5 und stündliche Flügelung der S6 in Basel Bad Bf



Gründe für Verwerfung:

- Lange Standzeit in Basel Bad Bf
- Abkreuzungskonflikte in Basel Bad Bf
- Flügelungsprozess in Basel Bad Bf erforderlich

Halbstündliche Durchbindung der Hochrhein S-Bahn ab Basel Bad Bf bis Kander



Gründe für Verwerfung:

- Durchbindung aufgrund geplanter Fahrplanlage der Hochrhein S-Bahn (gemäß STEP Ausbauschnitt 2035) schwierig
- Abkreuzungskonflikte in Basel Bad Bf
- Hochrhein S-Bahn verkehrt perspektivisch über das Herzstück nach Basel SBB

Tabelle 29 Verworfenen Varianten

6.2.10 Überlagertes Buskonzept mit Reaktivierung SPNV

Die Busfahrpläne wurden grundsätzlich so konzipiert, dass sie zunächst auf die Schnellbuslinie 55 Kander – Basel abgestimmt sind. Bei Reaktivierung der Kandertalbahn entfällt die Schnellbuslinie 55 Kander – Rümmlingen – Haltingen – Weil am Rhein – Basel Claraplatz, da deren Funktion dann durch die S-Bahn wahrgenommen wird. Anstelle der Bus/Bus-Verknüpfung in Wittlingen ergibt sich eine stündliche Verknüpfung der Buslinie 2 mit der Kandertalbahn. Sinnvollerweise wird die Buslinie 2, die nach Lörrach führt, in Wittlingen mit der nach Basel führenden Kandertalbahn verknüpft. Dadurch ergeben sich halbstündliche Verbindungen aus Kander nach Lörrach, einmal mit Umstieg auf die Buslinie 2 und in der anderen halben Stunde eine Direktfahrt mit der Kandertalbahn über Weil am Rhein ins Wiesental. Zugleich wird über Wittlingen die Gemeinde Schallbach an die Kandertalbahn von und nach Basel angebunden.

Die Direktbuslinie 54 Kander - Brombach/Hauingen, die eine stündliche Umsteige-Verbindung von und nach Lörrach bzw. Steinen bietet, ist verzichtbar, da

es via Kandertalbahn ohne Umstieg und mit Buslinie 2 mit Umstieg in Wittlingen halbstündliche Verbindungen nach Lörrach gibt.

Im Norden des Landkreises bleibt die Struktur der Buslinie 4 (Kandern – Schliengen Bf – Bad Bellingen – Hertingen mit guten Anschlüssen in Schliengen an die Rheintalbahn nach Freiburg i.Br. bzw. in Bad Bellingen von Basel nach Hertingen und umgekehrt erhalten. Damit ergeben sich für die nördlichen Gemeinden und Ortsteile schnelle Verbindungen von und nach Freiburg i.Br. Die Ausrichtung der Buslinie 4 auf Anschlüsse an die Rheintalbahn in Schliengen bzw. Bad Bellingen führt dazu, dass sich in Kandern keine attraktiven Übergänge von der Kandertalbahn ergeben. Die Linie 4 dient somit hauptsächlich der Anbindung der im Norden liegenden Ortschaften einschließlich Kandern in Richtung Freiburg i.Br.

In die Innenstadt von Müllheim gibt es ferner die stündliche Buslinie über Sitzenkirch – Feldberg gemäß der Konzeption des Landkreises Breisgau-Hochschwarzwald.

Die Buslinie 10 von Kandern nach Malsburg-Marzell Fachklinik Kandertal kann im Minutenbereich mit der Folge günstigerer Umstiegszeiten in Kandern Bahnhof angepasst werden.

Die Ortsbuslinie Kandern bleibt erhalten und bindet die von ihr bedienten Ortsteile von Kandern an die Kandertalbahn in Kandern bzw. Hammerstein an.

Die Buslinien 6 und 7, die die Ortsteile von Efringen-Kirchen an den 30er-Knoten der Rheintalbahn in Efringen-Kirchen anbinden, bleiben erhalten und somit bestehen gute Verbindungen aus der Fläche in Richtung Müllheim – Freiburg i.Br. und nach Weil am Rhein – Basel bzw. auch umgekehrt. In Basel Bad Bf besteht stündlich unmittelbarer Anschluss in Richtung Lörrach – Schopfheim – Zell. Alternativ wird auch in Eimeldingen die stündliche Buslinie 3 über Rümtingen nach Lörrach erreicht.

Die Buslinie 8 von Efringen-Kirchen nach Kleinkems erfüllt nur Funktionen für den Schülerverkehr und kann mit Fahrzeugen der Linie 7 während deren Standzeiten betrieben werden. Das eigentliche ÖPNV-Angebot für die Relationen ab Kleinkems und Istein in Richtung Efringen-Kirchen – Weil am Rhein – Basel erbringt die Rheintalbahn mit stündlichen Takten.

Wichtige Bedeutung haben die Busse im Stadtgebiet von Weil am Rhein. Teile der innerstädtischen Nachfrage werden heute durch Regionalbuslinien erbracht, u.a. auch durch die Schnellbuslinie Kandern – Weil am Rhein - Basel Claraplatz. Der Wunsch aus dem Kandertal nach schnelleren Verbindungen erfordert daher

im Stadtgebiet von Kandern einen Ersatz, insbesondere bei Reaktivierung der Kandertalbahn. Vorgesehen sind folgende Linien:

Linie 9 verkehrt neu im Stundentakt von Ötlingen über Haltingen – Weil am Rhein Läublinpark – Rathaus – Dreiländerbrücke – Rebgartenweg – Märkt – Eimeldingen Bahnhof und umgekehrt. Es bestehen in Weil am Rhein Anschlüsse an die Stadtbahnlinie 8 von und nach Basel und in Eimeldingen an die Rheintalbahn von und nach Freiburg i.Br.

Die Linie 11 verkehrt neu ab Haltingen Unterwerkstraße über den westlichen Siedlungsbereich Haltingens zum Bahnhof Haltingen und über Vitra und das Kant-Gymnasium zur Stadtbahnhaltestelle Weil am Rhein Bahnhof und weiter über das Kesselhaus bis Weil am Rhein Rebgartenweg. Die Linie 11 ist in Haltingen an der Bushaltestellen Güterbahnhofstr./Bf und Markgräflerstr./Bf mit der Kandertalbahn von und nach Kandern und Basel verknüpft, außerdem an der Stadtbahnhaltestelle in Weil am Rhein mit der Stadtbahnlinie 8 von und nach Basel und der S 5 von und nach Lörrach.

Linie 56 verkehrt ab Rümplingen über Binzen – Haltingen – Weil am Rhein Läublinpark – Rathaus nach Basel Bad Bf – Claraplatz im Stundentakt.

Die EAP-Linie wurde nicht angepasst. Sie kann unverändert zum bisherigen Planungsstand übernommen werden.

Die Ortslinie 42 Kandern dient der Anbindung der Ortsteile Kanderns an den Bahnhof Kandern. Ein Bedienungsschwerpunkt ist der örtliche Schülerverkehr. Während der Hauptverkehrszeit wird ein Bus fahrplanmäßig eingesetzt, außerhalb der Hauptverkehrszeiten steht der Bus als Rufbus zur Verfügung. Bedient werden die Ortschaften Riedlingen, Feuerbach, Tannenkirch, Holzen und Hammerstein.

Die Tabellenfahrpläne der angepassten Buslinien sind in Anhang 8 zu finden. In der folgenden Abbildung 21 ist der Liniennetzplan des ÖPNV-Konzeptes mit Reaktivierung der Kandertalbahn (Planfall 3) dargestellt:

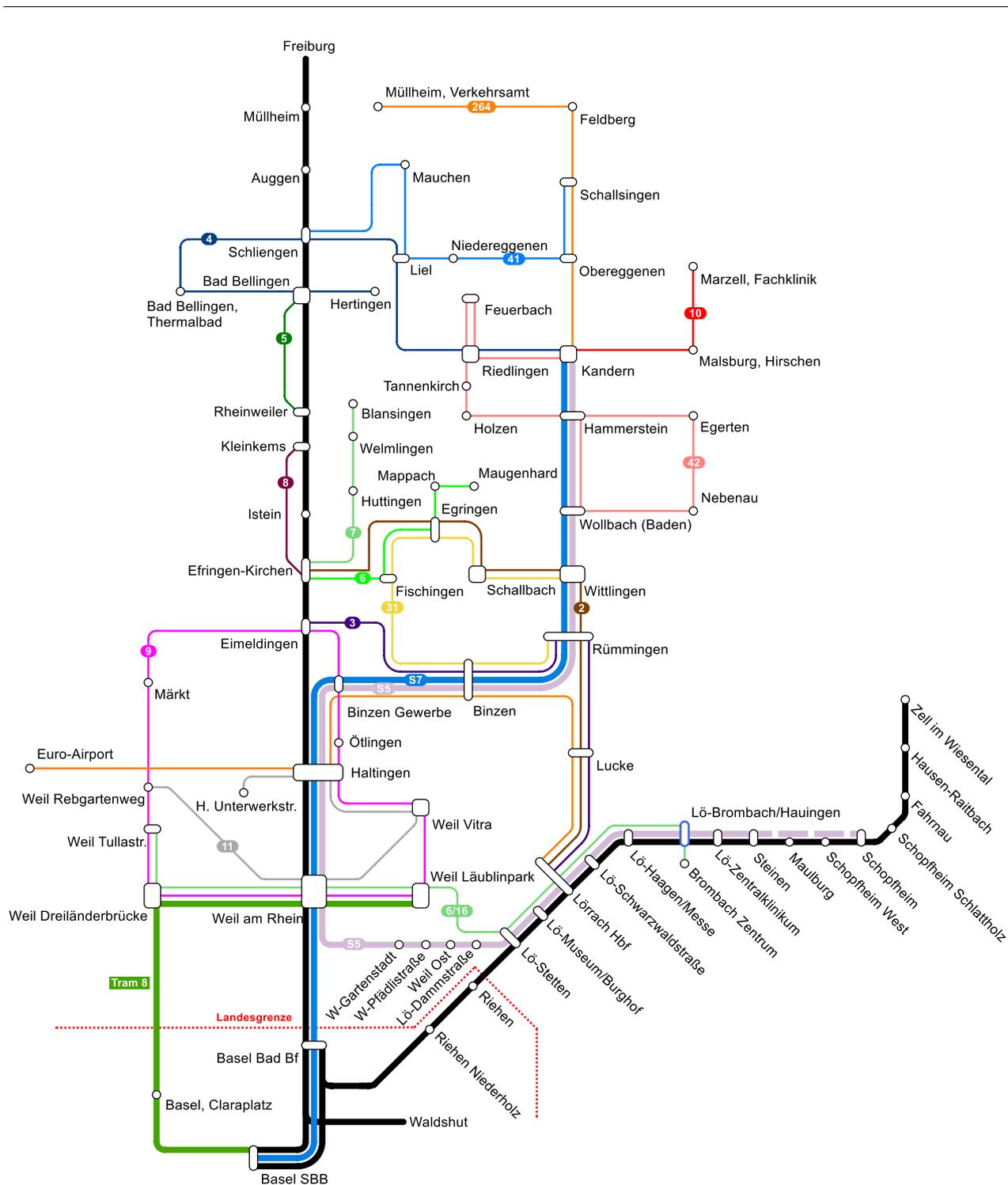


Abbildung 21 Liniennetz ÖPNV-Konzept mit Reaktivierung der Kandertalbahn (Planfall 3)

6.3 Abschätzung des zu erwartenden Fahrgastpotentials für die Planfälle

Um das zu erwartenden Fahrgastpotential für die in Kapitel 6.2 beschriebenen Planfälle zu ermitteln, kommt ein vereinfachter Ansatz der später in den Kapiteln 9.1 und 9.2 beschriebenen Methodik zur Anwendung.

Dabei kam es zu einem Vergleich zwischen dem heutigen Fahrplan (Analysefall), dem Angebotskonzept ohne Reaktivierung des SPNV auf der Kandertalbahn (Planfall mit Buserschließung, vgl. Kapitel 6.1) sowie dem Planfällen mit Reaktivierung des SPNV auf der Kandertalbahn 1, 2, 2S, 3 und 3S (vgl. Kapitel 6.2)

In der folgenden Abbildung 22 ist das zu erwartende Fahrgastpotential in den untersuchten Planfällen gegenüber dem heutigen Angebot (rote Säulen) dargestellt. Dabei stellen die dunkler dargestellten Teilsäulen jeweils den Anteil des Schülerverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen dar.

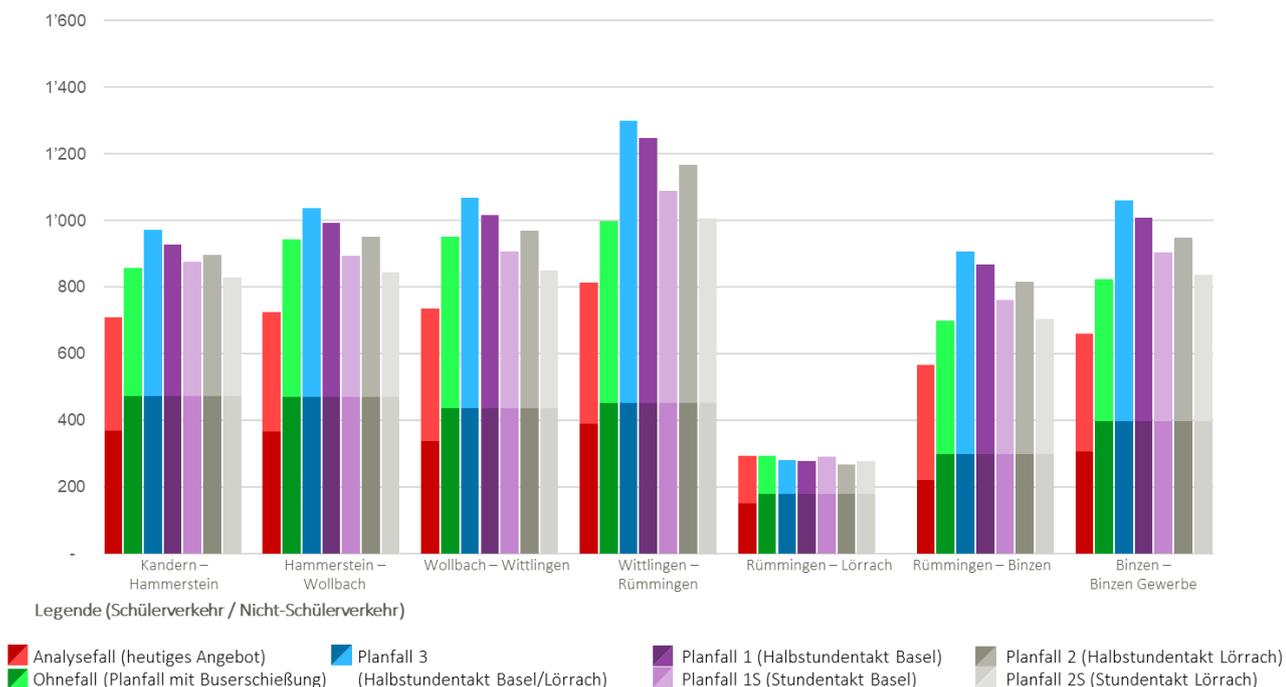


Abbildung 22 Zu erwartendes Fahrgastpotential entlang der Kandertalbahn

Es ist zu erkennen, dass sowohl im Planfall mit Buserschießung als auch bei den Planfällen mit Reaktivierung der Kandertalbahn ein deutlich höheres Fahrgastaufkommen zu erwarten ist. Dies ist primär auf das gemäß Raumkonzept Kandertal¹¹ zu erwartende Strukturwachstum zurückzuführen.

Der Streckenabschnitt mit der größten Belastung ist der Abschnitt Wittlingen – Rümplingen, danach nimmt die Belastung entlang der Kandertalbahn in Richtung Haltingen wieder ab. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, dass ein Teil der Pendlerinnen und Pendler in Richtung Lörrach dort auf den Bus umsteigt (vgl. Abschnitt Rümplingen – Lörrach in Abbildung 22).

Es zeigt sich, dass die Planfälle mit Bahnerschließung über die gesamte Kandertal-Achse betrachtet ein höheres Fahrgastpotential generieren als der Planfall mit Buserschießung. Innerhalb der Planfälle mit Bahnerschließung generiert der Planfall 3 mit stündlicher Verlängerung der S5 und stündlicher S7, welche sich ab Weil zu einem Halbstundentakt ergänzen (siehe Kapitel 6.2.6) das höchste Fahrgastpotential. Der Grund dafür liegt darin, dass mit diesem Planfall sowohl eine Direktverbindung nach Basel als auch nach Lörrach – Schopfheim angeboten wird. In der anderen halben Stunde bestehen Umsteigeverbindungen. Die Potentialanalyse ergab, dass sich die Pendlerströme im Planfall 3 in Weil am Rhein zu 60% auf die S7 in Richtung Basel sowie zu 40% in Richtung Lörrach – Schopfheim verteilen.

6.4 Auswahl der zu vertiefenden Varianten

Da gemäß Potentialanalyse im stärksten belasteten Abschnitt Wittlingen – Rümplingen mit etwa 1.000 bis 1.200 Fahrgästen pro Tag zu rechnen ist, ist es erforderlich, sämtliche Möglichkeiten zur Erhöhung des Potentials auf der Kandertalbahn zu nutzen. Besonders vorteilhaft für die Generierung eines hohen Nachfragepotentials sind Direktverbindungen mit attraktiven Reisezeiten.

Aus diesen Gründen wird im Fortgang dieser Machbarkeitsstudie der Planfall 3 stündliche Verlängerung der S5 ab Weil am Rhein bis Kandern und stündliche neue S-Bahn Linie S7 Basel SBB – Kandern als „Mitfall“ sowie der Planfall mit Buserschließung als „Ohnefall“ vertieft. Damit ist sowohl das Potential in Richtung Lörrach als auch das grenzüberschreitende Potential in Richtung Basel angemessen berücksichtigt.

¹¹ INFRAS, HHP (2019): Materialsammlung zum Raumkonzept Kandertal, Mögliches Ziel-Mengengerüst bis 2040, Seite 15

7 Infrastrukturplanung¹²

7.1 Eingangsdaten und Planungsrandbedingungen

7.1.1 Eingangsdaten

Für die Analyse des Bestands und der Planung der benötigten Infrastrukturmaßnahmen wurden folgende Eingangsdaten bei den jeweiligen Behörden/Unternehmen eingeholt:

Vermessung:

- DGM mit 1 m-Raster, LK Lörrach, Stand: 28.09.2021
- Digitale Orthofotos mit 10 cm und 20 cm Auflösung, LK Lörrach, Stand: 01.09.2021
- Kataster der tangierenden Gemeinden, LK Lörrach, Stand: 02.09.2021
- IVL-Plan im Bereich Haltingen, DB Netz AG, Format: DWG/PDF, Stand: 15.12.2021

Planunterlagen Strecke:

- Ivmg-Plan, DB Netz AG, Format: PDF, Stand: 23.11.2021
- Strecken- und Höhenplan, ZV Kandertalbahn, Stand: 06.02.2020
- Sammlung betrieblicher Vorschriften für die Kandertalbahn, ZV Kandertalbahn, Stand: 06.02.2020
- Alte Planunterlagen, ZV Kandertalbahn, Stand: 16.08.2021
- Fahrshaulinien, SMA, Stand: 24.02.2021

Bestandsbauwerke:

- Brücke über den Wollbach, ZV Kandertalbahn, Stand: 31.01.2022
- Brücke über die Kander, ZV Kandertalbahn, Stand: 31.01.2022
- Brücke BAB 98, Autobahn GmbH des Bundes, Stand: 22.10.2021

Leitungen:

- Abfrage der überörtlichen Leitungsträger über BIL-Leitungsauskunft, Stand: 16.08.2021
- Abfrage Netze BW, Stand: 30.08.2021

¹² Eine Übersicht über die verwendeten Abkürzungen ist in Anhang 1 zu finden.

-
- Abfrage Telekom/Vodafone, Stand: 24.09.2021
 - Abfrage ED Netze, Stand: 13.04.2022
 - Abfrage bnNetze, Stand: 19.04.2022
 - Abfrage ZV Breitbandversorgung, Stand: 19.04.2022

7.1.2 Planungsrandbedingungen

Vorgabe für die Studie war eine technische Untersuchung einer Reaktivierung der Kandertalbahn, wobei die Neutrassierung in etwa auf der Bestandsstrecke erfolgen soll, um alle bestehenden Haltepunkte weiterhin zu bedienen und die Fahrgastpotentiale auszuschöpfen sowie evtl. größere Grunderwerbsflächen durch alternative Streckenführungen zu vermeiden.

Dieses Kapitel betrachtet in der Detailtiefe einer generellen Machbarkeitsstudie folgende Themen:

- Analyse der Bestandsinfrastruktur auf Grundlage der unter Kapitel 7.1.1 zur Verfügung gestellten Unterlagen/Daten
- Trassierung in Lage und Höhe auf Basis von Orthofotos, DGM und historischem Planmaterial (Streckenbuch ZV Kandertalbahn) aufgrund fehlender Vermessung und digitalen Trassendaten auf Grundlage der Bestandsstrecke
- Planung der Haltepunkte mit vereinfachtem Anschluss an das bestehende öffentliche Wegenetz
- Planung der Ingenieurbauwerke (Brücken und Stützbauwerke) auf Basis des DGM
- Erste Abstimmung/Vorschläge zu Erhalt/Anpassung/Schließung von Bahnübergängen und deren vsl. Sicherungsart
- Grobe Ersteinschätzung der Umweltbelange anhand des Datenmaterials UDO des LUBW
- Grobkostenschätzung

Nicht untersucht wurden:

- Planung BÜ: Kapazitäten/ Schließzeiten/ technische Ausrüstung der Bahnübergänge und deren Auswirkungen auf das umliegende Verkehrsnetz
- Planung LST: OLA, LST, 50 Hz, EEA)
- Planung Schall- und Erschütterung

Die Machbarkeitsstudie sieht eine Einbindung der Kandertalbahn in das Netz der Regio-S-Bahn-Basel vor (siehe Kapitel 6). Aufgrund dessen und der beengten Verhältnisse im Bereich Binzen wurde der Querschnitt nach DB Ril. 800.0130, Anhang 3, S. 310 gewählt.

Als Referenzfahrzeug wird das Standardfahrzeug der Regio S-Bahn Basel FLIRT RABe 521 der Firma Stadler in Einfachtraktion angesetzt. Die Strecke ist für die Studie zu elektrifizieren, um teure Einzelanschaffungen von Fahrzeugen für die S-Bahn Basel zu vermeiden (siehe auch Kapitel 5).

Die folgende Tabelle 30 gibt eine Übersicht über die Planungsrandbedingungen der Machbarkeitsstudie Reaktivierung Haltingen – Kändern:

Planungsgröße	Wert
Richtwert Höchstgeschwindigkeit	80 km/h
Bahnsteiglänge/ -breite/ -höhe	80 m / 2,50 m / 0,55 m über SO
Anzahl Gleise freie Strecke	ingleisig
Kreuzungsbahnhof	Wittlingen
Weitere Bahnhöfe/Haltepunkte	Haltingen, Binzen Gewerbe, Binzen, Rümmlingen, Hammerstein, Wollbach, Kändern
Elektrifizierung	ja

Tabelle 30 Planungsrandbedingungen

Für den Ohnefall (Schnellbuskonzept) gelten folgende Planungsrandbedingungen:

- Ausplanung von zwei Bushaltestellen in Weil am Rhein Vitra und Rümmlingen bzw. Wittlingen
- In Rümmlingen oder Wittlingen Busbucht mit genügend Raum, damit sich zwei Fahrzeuge hintereinander aufstellen können (Korrespondenz Buslinien 2 und 55, siehe Kapitel 6.1)
- In Weil am Rhein Vitra Ausplanung eine Bushaltestelle am Fahrbahnrand

7.2 Umgebung der bestehenden Anlage

Die Kandertalbahn (DB-Streckenummer 9440) befindet sich ca. 13 km nordöstlich von Basel und verbindet Kandern mit der bestehenden Rheintalbahn (Streckenummer. 4000) bei Haltingen. Die etwa 12,9 km lange Strecke schließt die Stadt Kandern (einschließlich den Ortsteilen Wollbach & Hammerstein) sowie die Gemeinden Wittlingen, Rümplingen, Binzen und die Stadt Weil am Rhein (mit dem Ortsteil Haltingen) an das Eisenbahnnetz an. Ab Stkm 1,4 verläuft die bestehende Trasse in Richtung Kandern entlang der L 134 und des Flusslaufes der Kander.

Im Planungsbereich bzw. unmittelbar angrenzend, befinden sich weiterhin die folgenden Anlagen:

- Bahnbegleitendes landwirtschaftliches Wegenetz
- Bundes-/Landes-/Kreis-/Gemeindestraßen
- Privatgrundstücke
- Industrie, Gewerbe und Wohnbebauung
- Freileitungstrassen
- Überregionale Versorgungsleitungen
- Wasserschutzgebiet
- Biotop, FFH-Gebiete
- Landschaftsschutzgebiet
- Wildtierkorridor

7.2.1 Eigentumsverhältnisse

Die bestehende Anlage befindet sich nahezu vollständig im Besitz des ZV Kandertalbahn. In Haltingen schließt die Strecke an die Infrastruktur der DB Netz AG an.

7.2.2 Geologische und hydrologische Baugrundverhältnisse

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurde kein geologisches Gutachten erstellt bzw. zur Verfügung gestellt, sodass keine Aussagen zu den Baugrundverhältnissen getroffen werden können.

7.2.3 Eisenbahn- und Straßenüberführungen

EÜ Wollbach Bahn-km 7,2+50

Die Eisenbahnüberführung Wollbach befindet sich bei Bahn-km 7,2+50 und wurde 1894/1895 erbaut.

Bauwerkstyp	Eisenbahnüberführung
Bauart	Blechträger (genieteteter Lamellenträger)
Stützweite	6,00 m
Breite	1,60 m
Lichte Höhe	3,00 m
Konstruktionshöhe	ca. 1,00 m
Besonderheiten	Keine
Bewertung	Letzte Hauptprüfung laut Bauwerksbuch am 21.06.2014, Sicherheit i.O.

Tabelle 31 Bauwerksdaten EÜ Wollbach Bahn-km 7,2+50

EÜ Kander Bahn-km 10,8+22

Die Eisenbahnüberführung Kander befindet sich bei Bahn-km 10,8+22 und wurde 1894/1895 erbaut.

Bauwerkstyp	Eisenbahnüberführung
Bauart	Blechträger (genieteteter Lamellenträger)
Stützweite	8,50 m
Breite	3,25 m
Lichte Höhe	2,40 m
Konstruktionshöhe	0,89 m
Besonderheiten	Keine
Bewertung	Letzte Hauptprüfung laut Bauwerksbuch am 21.06.2014, Sicherheit i.O.

Tabelle 32 Bauwerksdaten EÜ Kander Bahn-km 10,8+22

SÜ BAB 98 Bahn-km 1,8+42

Die Straßenüberführung der Bundesautobahn A98 ist eine zweifeldrige Hohlkastenbrücke mit hochliegenden Widerlagern an beiden Brückenenden. Sie wurde im Jahr 1970 erbaut und besitzt eine Gesamtlänge von 74,00 m. Die Brücke dient als Verbindung zwischen dem Autobahndreieck Weil am Rhein und der AS Rheinfelden-Ost. Die BAB 98 wird zweistreifig über das Bauwerk geführt, mit je einem Notweg auf jeder Brückenseite. Sowohl Kappen als auch Brückenbelag wurden 2009 instandgesetzt.

Bauwerkstyp	Straßenüberführung
Bauart	Hohlkastenbrücke
Stützweite	37,00 m / 37,00 m
Breite	23,50 m
Lichte Höhe	unbekannt, grobe Nachmessung: 4,80 m
Konstruktionshöhe	1,475 m
Besonderheiten	Keine
Bewertung	Keine

Tabelle 33 Steckbrief SÜ BAB 98 Bahn-km 1,8+42

7.2.4 Stützwände

Es sind auf der Strecke keine Stützbauwerke bekannt. Planunterlagen sind keine vorhanden.

7.2.5 Erdbauwerke

Es sind auf der Strecke keine zusätzlichen Erdbauwerke wie Gabionenwände, bewehrte Erde-Konstruktionen, Fels-Böschungssicherungen, Dammstabilisierungen oder ähnliches bekannt. Planunterlagen sind keine vorhanden.

Nach Aussagen der Gemeinden erfolgten in den letzten Jahren mehrere Böschungssicherungen in den Bereichen, an denen die Trasse der Kandertalbahn nahe der Kander verläuft. Planunterlagen wurden keine zur Verfügung gestellt.

7.2.6 Durchlässe

Es wurden folgende Durchlässe anhand der Datenbank des LUBW identifiziert:

- Bahn-km 4,4+26: Moosgraben
- Bahn-km 5,5+21: Nikolausgraben
- Bahn-km 5,6+85: Ölbachgraben
- Bahn-km 6,0+58: Moosgraben
- Bahn-km 10,6+34: NN-JB1

Planunterlagen bzw. Bauwerksbücher sind keine vorhanden.

7.3 Bestehende Verkehrsanlage

7.3.1 Trassierung

Die Strecke verläuft größtenteils eingleisig und ist nicht elektrifiziert. Lediglich der Bahnhofsbereich Haltingen sowie der Bahnhof Wollbach als bestehender Kreuzungsbahnhof ist zweigleisig. Der Bahnhof Kandern verfügt über zwei durchgehende Gleise und mehrere Abstellgleise.

Aufgrund des allgemein schlechten Zustandes der Infrastruktur sowie zahlreicher ungesicherten Bahnübergänge ist die aktuelle Streckenhöchstgeschwindigkeit sehr gering (20 bis 30 km/h). Die zulässige Streckengeschwindigkeit beträgt zwischen Haltingen und Rümmingen 40 km/h und zwischen Rümmingen und Kandern 30 km/h.

Die Kandertalbahn ist im Übergabebahnhof Haltingen über die Weichenverbindung 720/722 und das Übergabegleis 705 an die Anlagen der DB Netz AG angeschlossen. Der Anschluss an die Rheintalbahn ist aktuell nur mit Umsetzfahrten möglich. Ein direkter Anschluss an das östlichste Gleis der Rheintalbahn (Richtungsgleis Basel – Freiburg für den Regionalverkehr) nach Süden ist planfestgestellt. Die Finanzierung ist allerdings nicht gesichert. Bei einer Durchbindung der Kandertalbahn nach Weil am Rhein resultiert in südlicher Richtung eine Fahrt im Gegengleis (siehe Kapitel 6.2.1).

Entlang der Strecke wurden Überhöhungen ausgebaut, damit die Museumszüge mit 30 km/h in den Kurven nicht zwängen. Zudem wurden die alten Maße bis R = 300 m für eine Spurerweiterung realisiert, da die Dampflokomotiven (Mehrachsfahrzeuge) Steifrahmen haben.

Der Bf Kandern beinhaltet einen Lokschuppen, ein Kohle-/Holzlager, ein Gleisbaulager, eine Holzwerkstatt, eine Abstell-/Wartungshalle sowie ein Bahnhofsgebäude. Im Lokschuppen des Bf Kandern befindet sich die Werkstatt zum Unterhalt der Fahrzeuge und Bahnanlagen.

In Anhang 11 sind die Trassierungselemente des Bestands in der Lage sowie in der Höhe aufgelistet.

Im Bahnhofsbereich Haltingen beginnt die Zweigleisigkeit mit den Weichen S49-190-1:9 (Bahn-km 0,1+10) und S49-1901:6,3 (Bahn-km 0,1+76) und endet nach dem BÜ Kanderstraße mit der Weiche S49-190-1:9 (Bahn-km 0,3+23). Die Weichentypen wurden anhand des IVL-Planes ermittelt.

Im weiteren Verlauf wurden die Weichen anhand der Orthofotos ermittelt, da keine Weichenverlegepläne existieren.

Am Bahnhof Wollbach wurden für die Zweigleisigkeit eine IBW 49-190-1:9 (Bahn-km 7,2+58) sowie eine S49-190-1:9 (Bahn-km 7,4+61) verlegt.

Die Awanst Wolfsschlucht bei Bahn-km 11,5+64 ist vermutlich mit dem Weichentyp S49-190-1:9 angeschlossen. Das Gelände wurde für ein Schrottwerk aufbereitet.

Am Bahnhof Kandern wurden lediglich die beiden Gleise zwischen den zwei Werkshallen nachtrassiert. Für den Anschluss des bestehenden östlichen Gleises an das durchgehende Gleis wurden die Weichen IBW S49-190-1:9 (km 12,6+23) und S49-190-1:9 (km 12,8+40) verwendet.

Da die Aufgabenstellung eine Untersuchung der Reaktivierung möglichst auf der Bestandsstrecke fordert, wurde die bestehende Trasse nachtrassiert und dient als Grundlage für die Planung der Strecke Haltingen-Kandern.

Mithilfe von alten Planunterlagen aus dem Jahr 1898 und den vorhandenen Orthofotos mit 10 cm Bodenauflösung sowie dem digitalen Geländemodell wurde die Bestandsstrecke nachtrassiert. Da es teilweise Unterschiede in der Linienführung gab (unterschiedliche Radien), wurden die Orthofotos als maßgebend erachtet. Übergangsbögen wurden keine verwendet. In weiteren Planungsphasen ist die Trassierung mit örtlichen Vermessungen zu überprüfen und anzupassen.

Für diese Studie wurde das beschriebene Vorgehen aufgrund nicht vorhandener Grundlagen mit dem AG abgestimmt.

7.3.2 Oberbau

Die Bestandsstrecke war in den letzten 40 Jahren infolge des Mangels an Investitionsgeldern auf gebrauchte Gleisjoche anderer Bahnen angewiesen und besitzt dementsprechend unterschiedliche Oberbauformen. So finden sich heute alte P6-Schienen mit Holzschwellen der Bauart N sowie die Schientypen S42, S49, S54 und UIC60 mit Holzschwellen der Bauart K und Betonschwellen der Bauart K. Die Schienen sind teilweise verschweißt und teilweise verlascht, so dass diese für Rückströme nicht brauchbar sind.

Über den genauen Aufbau inkl. Schutzschichten ist zum heutigen Stand nichts bekannt.

7.3.3 Erdbau/Unterbau

Da keine Baugrunduntersuchung existiert, können keine Rückschlüsse auf den Erdbau/Unterbau gezogen werden.

7.3.4 Personenverkehrsanlagen

Auf der Kandertalbahn sind folgende Haltepunkte vorhanden:

Bahn-Km	Haltepunkt / Bahnhof	Bahnsteiglänge	Besonderheiten	Zuwegung
0,1+62	Bf Haltingen	90 m	Bahnsteig im Radius	Erfolgt ebenerdig über die Kanderstraße
2,4+06	HP Binzen	96 m	Bahnsteig teilweise im Radius	Erfolgt ebenerdig über die Fischinger Straße und dem Seilerweg
4,4+42	HP Rümplingen	100 m	-	Erfolgt ebenerdig über die Schallbacher Straße
6,0+72	HP Wittlingen	80 m	Bahnsteig teilweise im Radius	Erfolgt ebenerdig über die Mühlenstraße und Im Winkel
7,3+64	Bf Wollbach	80 m	Holzverlad	Erfolgt ebenerdig über die Maugenharder Straße
9,8+61	HP Hammerstein	80 m	Bahnsteig teilweise im Radius, Radius < 300 m	Erfolgt ebenerdig über die Holzener Straße
12,8+38	Bf Kandern	97 m / 40 m	Kopfbahnhof	Erfolgt ebenerdig über die Bahnhofstraße

Tabelle 34 Liste der Haltepunkte

7.3.5 Bahnübergänge

Insgesamt existieren 40 Bahnübergänge auf der Bestandsstrecke der Kandertalbahn mit folgender Sicherungsart:

- 5 BÜ mit Läutwerk
- 2 BÜ mit Lichtsignal
- 21 BÜ mit Pfeiftafel
- 3 BÜ mit Schranke
- 9 BÜ sind ungesichert

In der nachfolgenden Tabelle 35 sind die Bahnübergänge inkl. der bestehenden Sicherung aufgelistet:

Bahn-km	BÜ	Sicherung
0,2+62	Kanderstraße	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
0,4+27	Eimeldinger Weg	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
0,6+50	Fußweg	Technische Sicherung – Läutwerk
1,0+18	Rennemattenweg	Technische Sicherung – Schranke
1,2+37	Konrad-Zuse-Straße	Technische Sicherung – Schranke
1,4+63	B 3	Technische Sicherung – Schranke
1,6+81	Werner-Glatt-Straße	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
2,1+66	Am Sportplatz	Technische Sicherung – Lichtsignal
2,3+87	Fischinger Straße	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
2,5+21	Seilerweg	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
2,5+81	Schloßgasse	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
2,6+76	Mühlenstraße	Technische Sicherung – Lichtsignal
2,7+37	Im Winkel	Vollständig ungesichert
2,8+96	Wirtschaftsweg 1	Vollständig ungesichert
3,3+04	Wirtschaftsweg 2	Vollständig ungesichert
3,4+81	Wirtschaftsweg 3	Vollständig ungesichert
4,4+27	Schallbacher Straße	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
4,5+89	Fußweg	Vollständig ungesichert
4,7+50	Bachweg	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
5,2+59	Wirtschaftsweg 4	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
5,4+93	Breitmatte	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
5,9+21	Fußweg	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel

Bahn-km	BÜ	Sicherung
6,0+62	Mühlenstraße	Technische Sicherung – Lätwerk
6,3+04	Wirtschaftsweg 5	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
7,2+27	Wirtschaftsweg 6	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
7,3+52	Maugenharder Straße	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
7,8+04	Bruckmühle	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
8,1+00	Wirtschaftsweg 7	Vollständig ungesichert
8,2+63	Wirtschaftsweg 8	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
9,0+71	Wirtschaftsweg 9	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
9,7+32	Wirtschaftsweg 10	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
9,8+16	Fußweg	Technische Sicherung – Lätwerk
9,9+46	Holzener Straße	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
10,3+24	Wirtschaftsweg 11	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
11,0+19	Fraunhofer EMI	Ohne technische Sicherung – Pfeiftafel
11,8+47	Fußweg Sportplatz	Vollständig ungesichert
12,0+81	Papierweg	Technische Sicherung – Lätwerk
12,4+56	Fußweg	Vollständig ungesichert
12,7+54	Fußweg	Technische Sicherung – Lätwerk
12,8+29	Bf Kandern	Vollständig ungesichert

Tabelle 35 Liste der BÜ-Sicherung

Eine Übersicht über vorhandene Bahnübergänge entlang der Kandertalbahn gibt die folgende Abbildung 23:

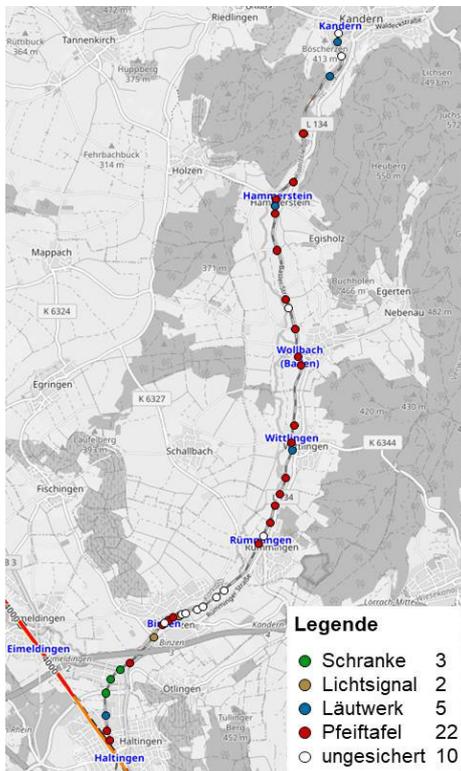


Abbildung 23 Bestehende Bahnübergänge entlang der Kandertalbahn

Die höhengleichen Kreuzungen der Kandertalbahn mit der Nordwestumfahrung am Rennmattenweg in Haltingen, mit der Konrad-Zuse-Straße in Binzen und mit der B 3 in Binzen (Dreispietz) sind durch Halbschranken mit Lichtzeichen (gelb-rot) technisch gesichert. Dabei handelt es sich um eine BÜ-Kette, deren einzelne BÜ technisch miteinander verknüpft sind. Die Anlagen besitzen keine Hilfsein- und Hilfsausschalttasten, sondern werden hilfsweise durch das Schienenfahrzeug mit Befahren und Anhalten auf der jeweiligen Induktionsschleife eingeschaltet.

Der BÜ „Am Sportplatz“ in Binzen ist durch eine Blinklichtanlage technisch gesichert. Die Anlage wird zugbewirkt ein- und ausgeschaltet und durch Überwachungssignale vom Triebfahrzeugpersonal überwacht.

Der BÜ Mühlenstraße in Binzen ist durch eine Blinklichtanlage technisch gesichert. Die Anlage wird aus Richtung Haltingen mit der Einschalttaste, aus Richtung Kanderern zugbewirkt eingeschaltet. Die Anlage wird durch Überwachungssignale vom Triebfahrzeugpersonal überwacht.

7.3.6 Entwässerung

Im Jahr 1978 teilte die SWEG an die Flurbereinigungsbehörde mit, dass die Bahnseitengräben von der damaligen Deutschen Eisenbahn-Betriebs-Gesellschaft nicht mehr hergestellt werden können und überwiegend verschlammte seien. Eine Reprofilierung sowie ein Ausheben der Gräben sei wirtschaftlich nicht vertretbar.

Im Generallandesarchiv Karlsruhe werden 161 Durchlässe zur Entwässerung aufgezählt, die teilweise zwischen zwei Schwellen als offener Graben hergestellt sind. Ein großer Teil von ihnen, welche sich teilweise wenige Zentimeter unter dem Gleis befinden, konnte bereits freigelegt werden. Die Funktionalität der Entwässerung ist jedoch nicht mehr gegeben und minimal. Mittlerweile weisen viele Betonrohrdurchlässe und Plattenabdeckungen aufgrund der langen Nutzungsdauer Risse auf.

Das Planum besitzt keine Planumsschutzschicht, sodass das Niederschlagswasser nicht mehr gezielt in die Bahngräben geleitet wird. Ein Problem stellen die schlechten Vorflutverhältnisse dar. Die Einleiterlaubnis wird heute als Bestandsschutz aus der Planfeststellung aus dem Jahr 1895 abgeleitet.

7.3.7 Kabeltiefbau

Entlang der Strecke wurde vor einigen Jahren ein Betonkanal verlegt. Er befindet sich im Eigentum des ZV Breitbandversorgung des LK Lörrach und ist mit LWL-Kabeln belegt.

Kabeltiefbau im Eigentum und Nutzen der Bahn existieren lediglich im Bereich der technisch gesicherten Bahnübergänge. Diese sind mit den Signalkabeln für die Bahnübergangsanlagen belegt. Teilweise gibt es zusätzliche Erdkabel im Bahndamm, welche keinen Nageschutz besitzen und immer wieder ausgetauscht werden müssen.

7.3.8 Straßen und Wege

Entlang der Strecke gibt eine Vielzahl von Straßen und Wegen, die parallel zur Kandertalbahn verlaufen oder diese höhengleich kreuzen. Insbesondere sind folgende Straßen hervorzuheben:

Bundesstraße B 3

Die B 3 ist gemäß Netzknotenkarte Baden-Württemberg als eine Bundesstraße klassifiziert. Sie verbindet Hamburg mit Weil-Otterbach. Im Bereich des Untersuchungsraumes kreuzt die Bundesstraße höhengleich die Kandertalbahn bei Bahn-km 1,4+63. Die B 3 ist im Bestand zweistreifig ausgelegt und die Breite der Fahrbahn beträgt ca. 8,00 m. Verkehrszahlen wurden nicht erhoben.

Landesstraße L 134

Die L 134 ist gemäß Netzknotenkarte Baden-Württemberg als eine Landesstraße klassifiziert. Sie verbindet Ihringen mit Binzen. Die Achse der L 134 verläuft parallel zur Gleisachse der Kandertalbahn von Bahn-km 1,5+37 bis Bahn-km 12,9+29. Sie ist zweistreifig ausgelegt und besitzt außerhalb der Knotenpunkte eine Breite von ca. 6,00 m. Verkehrszahlen liegen teilweise vor.

Businfrastruktur

Aktuell existieren im Planungsbereich folgende Buslinien mit entsprechenden Haltestellen (siehe auch Kapitel 4.2):

- Linie 1: Lörrach – Binzen – Eimeldingen – Egringen – Kandern
- Linie 2: Dreispitz – Binzen – Lörrach / Kandern
- Linie 15: Weil am Rhein – Haltingen - Eimeldingen sowie Lörrach – Binzen – Eimeldingen in Richtung Efringen-Kirchen
- Linie 54: Brombach – Wittlingen – Kandern
- Linie 55: Weil am Rhein – Haltingen - Binzen – Rümplingen – Kandern

7.4 Bestehende Gebäude

Insbesondere innerhalb von Gemeinden befinden sich Gebäude in unmittelbarer Nähe zu den Gleisanlagen. Denkmalgeschützte Gebäude sind aktuell nicht bekannt und sind in den weiteren Planungsphasen zu prüfen.

7.5 Bestehende technische Ausrüstung

7.5.1 Leit- und Sicherungstechnik

Die Bahnstrecke zwischen Haltingen und Kandern ist eingleisig und nicht elektrifiziert.

Da keine signaltechnische Absicherung (INDUSI, PZB) und kein Streckenblock existiert, kann nur ein Zug auf der gesamten Strecke verkehren. Da ähnliche Verhältnisse wie bei Schmalspurbahnen vorhanden sind, wurde ein Antrag auf Ausnahmegenehmigung zum Mehrzugbetrieb nach Zugleitverfahren beim Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg gestellt, der allerdings zurückgewiesen wurde. Eine Ausrüstung der Strecke und Fahrzeuge mit ETCS ist derzeit nicht möglich (Bremstafel 200 m) und die vom Bund avisierten Planungen noch nicht aufgenommen.

7.5.2 Telekommunikation

Die Kandertalbahn bedient sich bei Bedarf dem öffentlichen Telefonnetz. Eine eigene Telegraphenleitung wurde als Freileitung festgestellt, ist jedoch nicht mehr vorhanden. Eine Kommunikation über Zugbahnfunk, GSM-R etc. existiert nicht. Hierfür wurde eine Ausnahme zur EBO beim Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg beantragt.

7.5.3 Anlagen der Energieversorgung und Datenverarbeitung

- Oberleitung
 - Aufgrund der Nichtelektrifizierung besitzt die Strecke keine Oberleitung.
- Elektrische Energieanlagen (50 Hz)
 - Aufgrund der Nichtelektrifizierung besitzt die Strecke keine elektrischen Energieanlagen.
- Maschinentchnik
 - Im Planungsabschnitt sind keine maschinentechnischen Anlagen vorhanden.
- Datenverarbeitungsanlagen
 - Im Planungsabschnitt sind keine Datenverarbeitungsanlagen vorhanden.

7.5.4 Öffentliche Ver- und Entsorgungsanlagen

Für die Machbarkeitsstudie wurden die überregionalen Ver- und Entsorgungsanlagen über die BIL-Leitungsauskunft abgefragt. Weiterhin gab es eine Abfrage der Leitungsbestände der Firmen Netze BW, Telekom/Vodafone, ED Netze, bnNetze und ZV Breitbandversorgung des LK Lörrach. Die Abfrage weiterer Leitungsbestände ist in den nachfolgenden Leistungsphasen zu erbringen.

Bei Bahn-km 0,4+27 (BÜ Eimeldinger Weg) kreuzt eine Gasleitung (VGN 150 St) die Bahnstrecke sowie Stromleitungen (Mittel- und Niederspannung, Signalkabel).

Eine Freileitung der Firma ED Netze kreuzt die Bahnlinie bei Bahn-km 0,4+30 (UW Haltingen – UW Friedlingen).

Eine unbekannte Freileitung kreuzt die Trasse bei Bahn-km 0,9+60 sowie bei Bahn-km 1,3+10.

Bei Bahn-km 1,0+16 (BÜ Rennemattenweg) kreuzt eine Gasleitung (HGD 16bar 100 St) die Bahnstrecke.

Nördlich des BÜ Rennemattenweg kreuzt bei Bahn-km 1,0+31 eine Leitung des ZV Breitbandversorgung (HT-VL-21). Ab Bahn-km 1,0+31 verläuft bis Bahn-km 1,4+47 (BÜ B3) im Kabelkanal bahnrechts eine Leitung des selben Leitungsträgers und kreuzt den BÜ B3 anschließend.

Zwischen BÜ Rennemattenweg (Bahn-km 1,0+31) und BÜ Konrad-Zuse-Straße (Bahn-km 1,2+33) verläuft eine Stromleitung.

Auf der Höhe des BÜ Konrad-Zuse-Straße (Bahn-km 1,2+33) kreuzen mehrere Stromleitungen die Bahntrasse.

Ab Bahn-km 1,4+94 verläuft die Leitung des ZV Breitbandversorgung bis zum BÜ Am Sportplatz (Bahn-km 2,1+60) bahnlinks, kreuzt die Bahntrasse und führt dann bahnrechts bis Bahn-km 2,9+79. Danach wird die Bahntrasse erneut gekreuzt und die Leitung verläuft bahnlinks bis Bahn-km 4,7+57 (Abzweig bei Bahn-km 4,6+36). Die Bahntrasse wird hinter dem BÜ Bachweg gekreuzt und die Leitung verläuft bahnrechts bis zum Bahn-km 5,4+87. Vor dem BÜ Breitmatten kreuzt die Leitung die Bahn und verläuft weiter bahnlinks bis Bahn-km 7,2+40 (Abzweig bei Bahn-km 5,5+96, 7,4+66 und 9,5+45 sowie eine Kreuzung mehrerer Leitungen am BÜ Mühlenstraße, Bahn-km 6,0+62). Die Bahnlinie wird gekreuzt und verläuft bahnrechts bis zum BÜ Maugenharder Straße (Bahn-km 7,3+44), kreuzt die Bahnlinie und verläuft bahnlinks bis Bahn-km 9,8+33. Danach wird die Bahn gekreuzt und verläuft wiederum bahnrechts bis Bahn-km 10,1+90 (Abzweig bei Bahn-km 9,8+68 sowie bei Bahn-km 9,9+46). Ab dieser Stelle verläuft die Leitung bahnlinks bis 12,6+60 (Abzweig bei Bahn-km 12,1+77). Im weiteren Verlauf führt die Leitung l.d.B. am Bf Kandern vorbei.

Bei Bahn-km 1,5+56 (Niederspannung) und 1,6+78 (Mittelspannung und Signalkabel) kreuzen Stromleitungen den Bahnbereich.

Am BÜ Am Sportplatz (Bahn-km 2,1+60) kreuzen mehrere Stromleitungen die Bahnlinie.

Auf der Höhe des BÜ Fischinger Straße (Bahn-km 2,3+87) kreuzt eine Stromleitung die Bahnlinie. Von Bahn-km 2,3+87 bis Bahn-km 2,5+21 verläuft bahnlinks eine Stromleitung.

Von Bahn-km 2,5+81 (BÜ Schloßgasse) bis Bahn-km 2,6+76 (BÜ Mühlenstraße) verläuft bahnlinks eine Stromleitung. An diesen BÜ kreuzen außerdem jeweils eine Stromleitung.

Bei Bahn-km 3,3+10 kreuzen mehrere überregionale Versorgungsleitungen die Kandertalbahn: ein LWL-Kabel inkl. Kabelschutzrohr der Fa. GasLINE sowie von der Fa. Terranets bw eine Gasleitung (DN 300 mit Mantelrohr DN 700), ein Kupferkabel (DN 70) und vier Kabelschutzrohre (DN 40 mit Mantelrohr DN 160).

Zwischen Bahn-km 4,1+10 und 4,2+10 kreuzen drei Freileitungen die Bahntrasse: eine 380-kV-Leitung (Kühmoos - Sierentz) der Fa. TransnetBW, eine 110-kV-Leitung inkl. LWL-Kabel der Fa. Netze BW und eine 110-kV-Leitung (Hertingen – Maulburg) der Fa. ED Netze.

Bei Bahn-km 4,2+33 wird eine Stromleitung gekreuzt.

Vor dem BÜ Schallbacher Straße (Bahn-km 4,4+10) kreuzt eine Gasleitung (VGM 150 St) den Bahnbereich, am BÜ Fußweg (Bahn-km 4,5+90) ebenso.

Am BÜ Schallbacher Straße (Bahn-km 4,4+22), am BÜ Fußweg (Bahn-km 4,5+90) und am BÜ Bachweg (Bahn-km 4,7+52) wird eine Stromleitung der Fa. ED Netze gekreuzt.

Vor dem BÜ Mühlenstraße kreuzt eine unbekannte Freileitung die Bahnlinie (Bahn-km 5,8+60 bis Bahn-km 6,0+60).

Am BÜ Mühlenstraße wird eine Gasleitung (VGM 90 PE) und eine Stromleitung gekreuzt (Bahn-km 6,0+62). Zwischen Bahn-km 6,0+62 und Bahn-km 6,1+94 verläuft bahnrechts eine Stromleitung. Diese kreuzt bei Bahn-km 6,1+94 die Bahntrasse. Am BÜ Maugenharder Straße (Bahn-km 7,3+55) wird eine Gasleitung (VGM 125 PE) und mehrere Stromleitungen gekreuzt.

Die Bahnlinie kreuzt bei Bahn-km 9,1+10 die beiden Ferngasleitungen Nr. 50 DN 900/950 (mit Begleitkabel) und Ferngasleitung Nr. 450 DN 900/1000. Eigentümerin ist die Trans Europa Naturgas Pipeline, Gesellschafter sind Open Grid

Europe und Fluxys. Eine weitere Ferngasleitung in diesem Bereich ist in Planung.

Bei Bahn-km 9,4+35 kreuzt eine 380-kV-Freileitung (Kühmoos – Daxlanden) der Fa. Transnet BW sowie eine Telekommunikations-Freileitung der Fa. NetCom BW die Bahnstrecke.

Am BÜ Holzener Straße (Bahn-km 9,9+43) und am BÜ Fraunhofer EMI (Bahn-km 11,0+19) wird eine Stromleitung gekreuzt.

Im Bf Kandern befindet sich links des Lokschuppens (ab Bahn-km 12,7+45) eine Gasleitung (AGN 63 PE).

Im Bereich der Ingenieurbauwerke und an den Haltepunkten/Bahnhöfen ist mit weiteren Ver- und Entsorgungsanlagen zu rechnen.

Die genaue Lage der Anlagen sind jeweils vor Ort durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o.a.) festzustellen.

Bahn-km	Leitung	Kreuzend/parallel	Betreiber
0,4+27	Gasleitung Freileitung	Kreuzend Kreuzend	bnNetze ED Netze
0,4+30	Freileitung	Kreuzend	ED Netze
0,9+60	Freileitung	Kreuzend	Unbekannt
1,0+16	Gasleitung	Kreuzend	bnNetze
1,0+31 bis 1,4+47	Leitung	Parallel	ZV Breitbandversorgung LK Lörrach
1,0+31 bis 1,2+33	Stromleitung	Parallel	ED Netze
1,2+33	Stromleitung Stromleitung	Kreuzend Kreuzend	bnNetze ED Netze
1,3+10	Freileitung	Kreuzend	Unbekannt
1,4+94 bis 12,6+60	Leitung	Parallel	ZV Breitbandversorgung LK Lörrach
1,5+56	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
1,6+78	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
2,1+60	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
2,3+87	Stromleitung Stromleitung	Kreuzend Kreuzend	bnNetze ED Netze

Bahn-km	Leitung	Kreuzend/parallel	Betreiber
2,3+87 bis 2,5+21	Stromleitung	Parallel	ED Netze
2,5+81 bis 2,6+76	Stromleitung	Parallel	bnNetze
2,5+81	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
2,6+76	Stromleitung Stromleitung	Kreuzend Kreuzend	bnNetze ED Netze
3,3+10	LWL-Kabel inkl. KSR Gasleitung Kupferkabel 4 KSR	Kreuzend Kreuzend Kreuzend Kreuzend	GasLINE Terranets bw Terranets bw Terranets bw
4,1+30	110-kV-Freileitung, LWL-Kabel	Kreuzend	Netze BW
4,1+50	110-kV-Freileitung	Kreuzend	ED Netze
4,1+70	380-kV-Freileitung	Kreuzend	TransnetBW
4,2+33	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
4,4+10	Gasleitung	Kreuzend	bnNetze
4,4+22	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
4,5+90	Gasleitung Stromleitung	Kreuzend Kreuzend	bnNetze ED Netze
4,7+52	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
5,9+60	Freileitung	Kreuzend	Unbekannt
6,0+62	Gasleitung Stromleitung	Kreuzend Kreuzend	bnNetze ED Netze
6,0+62 bis 6,1+94	Stromleitung	Parallel	ED Netze
6,1+94	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
7,3+55	Gasleitung Stromleitungen	Kreuzend Kreuzend	bnNetze ED Netze
9,1+10	2 Ferngasleitungen	Kreuzend	Trans Europa Naturgas Pipeline (Open Grid Europe / Fluxys)
9,4+35	380-kV-Freileitung Telekommunikations-Freilei- tung	Kreuzend Kreuzend	TransnetBW NetCom BW
9,9+43	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
11,0+19	Stromleitung	Kreuzend	ED Netze
12,7+45	Gasleitung	Parallel	bnNetze

Tabelle 36 Öffentliche Ver- und Entsorgungsanlagen

7.6 Entwurfselemente und Zwangspunkte

7.6.1 Örtliche Verhältnisse

Zwangspunkte Gewässerquerungen

Die kreuzenden Gewässer werden über die beiden EÜs und Durchlässe geführt, die in Kapitel 7.8.3 näher beschrieben sind.

Eine Vermessung der Gewässerquerschnitte liegt nicht vor. Die Daten des DGM sind bezüglich der Gewässersohlen aufgrund eventueller Reflexionen nicht verwertbar. Ein Aufmaß der Gewässer muss zum weiteren Fortschritt der Planungen noch erfolgen.

Zwangspunkte Bebauung und Verkehrsinfrastruktur

Von Bahn-km 1,7+10 bis Bahn-km 2,0+10 verläuft die Kandertalbahn eng zwischen Mühlbach und L 134. Der minimale Abstand von Gleisachse zum Gewässerbereich bzw. zum Fahrbahnrand liegt bei ca. 3,50 m.

Bei Bahn-km 2,2+90 existieren r.d.B. fünf Garagen. Der minimale Abstand von der bestehenden Gleisachse zur Garagenkante beträgt in diesem Bereich 3,60 m.

Zwischen Bahn-km 2,5+81 (BÜ Schloßgasse) und Bahn-km 2,8+10 befindet sich die Binzener Wohnbebauung unmittelbar nahe der bestehenden Gleisachse. Bahnlinks beträgt der Abstand zwischen 2,60 m und 3,40 m, bahnrechts zwischen 3,25 m und 4,0 m. Insbesondere Flurstück 239/1 ist als Zwangspunkt zu erachten, da der dort vorhandene Schuppen voraussichtlich bis zur Flurstücksgrenze erweitert wird. Der Mindestabstand Flurstücksgrenze – Gleisachse beträgt dort 2,90 m.

Das Gewerbegebiet Rümplingen ist bahnlinks zwischen Bahn-km 4,0+10 und Bahn-km 4,2+10 zu finden. In diesem Bereich beträgt der Abstand der Flurstücke zur Gleisachse an der engsten Stelle ca. 2,70 m.

Zwischen den Gemeinden Rümplingen und Wittlingen verläuft parallel zur Bahnlinie ein Wirtschaftsweg. Der Abstand Fahrbahnrand – Gleisachse beträgt zwischen 3,0 m und 4,0 m.

Der nächste Zwangspunkt entlang der Kilometrierung ist bahnrechts der gemeinsame Geh- und Radweg auf Höhe des Bahn-km 6,1+85 nördlich des Haltepunktes Wittlingen. Hier beträgt der Abstand von Gleisachse zur Wegkante 2,45 m.

Zwischen Bahn-km 7,4+10 und Bahn-km 7,5+10 wird r.d.B. die L 134 nahe der bestehenden Kandertalbahn geführt. Hier beträgt der Mindestabstand von Gleisachse zum Fahrbahnrand 3,55 m.

Ein weiterer Zwangspunkt ist im Haltestellenbereich von Hammerstein zu verorten (zwischen Bahn-km 9,8+60 und 10,1+10). Dort verläuft die Kander mit etwa 7,0 m Abstand (Flussachse – Gleisachse) l.d.B. parallel zur Bahnlinie.

Bei Bahn-km 12,7+30 befindet sich bahnlinks der Loksuppen für die Museumsbahnen nahe den Bestandsgleisen. Der geringste Abstand zwischen Gebäudekante und Gleisachse befindet sich am nordöstlichen Eck und beträgt ca. 2,40 m.

7.6.2 Trassierung

Die Trassierungsparameter ergeben sich aus der Lage der Bestandsachse.

Höhenzwangspunkte stellen der Anschluss an die bestehende Rheintalbahn bei Haltingen, die Abstellgleise im Bahnhof Kandern, die beiden bestehenden EÜ über den Wollbach und die Kander, die bestehende SÜ BAB 98 sowie die zahlreichen BÜs entlang der Strecke.

Bahntechnische Ausrüstungsanlagen

Aufgrund der teilweise zu geringen Abstände von den Flurstücksgrenzen zur bestehender Gleisachse, sind in diesen Bereichen ebenso die zukünftigen bahntechnischen Ausrüstungsanlagen als Zwangspunkte einzuordnen.

Bahn- und Baubetrieb

Aktuell ist auf der Strecke nur ein Museumszugbetrieb vorhanden, sodass es keinen regelmäßigen Fahrplan gibt. Die Museumsbahn verkehrt lediglich an Sonntagen von Mai bis Oktober. Für den Einbau der Weiche zur Verbindung an die Strecke 4000 ist mit betrieblichen Einschränkungen und Sperrpausen zu rechnen, die in den weiteren Planungsphasen frühzeitig anzumelden sind.

7.6.3 Straßen und Wege

In folgenden Abschnitten liegen die Gewerke Bahn und Straße/Wege nah beieinander, sodass insbesondere der Mindestabstand der Gewerke zueinander gewährleistet sein muss:

Bahn-km	Lage	Straße / Weg
Bahn-km 0,2+62 bis Bahn-km 0,7+58	l.d.B.	Kanderstraße
Bahn-km 1,7+19 bis Bahn-km 2,1+00	r.d.B.	L 134
Bahn-km 2,8+95 bis Bahn-km 3,6+35	r.d.B.	unbefestigter Wirtschaftsweg
Bahn-km 3,3+04 bis Bahn-km 3,6+00	l.d.B.	unbefestigter Wirtschaftsweg
Bahn-km 3,9+00 bis Bahn-km 4,0+14	l.d.B.	unbefestigter Wirtschaftsweg
Bahn-km 4,4+27 bis Bahn-km 4,7+46	r.d.B.	Bahnweg
Bahn-km 4,7+70 bis Bahn-km 5,4+93	l.d.B.	befestigter Wirtschaftswege
Bahn-km 5,4+93 bis Bahn-km 6,0+62	l.d.B.	Breitmatte
Bahn-km 6,0+62 bis Bahn-km 6,2+14	l.d.B.	Speichermatt
Bahn-km 6,0+62 bis Bahn-km 6,3+04	r.d.B.	Geh- und Radweg
Bahn-km 7,4+35 bis Bahn-km 7,5+69	r.d.B.	L 134
Bahn-km 9,4+30 bis Bahn-km 9,6+48	l.d.B.	befestigter Wirtschaftsweg
Bahn-km 12,1+00 bis Bahn-km 12,2+90	r.d.B.	Papierweg

Tabelle 37 Abschnitte mit nahe beieinanderliegenden Gewerken Bahn und Straße / Wege

7.7 Variantenuntersuchung

7.7.1 Verkehrsanlage Bahn (Mitfall)

Linienoptimierung

Nachdem im ersten Schritt die Bestandsstrecke mithilfe von Orthofotos und den vorliegenden Planunterlagen nachtrassiert wurde, erfolgte im zweiten Schritt eine trassierungstechnische Anpassung der Bestandsstrecke nach den aktuellen DB-Richtlinien mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 80 km/h. Dabei wurden Übergangsbögen eingefügt und Überhöhungen verwendet. In einigen außerörtlichen Bereichen wären mit einer neuen Trassierung (Linienoptimierung) Entwurfsgeschwindigkeiten von bis zu 120 km/h erzielbar. Da jedoch die Bereiche auf diesen neu trassierten Streckenabschnitten, worauf ein Ausfahren dieser höheren Geschwindigkeiten möglich ist, sehr kurz wären und darüber hinaus auch die kurzen Haltepunktabstände ein Erreichen dieser Geschwindigkeiten

verunmöglichen, resultiert daraus kein relevanter Fahrzeitgewinn. Daher fiel die Entscheidung, die Trassierung überall auf Grundlage der Bestandstrecke vorzunehmen. In den Bereichen der Ortslagen sind teilweise nur Geschwindigkeiten von 50 km/h möglich. Mit einer Linienoptimierung ergeben sich insgesamt höhere Flächeninanspruchnahmen, die die Kosten der Reaktivierung zusätzlich erhöhen würden. Die Linienoptimierung ist den Planunterlagen 4.1 zu entnehmen.

Eine Fahrzeitreduzierung ist voraussichtlich nur dann signifikant zu erreichen, wenn Halte ausgelassen und/oder Halte in Lagen außerhalb der Gemeinden verlegt werden würden. Dies führt jedoch neben den erhöhten Baukosten auch zu einer insgesamt schlechteren Erschließung der Ortschaften.

Indikator	Trassierung „bestandsnah“	Trassierung Linienoptimierung (Auslassen Haltestellen oder Lage außerorts)
Kosten	+	-
Fahrzeit	-	+
Erschließung	+	-

Tabelle 38 Variantenbewertung Linienoptimierung

Bahnhof Kandern

Nachfolgend werden Ideen des ZV Kandertalbahn zu möglichen Bahnhoflayouts in Kandern (zwei Varianten) skizziert, die den S-Bahn sowie Museumsbahnbetrieb möglichst voneinander trennen. Nach den Wünschen des ZV sollte generell darauf geachtet werden, dass eine betriebliche Trennung zwischen der Museumsbahn und der geplanten S-Bahn erfolgt.

In Variante 1 soll die S-Bahn von Hammerstein kommend bereits vor der ersten bestehenden Weiche am Bf Kandern nach rechts ausschleifen. Die neu zu planende Weiche muss den Anforderungen des S-Bahn-Betriebes genügen. Das bestehende Layout des Bf Kandern bleibt somit unberührt. Nach der Ausschleifung soll die Trasse zwischen Kander und bestehendem Bahnhofsbereich führen. Die Holzwerkstatt und das Gleisbaulager würden dementsprechend entfallen. Im weiteren Verlauf verläuft die Trasse zwischen Kander und Abstell-/Wartungshalle und endet auf Höhe der bestehenden Bus-Wendeschleife. In der Geraden soll sich der zukünftige Bahnsteig befinden.

Variante 1

Folgende Ergebnisse sind für diese Variante festzuhalten:

- Aufgrund der erforderlichen Anbindung der Bestandsgleise im Bereich der Abstell-/Wartungshalle ist zwischen der ersten und zweiten Weiche kein Unterbringen einer Flankenschutzweiche möglich.

- Das Ausschleifen der geplanten S-Bahn ist trassierungstechnisch möglich, jedoch greift der Böschungsbereich des Bahnkörpers in die Kander ein. Somit ist eine ca. 150 m lange Stützwand und/oder eine Verlegung der Kander notwendig.
- Es ist eine Stützwand im Hanganschnitt von ca. 300 m mit Höhen zwischen 3 m und 14 m nötig.
- Infolge des geplanten S-Bahnsteigs müsste die Feuerwehrezufahrt zur „Gartenstadt“ entfallen bzw. angepasst werden. Außerdem wird sich der Bahnsteig teilweise auf privatem Terrain befinden (Flurstück 1335 & 1339).

In Variante 2 soll die S-Bahn von Hammerstein kommend bereits vor der ersten bestehenden Weiche am Bf Kandern nach rechts ausschleifen. Die neu zu planende Weiche muss den Anforderungen des S-Bahn-Betriebes genügen. Das bestehende Layout des Bf Kandern wird angepasst. Nach der Ausschleifung soll die Trasse zwischen Kander und den beiden durchgehenden Gleisen führen. Sowohl die Abstell-/Wartungshalle als auch die Gleise dorthin sollen dementsprechend entfallen. Die Trasse endet am bestehenden Bahnhofsgebäude. Der Bahnsteigbereich soll sich unmittelbar neben dem bestehenden Bahnhofsgebäude befinden. Die Abstell-/Wartungshalle soll auf dem bestehenden Parkplatz westlich des Bahnhofes errichtet werden. Der Anschluss an das Gleisnetz erfolgt über das Rangiergleis Lokschuppen/Werkstatt – Kohlelager. Folgende Ergebnisse sind für diese Variante festzuhalten:

Variante 2

- Da die Abstell-/Wartungshalle und somit auch die Anbindung entfällt, ist zwischen der ersten und zweiten Weiche ein Unterbringen einer Flankenschutzweiche möglich.
- Das Ausschleifen der geplanten S-Bahn ist trassierungstechnisch möglich, jedoch greift auch in diesem Fall der Böschungsbereich des Bahnkörpers in die Kander ein. Im Vergleich zu Variante 1 ist eine ca. 65 m lange Stützwand und/oder eine Verlegung der Kander notwendig.
- Es ist eine Stützwand im Hanganschnitt von ca. 300 m mit Höhen zwischen 1 m und 10 m nötig.
- Infolge des neu geplanten S-Bahnsteigs wird die Abstell-/Wartungshalle und deren zu-gehörigen Anschlussgleise entfallen. Die Halle wird in den Westen des bestehenden Bahnhofes verlegt (P+R-Fläche).
- Da der neu geplante S-Bahnsteig in die bestehende Buswendeschleife eingreift, muss diese in Richtung Osten verlegt werden.
- Die neue Lage der Abstell-/Wartungshalle inkl. Anschlussgleise ist trassierungstechnisch machbar (nach Ob-Ri NE). Da jedoch Höhenunterschiede

von 0,7-1,0 m zwischen den neu geplanten Gleisen und dem Bestand entstehen, muss die Umgebung der zukünftigen Abstell-/Wartungshalle böschungstechnisch angepasst werden.

Für beide Varianten wurde zusätzlich Folgendes festgestellt:

- Die Bestandsachse muss in Variante 1 um ca. 15 m (Variante 2: 5 m) nach Westen verschoben werden, um für die neue S-Bahn-Weiche einen Radius von 430 m (Variante 2: 340 m) im Stammgleis und einen Zweigleisradius > 175 m (Variante 2: > 200 m) zu erzielen. Dadurch bedingt müssen die bestehenden Weichen ersetzt werden. Außerdem entsteht ein starker Eingriff in die bestehende Hanglage.
- Auf der Höhe der Werkstatt kann an die Bestandsgleise angeschlossen werden.

Die vorgestellten Varianten wurden trassierungstechnisch geprüft. Beide Varianten weisen aufgrund der Ingenieurbauwerke und größeren Eingriffe in die Hanglagen höhere Kosten als die in Anlage 4.5 dargestellte Lösung auf. Vorteilhaft ist für beide Varianten die Trennung der Museumsbahn zur S-Bahn.

In weiteren Planungsphasen sind die beschriebenen Varianten als mögliche Lösung in Betracht zu ziehen und abzustimmen.

Bereich Binzen

Der ZV Kandertalbahn hat im Bereich Binzen weitere mögliche Varianten aufgezeigt. Diese sind den Planunterlagen 4.5 zu entnehmen. Die Umsetzung wurde in dieser Machbarkeitsstudie nicht betrachtet und ist ggf. in weiteren Planungsphasen nochmals zu überdenken.

Wenn möglich soll der bestehende Bahnsteig laut ZV für die Museumsbahn erhalten bleiben. Falls der Verknüpfungspunkt in Haltingen nicht realisierbar ist, soll Binzen als End- und Wendepunkt der Museumsbahn dienen. An Sonntagen wird die S-Bahn dann in Binzen wenden. Reisende, die in Richtung Kandern weiterfahren wollen, müssen in die Museumsbahn umsteigen. Die S-Bahn soll von Haltingen kommend auf der Höhe des Wuhrweges 5, an dem auch ein neuer S-Bahn-Bahnsteig angedacht ist, halten. Der bestehende Bahnsteig soll für die Museumsbahn erhalten bleiben. Links der Bahn ist ein zweites Gleis anzubringen, das als Umfahrgleis für die Museumsbahn als auch als zweites Kreuzungsgleis für die neu zu planende S-Bahn dienen soll. Südlich des BÜ Fischinger Straße ist eine Flankenschutzweiche angedacht.

Bereich Haltingen

Der ZV Kandertalbahn hat im Bereich Haltingen weitere mögliche Varianten zur Lage der Bahnsteige aufgezeigt. Diese sind den Planunterlagen 4.5 zu entnehmen. Die Umsetzung wurde in dieser Machbarkeitsstudie nicht betrachtet und ist ggf. in weiteren Planungsphasen nochmals zu überdenken.

Nach Vorstellung des ZV soll für den Bf Haltingen das durchgehende Gleis erhalten bleiben, der bestehende Mittelbahnsteig soll jedoch entfallen. Der neue Museumsbahnsteig wird als Außenbahnsteig zwischen Bahnbereich und Kanderstraße ausgebildet. Unterstand und Fahrkartenverkauf müssten ebenso verlegt werden. Das bestehende zweite Gleis soll für den S-Bahn-Verkehr genutzt werden. Für die Abstellmöglichkeit der S-Bahn inkl. S-Bahn-Bahnsteig bietet sich der Bereich zwischen dem alten Fahrkartenverkauf der Museumsbahn und dem Firmengebäude an. Die DKW müsste dementsprechend aufgelöst werden. Hier reicht eine EW, da das bestehende durchgehende Gleis der Kandertalbahn in einem Stumpfgleis endet (Flankenschutz).

7.7.2 Verkehrsanlage Straße (Ohnefall)

Beim „Ohnefall“ soll die Businfrastruktur verbessert und in diesem Zuge drei neue Haltepunkte für eine Schnellbuslinie im 60-Minutentakt zwischen Kandern und Basel geschaffen werden (siehe Kapitel 6.1). Dabei handelt es sich um die Standorte:

- Weil am Rhein – Bahnhof
- Weil am Rhein – Vitra
- Rümmingen oder Wittlingen.

Neben der eigentlichen Planung der Haltstelle soll außerdem die Zuwegung für den Fußgänger mit betrachtet und ggf. geschaffen werden. Es sollen bei der Planung die Grundsätze der Barrierefreiheit und der damit einhergehenden Zwangspunkte beachtet werden.

Weil am Rhein – Bahnhof

Das Betriebskonzept Bus sieht einen zusätzlichen Bushaltepunkt und den Bedarf einer Umstiegsmöglichkeit am Bf Weil am Rhein vor. Nach Rücksprache mit der Stadt Weil am Rhein wird, gemäß des vorliegenden Buskonzeptes der Stadt Weil am Rhein, dieser zusätzliche Haltepunkt der Schnellbuslinie im Bereich der geplanten „Dreiländergalerie“ an der Mühlheimer Straße vorgesehen. Dieser

Standort fällt in den Bereich der Planung der Dreiländergalerie und wird deshalb nicht weiter in dieser Machbarkeitsstudie betrachtet.

Weil am Rhein – Vitra

Gemäß neuem Buskonzept wird die Haltestelle Vitra an der Römerstraße von der geplanten Schnellbuslinie bzw. Buslinie 55 nicht mehr angefahren werden. In diesem Zuge ist ein Ersatz an der Mühlheimer Straße (B3) zur Erschließung des Vitra-Geländes zu schaffen.

Laut des Verkehrsmonitorings 2020 von Baden-Württemberg beträgt die maßgebliche stündliche Verkehrsmenge der stärker belasteten Richtung an der nächstgelegenen Zählstelle (Nr. 84631 – von B3/B317 Weil am Rhein nach B3/B532 Richtung Palmrheinbrücke) ca. 400 Kfz/h. Dieser Wert lässt laut RAS 06 eine Fahrbahnrandhaltestelle, d.h. ein Halten des Busses auf der Fahrbahn, zu.

Um eine gute Erschließung des Vitra-Geländes zu gewährleisten, sollen die Haltestellen nahe dem südwestlichen Zugang bzw. des Eingangsbereichs des Vitra Campus' vorgesehen werden. Hier definieren sich die Zwangspunkte zum einen aus der vorhanden stark ausgeprägten Topografie in Richtung der bestehenden Gleistrasse sowie zum anderen durch gegebene Zwangspunkte aufgrund privater Grundstückszufahrten und Zugänge östlich der B3.

Rümmingen/Wittlingen

Die zusätzliche Haltestelle für die Schnellbuslinie soll in Rümmingen oder auch in Wittlingen u.a. als Umstiegshaltestelle dienen und dabei die Schnellbuslinie mit den Linien 2 und 3 verknüpfen. Aus Sicht des Betriebskonzepts ist die bevorzugte Haltestellenlage für Wittlingen an der Kandertalstraße zwischen der südlichen Ortseinfahrt und der Ortsmitte (Mühlenstraße). Im Bereich Rümmingen sollte sich die zusätzliche Haltestelle an der Wittlinger Straße, bestenfalls zwischen der alten Ziegelei und der Schallbacher Straße, befinden.

In diesem Zuge soll die Haltestelle so geplant werden, dass das Warten eines Busses auf einen anderen Bus möglich ist. Dies hat zur Folge, dass zum einen die Haltestellenlänge entsprechend für zwei Fahrzeuge dimensioniert sein muss und zum anderen, dass es sich hierbei um eine Busbucht handeln sollte, damit den Bussen eine Standfläche außerhalb des Fahrbahnbereichs zur Verfügung steht. Nachfolgend werden die beiden Standorte ausführlicher betrachtet.

Für die zusätzliche Haltestelle in Rümmingen wurde der Standort „Alte Ziegelei“ (Wittlinger Straße) ausgewählt. Die Notwendigkeit die Haltestelle als Busbucht

mit einer Länge ausreichend für zwei Fahrzeuge auszuführen, lässt keine Platzierung der Haltestelle innerorts zu.

Die Planung sieht im Bereich der „Alten Ziegelei“ zwei gegenüberliegende Busbuchten von 40 m Aufstelllänge zzgl. der notwendigen Verziehungslängen für eine barrierefreie parallele Anfahrt vor. Um einen Eingriff in den bestehenden B-Plan bzw. das vorhandene FFH-Gebiet zu vermeiden, muss die Straßenführung der Wittlinger Straße über eine Länge von ca. 230 m angepasst und nach Westen abgerückt werden.

Die bestehenden Gehwege werden bis an die neuen Bussteige verlängert. Die Querung der Wittlinger Straße soll über die bestehende Querungsinsel erfolgen, diese bleibt von der Neuplanung der Busbuchten und Bussteige unberührt.

Im Zuge der notwendigen Anpassung der Straßenführung sind die bestehenden Amphibienschutzmaßnahmen entsprechend anzupassen. Im Einzelnen bedeutet dies die Anpassung der Leitelemente westlich der Kornwestheimer Straße an den neuen Fahrbahnrand. Im Osten können die bestehenden Leitelemente erhalten bleiben. Zusätzlich müssen die betroffenen Amphibientunnel, entsprechend der angepassten Straßenführung, verlängert werden.

Die alternative Lage südlich von Rümmingen an der Binzener Straße ist unter anderem wegen dem Eingriff in private Flächen östlich der Binzener Straße bzw. den Eingriff in die beplanten Flächen des neuen Kreisverkehrs keine Option. Zusätzlich würde der damit einhergehende Entfall der Haltestelle in der Lörracher Straße die Erschließung in Rümmingen verschlechtern.

Für die zusätzliche Haltestelle in Wittlingen wurde die Lage an der Kandelstraße am südlichen Ortseingang von Wittlingen ermittelt. Die Notwendigkeit die Haltestelle als Busbucht mit einer Länge ausreichend für zwei Fahrzeuge auszuführen, lässt keine Platzierung der Haltestelle innerorts zu. Die zusätzliche Vorgabe die Haltestelle so zu platzieren, um eine Verknüpfung der Linien 2 und 3 mit der Schnellbuslinie 55 zu ermöglichen, schließt eine Haltestellenlage nördlich von Wittlingen aus.

Wittlingen

Die Planung sieht zwei gegenüberliegende Busbuchten von 40 m Aufstelllänge zzgl. der notwendigen Verziehungslängen für eine barrierefreie parallele Anfahrt vor. Um einen Eingriff in die privaten Grundstücksflächen östlich der Kandelstraße zu vermeiden, muss die Straßenführung der Kandertalstraße über eine Länge von ca. 230 m angepasst und nach Westen abgerückt werden.

Die geplanten Bussteige werden an das vorhandene Gehwegnetz angeschlossen, um die Zuwegung für den Fußgänger zu gewährleisten. Die Querung der

Kandelstraße wird durch eine zusätzliche Querungsinsel in Fahrbahnmitte ermöglicht.

Das Abrücken der Straßenführung nach Westen und dem damit zusammenhängenden erheblichen Höhenunterschied zwischen dem geplanten westlichen Bussteig und dem bestehenden Gelände hat eine Stützwand von ca. 35 m Länge im Bereich der Fußgängerrampe als Verknüpfung zwischen Wirtschaftsweg und Bussteig zur Folge. Um eine zweite Stützwand zu vermeiden und den Eingriff in die landwirtschaftlich genutzten Flurstücke möglichst gering zu halten, sieht die Planung vor, den Wirtschaftsweg aus Richtung Wittlingen, wie aufgezeigt, enden zu lassen. Die Erschließung des Flurstücks hinter der westlichen Busbucht wird von Süden ermöglicht.

Variantenvergleich

Die beiden Standorte weisen ähnliche Kosten von knapp unter 1 Mio. € auf. Die Baukosten am Standort Wittlingen sind insgesamt geringfügig niedriger.

Die Verknüpfungsfunktion Bahn – Bus ist am Standort Wittlingen besser umsetzbar.

Nachteilig für den Standort der Bushaltestelle in Rümplingen wirkt sich das nahe gelegene FFH-Gebiet sowie der neu installierte Amphibienschutz aus.

Indikator	Standort Rümplingen	Standort Wittlingen
Kosten	0	0
Fahrzeit	0	+
Erschließung	-	-
Verknüpfung Bus-Bahn	0	+
Umwelt	-	0

Tabelle 39 Variantenvergleich Rümplingen/Wittlingen

Für die Studie wurde aufgrund der Bewertung der Standort Wittlingen für die Bushaltestelle mit Busbucht ausgewählt. Der Fokus der Studie lag generell auf der Reaktivierung der Schienenstrecke. In weiteren Planungsphasen ist das Anforderungsprofil sowie das Betriebskonzept für die Buslinien zu schärfen und die Varianten ggf. erneut zu bewerten.

Die Gemeinde Wittlingen weist darauf hin, dass die Bushaltestelle in weiteren Planungsphasen erneut mit der Gemeinde abgestimmt werden muss und die dargestellte Planung nicht ihren Interessen entspricht.

7.8 Beschreibung des künftigen Zustands

7.8.1 Anlagen angrenzender Bereiche

Bahnbegleitendes landwirtschaftliches Wegenetz

Entlang der Bahnstrecke befinden sich landwirtschaftliche Wirtschaftswege, die infolge des Ausbaus der Kandertalbahn z.T. parallel verlegt werden müssen. Alle notwendigen Wegebeziehungen sind zu erhalten.

Baustraßen und Baulogistikflächen

Für die Durchführung der Baumaßnahmen an der Bahnstrecke wird rechts oder links der Bahn eine ca. 3,5 m breite, vorwiegend entlang des gesamten Streckenabschnitts durchgängige Baustraße/Baulogistikfläche hergestellt, sofern dies aufgrund der Topologie möglich ist. Im Bereich bestehender baulicher Anlagen muss die Baustraße ggf. lokal unterbrochen werden.

Die Beanspruchung von Biotopen, FFH-Gebieten und Landschaftsschutzgebieten für die Baustraßen bzw. die Baulogistik ist zu vermeiden.

Innerorts erlauben die teilweise beengten Verhältnisse keine parallel verlaufende Baustraße, sodass ein Bauen „Vorkopf“ wahrscheinlich notwendig ist.

7.8.2 Grunderwerb

Die Kandertalbahn orientiert sich in der Gleislage und Gradienten größtenteils am Bestand. Die Maßnahme befindet sich auf den Flurstücken des ZV Kandertalbahn. Durch die notwendige Anpassung des Querschnittes an die aktuell geltenden Richtlinien des Bahnkörpers am Bestandsgleis werden die bestehenden Besitzverhältnisse in einzelnen Bereichen überschritten.

Betroffene Grundstücke befinden sich sowohl inner- als auch außerorts. Außerorts werden die Grundstücke fast ausschließlich landwirtschaftlich genutzt oder grenzen an landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Für die Realisierung der Maßnahme, einschließlich der erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, kann weiterer erforderlicher Grunderwerb nicht ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist teilweise eine vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen für die Zeit der Bauausführung erforderlich.

Sollte sich aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet in Absprachen mit den zuständigen Behörden in den weiteren Leistungsphasen abzeichnen, dass zusätzliche Versickerungs- und Regenrückhaltebecken erforderlich werden, sollte versucht werden, diese Anlagen im Bereich der Flurstücke der Kandertalbahn unterzubringen. Wo dies nicht möglich ist, ist mit weiterem Grunderwerb zu rechnen. Die erforderlichen Flächen für Grunderwerb sowie vorübergehende Beanspruchungen sind in der nachfolgenden Tabelle 40 einzusehen.

Grunderwerbsart	Flächeninanspruchnahme
temporär	ca. 22.000 m ²
endgültig	ca. 1.300 m ² (innerorts)
	ca. 6.500 m ² (außerorts)

Tabelle 40 Grunderwerb Vorzugsvariante

7.8.3 Ingenieurbau

Eisenbahnüberführungen

Das bestehende Bauwerk über den Wollbach wird abgerissen. Der Neubau der EÜ sieht ein Halbrahmenbauwerk gem. DB Ril 804.9040 vor.

EÜ Wollbach
Bahn-km 7,2+50

Anzahl Gleise	1
Lichte Weite	5,50 m
Konstruktionshöhe	0,70 m
Lichte Höhe	2,45 m
Oberbau	Schotter
Bauart der Konstruktion	Halbrahmen

Tabelle 41 Bauwerksdaten EÜ Wollbach Bahn-km 7,2+50

Das bestehende Bauwerk über die Kander wird abgerissen. Der Neubau der EÜ sieht ein Halbrahmenbauwerk gem. DB Ril 804.9040 vor.

EÜ Kander
Bahn-km 10,8+22

Anzahl Gleise	1
Lichte Weite	8,00 m
Konstruktionshöhe	1,00 m
Lichte Höhe	2,25 m
Oberbau	Schotter
Bauart der Konstruktion	Halbrahmen

Tabelle 42 Bauwerksdaten EÜ Kander Bahn-km 10,8+22

Straßenüberführungen

Das bestehende Brückenbauwerk bleibt erhalten. Aufgrund der höheren Planumsbreite des Bahnkörpers reicht die vorhandene Breite bis zum Pfeilerfundament nicht mehr aus, sodass die Lage der Bahn in Richtung Norden verschoben wird. Dadurch bedingt wird in den Bereich des Mühlbaches eingegriffen, weshalb eine Verlegung des Baches in Richtung Norden notwendig wird. Weiterhin reicht die vorhandene lichte Höhe der Brücke für eine Elektrifizierung nicht aus. Um dem entgegenzuwirken, wurde die Gradienten der Bahn abgesenkt. Durch den Höhenunterschied werden Stützbauwerke zwischen Bahn und bestehender Straße notwendig.

SÜ BAB 98
Bahn-km 1,8+42

Bauwerksdaten siehe Tabelle 33 in Kapitel 7.2.3.

Stützwände

Durch die Anpassung des Oberbaus sowie der Trassierung werden voraussichtlich insgesamt elf Stützwände notwendig.

Nr.	Bahnkilometer	Bezeichnung	Lage	Länge	Höhe i.M.
1	1,7+19 – 1,8+70	SÜ BAB 98	r.d.B.	151 m	1,8 m
2	2,5+84 – 2,6+71	Binzen 1	r.d.B.	86 m	0,9 m
3	2,6+36 – 2,7+19	Binzen 2	l.d.B.	83 m	1,4 m
4	6,2+01 – 6,2+81	Bf Wittlingen	l.d.B. / r.d.B.	80 m	0,7 m

Nr.	Bahnkilometer	Bezeichnung	Lage	Länge	Höhe i.M.
5	7,4+37 – 7,5+54	Wollbach	r.d.B.	118 m	2,5 m
6	10,8+44 – 11,0+18	Fraunhofer EMI	l.d.B.	174 m	1,9 m
7	11,2+19 – 11,2+49	Kandern 1	l.d.B.	30 m	1,2 m
8	11,4+91 – 11,6+18	Kandern 2	l.d.B.	127 m	4,1 m
9	11,7+45 – 11,8+38	Kandern 3	l.d.B.	93 m	3,2 m
10	12,2+99 – 12,6+29	Kandern 4	l.d.B.	330 m	3,7 m
11	12,6+09 – 12,6+36	Bf Kandern	r.d.B.	27 m	1,6m

Tabelle 43 Übersicht Stützwände

Das breitere Planum und der richtlinienkonforme Bahngraben sorgen gegenüber dem Bestandsbahnkörper für eine breitere Ausdehnung. Aufgrund dessen kann entlang der L 134 keine Regelböschung ausgeführt werden, die nicht in die bestehende Straße eingreifen würde. Daher wird bahnrechts eine Stützwand notwendig.

Stützwand SÜ BAB 98

Das breitere Planum sorgt gegenüber dem Bestandsbahnkörper für eine breitere Ausdehnung. Aufgrund dessen kann keine Regelböschung ausgeführt werden, die nicht in die bestehenden Grundstücke eingreifen würde. Daher wird bahnrechts eine Stützwand notwendig.

Stützwand Binzen 1

Das breitere Planum sorgt gegenüber dem Bestandsbahnkörper für eine breitere Ausdehnung. Aufgrund dessen kann keine Regelböschung ausgeführt werden, die nicht in die bestehenden Grundstücke eingreifen würde. Daher wird bahnlinks eine Stützwand notwendig.

Stützwand Binzen 2

Aufgrund der geringen Platzverhältnisse muss der Bahnbereich zwischen BÜ Mühlstraße und geplanter Haltestelle mit der Planumskante so gut wie möglich abschließen, um Eingriffe in die bestehende Straße Speichermatt zu vermeiden. Hierfür muss die Gradienten höher als die Bestandsgradienten liegen. Dementsprechend ist auch der Haltestellenbereich höher gelegen, sodass für die Bahnsteighinterkanten Winkelstützmauern notwendig werden.

Stützwand Bf Wittlingen

Das breitere Planum und der richtlinienkonforme Bahngraben sorgen gegenüber dem Bestandsbahnkörper für eine breitere Ausdehnung. Aufgrund dessen kann entlang der L 134 keine Regelböschung ausgeführt werden, die nicht in die bestehende Straße eingreifen würde. Daher wird bahnrechts eine Stützwand notwendig.

Stützwand Wollbach

Das breitere Planum und der richtlinienkonforme Bahngraben sorgen gegenüber dem Bestandsbahnkörper für eine breitere Ausdehnung. Aufgrund dessen ist zur Abfangung der Böschung bahnlinks eine Stützwand notwendig.

Stützwand Fraunhofer EMI, Stützwände Kandern 1-4

Das breitere Planum und der richtlinienkonforme Bahngraben sorgen gegenüber dem Bestandsbahnkörper für eine breitere Ausdehnung. Aufgrund dessen ist zur Abfangung des Bahndammes bahnrechts eine Stützwand notwendig.

Stützwand Bf Kandern

In Bereichen von Felshängen ist in den weiteren Planungsphasen zu untersuchen, ob diese durch Abfangungen statt durch Stützwände gesichert werden können.

Durchlässe

Da die Durchlässe einen schlechten Zustand aufweisen (s. Kapitel 7.3.6), ist von einer Neuplanung auszugehen.

7.8.4 Verkehrsanlage Bahn (Mitfall)

Trassierung

Die Bahn bindet mit der Weiche des Typs 54-300-1:9 von Haltingen kommend aus und durchquert die im Rahmen des Ausbauprojekts Karlsruhe – Basel planfestgestellte Weiche DKW 54-190-1:9. Der bestehende Mittelbahnsteig der Museumsbahn sowie das zweite Gleis in Haltingen bleiben erhalten. Der BÜ Kanderstraße wird für den MIV gesperrt, ist jedoch aufgrund der übergeordneten Radwegeverbindung für Fußgänger und Radfahrer weiterhin zugänglich. In den weiteren Planungsphasen ist insbesondere bei einer Sperrung der EÜ Heldelinger Straße/SÜ Kanderstraße für den MIV zu prüfen, ob eine Sperrung des BÜ Kanderstraße für den MIV zweckmäßig ist.

Gemarkung Haltingen

Nach dem BÜ Eimeldinger Weg ist r.d.B. ein Bahngraben für die Entwässerung vorgesehen, da l.d.B. unmittelbar die Kanderstraße anschließt. Durch den Bahngraben ist dementsprechend Grunderwerb nötig. Aktuell existieren bereits zwei Gebäude auf den Grundstücken, ein Konflikt mit der Bebauung ist jedoch nicht vorhanden. Der BÜ Fußweg bleibt erhalten und wird bzgl. der technischen Sicherung angepasst. Im weiteren Verlauf befindet sich bahnrechts die Kleingartenanlage „Entenschwumm“, die durch den Bahngraben ebenfalls von Grunderwerb betroffen ist. Allerdings sind voraussichtlich keine größeren Hütten betroffen. In den weiteren Leistungsphasen ist zu klären, inwieweit die Parzellen, falls notwendig, eingekürzt bzw. neu eingeteilt werden müssen. Nach dem BÜ

Rennmattenweg, dessen technische Sicherung angepasst wird, verläuft die Bahn weiter in Richtung Binzen.

Vor dem BÜ Konrad-Zuse-Straße, der bezüglich der technischen Sicherung angepasst wird, wird der Haltepunkt Binzen Gewerbe neu erschlossen. Der Zugang ist über den Gehweg der Konrad-Zuse-Straße vorgesehen. Im weiteren Verlauf werden der BÜ B3 sowie der BÜ Werner-Glatt-Straße technisch gesichert. Unmittelbar nach dem BÜ Werner-Glatt-Straße wird die Trassierung in Lage und Höhe angepasst. Die Trasse wird von der bestehenden Landstraße abgerückt, damit das neue, breitere Planum nicht in die Straße eingreift. Es ist nicht auszuschließen, dass der Mühlbach auf einem kurzen Abschnitt leicht nach Nordwesten verlegt werden muss. Unterhalb der SÜ BAB 98 befinden sich zwischen Bahnbereich und L 134 die zugehörigen Brückenpfeiler. Um dort aufgrund der höheren Planumsbreite nicht in die Fundamente einzugreifen, muss die Trasse ebenfalls geringfügig nach Nordwesten verschoben werden. Damit für eine neue Oberleitung die erforderliche lichte Höhe von 5,70 m erreicht wird, wird die Gradienten in diesem Bereich um 90 cm abgesenkt. Durch die Absenkung wird voraussichtlich ein Stützbauwerk zwischen Bahnbereich und Straße sowie Schutzplanken nach RPS 2009 nötig. Zwischen BÜ Am Sportplatz und BÜ Fischinger Straße (beide technisch gesichert) wird bahnlinks ein Bahngraben erstellt. Der neu geplante Haltepunkt Binzen befindet sich bahnlinks. Eine Zuwegung erfolgt über den bestehenden Parkplatz nördlich der Bahnanlage. Der bestehende Bahnsteig wird zurückgebaut und der vorhandene BÜ Seilerweg entfällt. Der Weg r.d.B. zwischen Bestandsbahnsteig und Schloßgasse kann entfallen. Er befindet sich nahe den Bahngleisen und ist durch eine Hecke vom Gleis getrennt.

Gemarkung Binzen

Innerorts bestehen Zwangspunkte durch die Bebauung und anschließende Privatgrundstücke. Um die Eingriffe zu minimieren, ist eine Tiefenentwässerung anstelle eines Bahngrabens vorgesehen. Selbst mit einer Tiefenentwässerung kann ein Eingriff in Privateigentum nicht ausgeschlossen werden. Auch für die Masten der Oberleitung muss zusätzlich Fläche vorgesehen werden. Ein genereller „Infrastrukturstreifen“, in dem alle notwendigen Anlagen untergebracht sind, ist meist aufgrund der beengten Situation nicht möglich. Ggf. ist hier Grunderwerb für einzelne Masten zielführend. Zwischen BÜ Schloßgasse und BÜ Mühlenstraße, die beide technisch gesichert werden, ist aufgrund der existierenden Topographie bahnlinks und bahnrechts eine Stützmauer zu errichten, ebenso nach dem BÜ Mühlenstraße bahnlinks. Der BÜ Im Winkel wird entfallen, nach der Wohnbebauung bleibt der BÜ Wirtschaftsweg 1 erhalten. Bis zur Linkskurve wird beidseitig ein Bahngraben angelegt (außer im Bereich nahe der Kander). In Bereichen nahe der Kander werden voraussichtlich Stützmauern nahe dem Bahnkörper notwendig. In der Geraden Richtung Rümplingen ist durch die erhöhte Gleislage kein Bahngraben nötig. Parallel zur Bahntrasse vorhandene

Wirtschaftswege sind ggf. zu verbreitern und/oder zu verschieben. Der BÜ Wirtschaftsweg 2 entfällt, während der BÜ Wirtschaftsweg 3 ohne eine technische Sicherung (aufgrund der guten Übersicht) voraussichtlich erhalten bleibt.

Nach der Gemarkungsgrenze wird der neu geplante BÜ im Zuge der Ortsumfahrung Rümplingen technisch gesichert. Nach dem BÜ ist bahnrechts ein Bahngraben vorgesehen. Nach dem BÜ Schallbacher Straße erfolgt die Anpassung des bestehenden Haltepunktes Rümplingen. Platztechnisch wäre auch bahnlinks ein Haltepunkt denkbar. Die Zuwegung zum Haltepunkt erfolgt über den Geh- und Radweg. L.d.B. wird ein Bahngraben für die Entwässerung errichtet. Der BÜ Fußweg wird entfallen, der BÜ Bachweg bleibt erhalten und wird technisch gesichert. Zwischen Schallbacher Straße und Bachweg wird ein Zaun zur Abgrenzung gegenüber dem Bachweg von der Gemeinde angeregt. Bis zur Gemarkungsgrenze ist durch die Höhe des Gleises kein Entwässerungsgraben vorgesehen. Der parallel zur Bahn verlaufende Wirtschaftsweg (links) muss für die landwirtschaftlichen Fahrzeuge verbreitert und nach links verlegt werden.

Gemarkung Rümplingen

Auch nach der Gemarkungsgrenze muss der vorhandene Wirtschaftsweg bis zum BÜ Breitmatte ggf. für die landwirtschaftlichen Fahrzeuge angepasst und nach links verlegt werden. Der BÜ Wirtschaftsweg 4 wird geschlossen. Die Gemeinde Rümplingen verweist jedoch auf die durch die Schließung entstehenden Umwege für die Landwirte, sowie die Belastung des bestehenden Wirtschafts- und Radweges l.d.B. zwischen Rümplingen und Wittlingen. Auf Höhe des Nikolausgrabens würden Umwege nach Süden (bis zum Bachweg) von 500 m und nach Norden (bis zur Breitmatte) von ca. 800 m entstehen. Bei einer Anbindung des parallel zur Kandertalstraße verlaufenden Wirtschaftsweges auf Höhe der Straße „Siedlerhof“ würde der Umweg auf ca. 500 m verringert werden. In weiteren Planungsphasen ist die Schließung des BÜ Wirtschaftsweges 4 nochmals zu prüfen. Nach dem BÜ wird bahnrechts ein Bahngraben bis zum BÜ Mühlenstraße angelegt. Der BÜ Fußweg auf der Höhe der Kandertalstraße 12A wird gesperrt. L.d.B. wird nicht in die Breitmatte eingegriffen.

Gemarkung Wittlingen

Für das erarbeitete Betriebskonzept ist ein Kreuzungsbahnhof in Wittlingen notwendig (siehe Kapitel 6.2.3). Dadurch bedingt ist ein zweites Gleis bahnlinks mit einem Abstand von 4,50 m geplant. Das Ausweichgleis wurde für 30 km/h und den Weichentypen 54-300-1:9 geplant. Da die vorhandene Breite auf der Höhe des bestehenden Bahnsteiges zu gering ist, werden die Bahnsteige in Richtung Norden verschoben. Der BÜ Wirtschaftsweg 6 soll hierzu gesperrt werden. Allerdings muss die der übergeordnete Radweg in Richtung Kandern weiterhin gewährleistet sein, sodass der Radverkehr von der Breitmatte kommend entweder über den Speichermatt, der Mühlenstraße entlang der Kander oder durch den vorhandenen Geh- und Radweg geführt werden muss. In weiteren Planungs-

phasen ist eine Absprache zur Anpassung notwendig. Durch die benötigte Fläche für einen Kreuzungsbahnhof ist Grunderwerb (Flurstücke 2421 & 2516) notwendig. Der ZV wünscht, dass der bestehende Bahnsteig für die Museumsbahn erhalten bleiben soll – wenn möglich.

Im weiteren Verlauf wird durch die erhöhte Lage der Gradienten kein Bahngraben für die Entwässerung benötigt, ab km 6,6+50 ist über die Gemarkungsgrenze bis zum BÜ Wirtschaftsweg 6 ein Bahngraben geplant.

Die Gemeinde Wittlingen meldet besonders im Bereich der Breitmatte, der Speichermatt sowie bezüglich des „Kandertalradweges“ Bedenken an. Im Bereich der Breitmatte entsteht ein Neubaugebiet, dessen Anbindung über die Breitmatte und die Mühlenstraße erfolgen soll. Unterlagen zum geplanten Neubaugebiet konnten für die Studie nicht zur Verfügung gestellt werden. Die Planung sieht in diesem Bereich keine Eingriffe in die Straße „Breitmatte“ vor.

Im Bereich der Straße „Speichermatt“ war die Vorgabe der Gemeinde auf Eingriffe in den Straßenraum zu verzichten. Dies wurde so gut es geht berücksichtigt. Für die Bahnsteige ist jedoch, wie bereits im Text beschrieben, Erwerb von Privateigentum der angrenzenden Firma notwendig. Der „Kandertalradweg“ verläuft momentan von Süden kommend l.d.B. über die „Breitmatte“, quert dann über den BÜ Mühlenstraße die Kandertalbahn und verläuft direkt im Anschluss wieder nach Norden (r.d.B.) über den Geh- und Radweg. Etwa 240 m nach der Querung über den BÜ Mühlenstraße muss erneut die Kandertalbahn gekreuzt werden (BÜ Wirtschaftsweg 6) und verläuft im weiteren Abschnitt l.d.B. entlang des Ehgrabens. Die Gemeinde möchte diesen Verlauf beibehalten. Um dies zu ermöglichen, muss Privateigentum auf Höhe „Im Winkel“ in Anspruch genommen werden und der BÜ Wirtschaftsweg 6 erhalten bleiben. Alternativ müsste der Kreuzungsbahnhof weiter nach Norden verschoben werden. Nachteilig wäre bei dieser Variante, dass auch hier der BÜ Wirtschaftsweg 6 erhalten bleiben muss, sowie die deutlich längeren Wegebeziehungen der Einwohner zu den Bahnsteigen. Nach Rücksprache mit dem LK Lörrach zum Thema Radweg sind in diesem Bereich alternative Trassenführungen denkbar. Für die Studie wurden erste Ideen in den Lageplan eingezeichnet. In weiteren Planungsphasen sind diese Thematiken mit der Gemeinde Wittlingen sowie dem LK erneut abzustimmen.

Unmittelbar nach dem BÜ Wirtschaftsweg 6 wird die Bahn bei Bahn-km 7,2+50 über den Wollbach geführt. Da das Bauwerk nicht mehr den heutigen Standards eines S-Bahnbetriebes entspricht, wird die EÜ neu erstellt. Nach dem BÜ Mauerharter Straße folgt bahnrechts der Haltepunkt Wollbach. Der bestehende Bahnsteig wird folglich umgebaut. Um die erforderliche Bahnsteiglänge und -

Gemarkung Wollbach

breite zu erzielen, muss die bestehende Gleisachse in Richtung Westen verschoben werden. Dadurch wird auch im weiteren Verlauf der Eingriff in die L 134 verringert. Allerdings muss mit einer Sicherung in diesem Bereich mit Stützbauwerk und Schutzplanke nach RPS 209 gerechnet werden. Durch die Verschiebung in der Lage entfällt das zweite Gleis auf der westlichen Seite.

Der Vorschlag des ZV sieht vor, das durchgehende Gleis unverändert zu lassen und den bestehenden Bahnsteig für die Museumsbahn zu erhalten. Das zweite Gleis soll für die S-Bahn als Hauptgleis und als Notkreuzungsstelle dienen. Der ZV besteht zumindest darauf, das bisherige Abstell-, Lade- und Kreuzungsgleis nicht stillzulegen und auszubauen, sondern mindestens als Abstellgleis für die Instandhaltung der Infrastruktur zu belassen, notfalls mit angepasstem Gleisabstand.

Der BÜ Brückmühle sowie der BÜ Wirtschaftsweg 7, 8 und 9 werden entfallen. Die Entwässerung erfolgt über die Dammschulter. Von km 8,5+00 bis km 9,3+50 findet bahnrechts eine Entwässerung über den Bahngraben statt.

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse zwischen km 9,4 und km 9,6 erfolgt eine Tiefenentwässerung. In Hammerstein wird der BÜ Wirtschaftsweg 10 technisch gesichert, während der BÜ Fußweg entfällt. Auch innerorts von Hammerstein wird auf die Sonderlösung der Entwässerung zurückgegriffen. Der bestehende Haltepunkt Hammerstein wird umgebaut. Da sich der Bahnbereich nahe der Kander befindet, ist eine Absicherung mit Stützwänden zu rechnen. Alternativ ist zu überlegen, ob der bestehende Bahnsteig für den Museumszug belassen und ein alternativer Bahnsteig für die S-Bahn in der Geraden realisiert wird. Platz für eine evtl. P+R-Fläche ist vorhanden. Da sich der Bahnsteig in einem Bogenradius < 300 m befindet, ist laut DB Ril eine UiG notwendig. Im weiteren Verlauf wird der BÜ Wirtschaftsweg 11 technisch gesichert und die Entwässerung mit einem Bahngraben bahnrechts gewährleistet. Bei km 10,8+22 quert die Trasse die Kander. Das Bauwerk muss ebenfalls neu gebaut werden.

Gemarkung
Hammerstein

Bis zum BÜ Fraunhofer EMI, der technisch gesichert wird, ist bahnlinks eine Stützwand geplant. Die Entwässerung befindet sich bahnlinks sowie teilweise bahnrechts. Im weiteren Verlauf wird bis auf Höhe des Sportplatzes in den Hang bahnlinks eingegriffen, sodass Stützwände nötig sind.

Gemarkung Kändern

Nach Anregung des ZV soll die Awanst Wolfsschlucht bei km 11,5+42 nicht zurückgebaut werden. Je nach Topografie ist bahnlinks und bahnrechts ein Bahngraben für die Entwässerung nötig. Der BÜ Fußweg am Sportplatz sowie der BÜ Papierweg entfallen. Aufgrund eines übergeordneten Wanderweges wird der BÜ Fußweg technisch gesichert. Auf Höhe der letzten Rechtskurve ist r.d.B. eine

Stützwand zu errichten, um nicht in die bestehende Kander einzugreifen. Unmittelbar danach folgt eine IBW 54-300-1:9, bei der das abzweigende Gleis in Richtung Abstell-/Wartungshalle führt. Das durchgehende Gleis führt in Richtung Bahnhof und endet dort. Der BÜ Fußweg und BÜ Bf Kandern entfallen.

Anhang 12 listet die Trassierungselemente der Planung in der Lage sowie in der Höhe auf.

Weichen

Im Bahnhofsbereich Haltingen wurde bei der Planung die planfestgestellte Weiche berücksichtigt (DKW 54-190-1:9). Die Weiche 49-190-1:6,3 bleibt unverändert, die Weiche 54-190-1:9 wird neu eingebaut.

Die geplante Zweigleisigkeit in Wittlingen wurde mit den Weichen 54-300-1:9 ausgeführt. Das abzweigende Gleis ist mit 30 km/h befahrbar.

Die Awanst Wolfsschlucht mit der Weiche 54-190-1:9 bleibt erhalten.

Im Bf Kandern wird eine IBW 54-300-1:9 eingebaut.

Trassenquerschnitt

Aufgrund der in Kapitel 2 beschriebenen voraussichtlich Integration der Strecke Haltingen Kandern in das S-Bahn-Netz der Regio-S-Bahn Basel wurde der Streckenquerschnitt für S-Bahnen nach DB Ril. 800.0130 Anhang 3 angesetzt. Der Querschnitt weist eine Breite von 6,10 m zwischen den Planumskanten auf. Weitere notwendige Breiten für Infrastrukturen wie Oberleitungsmasten mit Fundamenten, Entwässerungsanlagen und Kabeltiefbau sind im genannten Maß noch nicht enthalten.

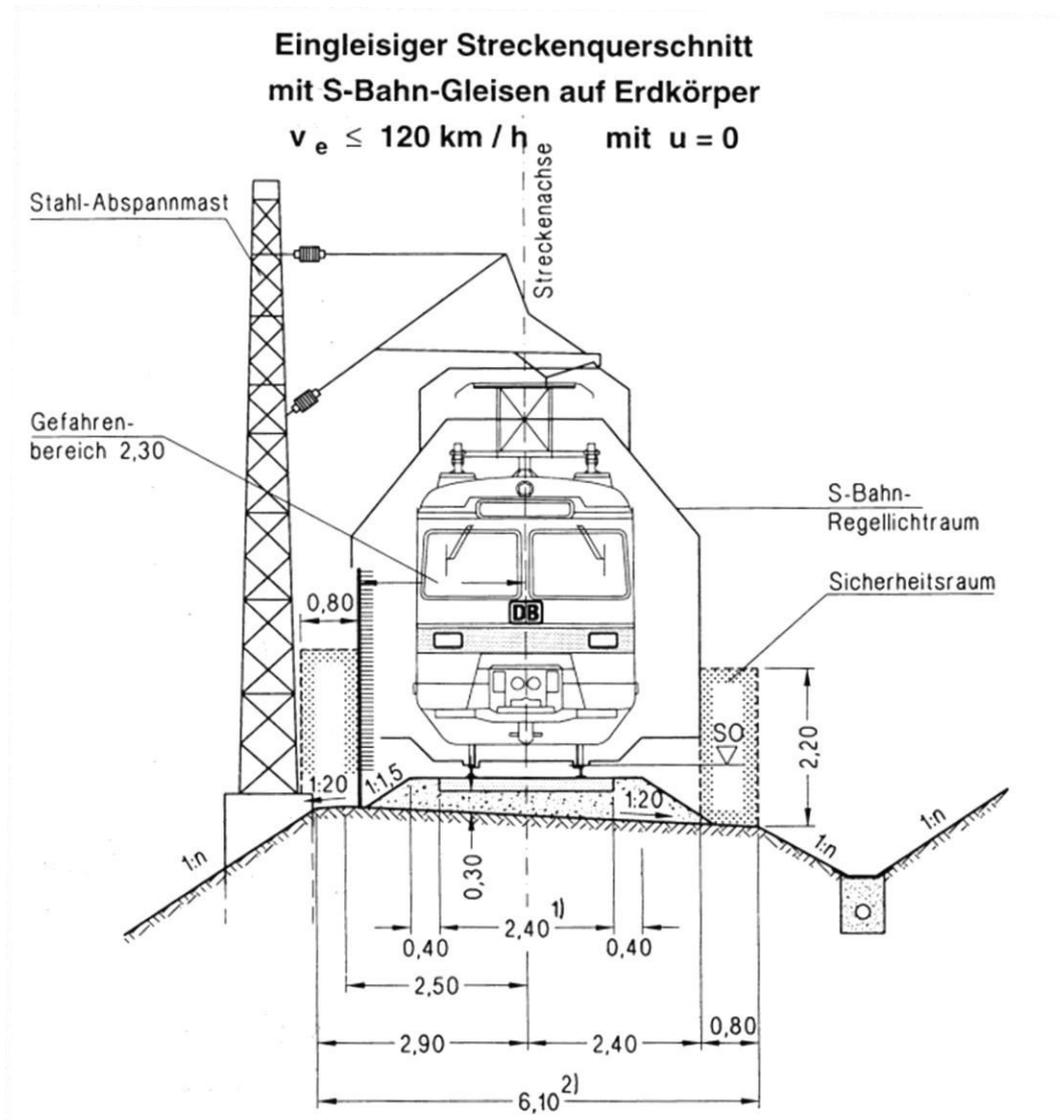


Abbildung 24 Eingleisiger Streckenquerschnitt S-Bahn. Quelle: DB Ril. 800.0130A3

Auch mit dem in Abbildung 24 angesetzten Regelquerschnitt für S-Bahnen sowie möglichen Sonderlösungen von zusammengelegter Entwässerung und Kabelkanal (s. Kapitel 7.8.3, Abschnitt Entwässerung) können aufgrund der notwendigen OLA sowie ggf. Lärmschutzanlagen größere Eingriffe in benachbarte Grundstücke nicht vermieden werden. Dies trifft besonders auf den Bereich Binzen zu.

Im Bereich BÜ Schloßgasse in Binzen beträgt die momentane Breite des Bahngrundstückes ca. 5,25 m und damit 0,85 m unterhalb des Regelquerschnittes zwischen den Planumskanten.

Ein genereller Infrastrukturstreifen mit OLA, Kabelkanal, Entwässerung, Randweg und ggf. Schallschutzmaßnahmen ist in diesem Bereich nur unter hohem Eingriff in Privateigentum möglich.

Oberbau

Für den Oberbau wurde die DB Ril 800 / 820 hinterlegt. Er besteht aus einem offenen Oberbau mit Schwellen und Bettung aus Schotter.

Der Aufbau des geplanten Oberbaus ergibt sich wie nachfolgend aufgelistet:

Lichtraumprofil	S-Bahn
Streckenklasse	D4 (Standard für Neu- und Ausbaustrecken)
Radlast	22,5 t
Entwurfsgeschwindigkeit	max. 80 km/h
Oberbau	W 14 K – 54– B70 – 1667
Betonschwelle	B70
Schwellenabstand	60 cm
Schienenform	54 E4
Bettungsstärke	30 cm
Schutzschichten	35 cm
Gleisabstand	3,50 m auf freier Strecke / 4,50 m am Bahnhof
Neigung Schotter	1:1,5
Randwegbreite	0,80 m

Tabelle 44 Bauwerksdaten Oberbau

Erdbau/Unterbau

Im Zuge der Machbarkeitsstudie fanden keine geotechnischen Erkundungen und Bewertungen statt. Es liegen zum Zeitpunkt der Machbarkeitsstudie keine Angaben zum Erdbau/Unterbau vor.

Die zu reaktivierende Strecke ist nach Ril 836.4101 Anhang 1 als NBS mit der Einstufung $v = 80$ km/h zuzuordnen. Die Strecke liegt in der Frosteinwirkungszone II.

Da keine Baugrunduntersuchung existiert, wurde als Annahme die Frostempfindlichkeitsklasse F3 angenommen. Nach Ril 836.4101 Anhang 2 ergibt sich somit eine erforderliche Dicke des frostsicheren Aufbaus (Schotter und Schutzschicht) unter der Schwelle von 0,65 m. Bei der erforderliche Schotterdicke von 0,30 m unter der Schwelle ergibt sich somit nach Ril 836.4101 Anhang 2, Tabelle 1, Zeile 1.1.2 für die Schutzschicht eine Regeldicke von 0,35 m.

Unter der Annahme, dass die UK einer Betonschwelle bei ca. 0,35 m unter SO liegt, kommt die UK der Schotterschicht bei 0,65 m u. SO und die UK der Schutzschicht bei ca. 1,00 m unter SO zum Erliegen.

Da im Rahmen der Machbarkeitsstudie kein Bodengutachten erstellt wurde, können keine Aussagen zum Bodenaustausch getroffen werden. Allerdings wird der Bodenaustausch in der Grobkostenschätzung mit 5 % der gesamten Erdbe-
wegung (Damm & Einschnitt) berücksichtigt.

Bodenaustausch

In der Machbarkeitsstudie wird der Bahnkörper mit einer Regelneigung von 1:1,5 abgebösch. In der weiteren Planungsphasen ist mithilfe des Baugrundgutachtens die Höhe der Schutzschichten und deren Materialzusammensetzung sowie das zu verwendende Dammschüttmaterial sowie die Böschungen zu ermitteln bzw. zu überprüfen. Ebenso ist darauf aufbauend die Bodenverbesserung zu prüfen.

Böschungen, Dämme
und Einschnitte

Personenverkehrsanlagen

Im Zuge der Reaktivierung befindet sich zukünftig ein Außenbahnsteig an den jeweiligen Haltepunkten. Ausnahme bildet der neue Kreuzungsbereich Wittlingen, wo zwei Außenbahnsteige vorgesehen sind.

Im Haltepunktbereich Hammerstein ist in weiteren Planungsphasen die Haltepunkt-lage zu untersuchen. Aktuell gibt es hierfür zwei Alternativen: die erste Al-

ternative wäre die bestehende Haltepunktlage zu belassen. Da sich der Haltepunkt in einem engen Radius ($R < 300$ m) befindet und eine Erhöhung des Radius hohe Eingriffe in Privateigentum mit sich bringt, ist voraussichtlich eine UiG erforderlich. Um dem entgegenzuwirken, befindet sich die zweite Alternative im nördlichen Bereich von Hammerstein. Die Haltestelle befindet sich in einer Geraden, die Erschließungswirkung ist jedoch nicht mehr optimal.

Die Haltepunkte sind in dieser Studie mit einer Bahnsteiglänge von 80 m und einer Bahnsteigkante von 55 cm über SO inkl. taktiler Leiteinrichtung zu errichten. Da sich die Fahrgastzahlen pro Haltestelle im unteren dreistelligen Bereich bewegen, ist davon auszugehen, dass die Mindestbreite der Bahnsteige von 2,50 m ausreichend ist. In den weiteren Leistungsphasen ist dies zu prüfen.

Die zukünftige Ausstattung der Bahnsteige umfasst voraussichtlich eine Wartehalle, einen Fahrkartenautomaten, eine digitale Fahrgastinformation sowie Vitrienen.

Die Längsneigung orientiert sich an der Bestandsgradienten und ist über die Bahnsteiglänge nicht immer konstant, im Idealfall nicht höher als 2,5 ‰. In weiteren Leistungsphasen ist eine Gradientenanpassung zu prüfen. Die Überhöhung im Bahnsteigbereich beträgt maximal 20 mm.

Tabelle 45 bis Tabelle 51 fassen die Informationen der Bahnsteige inkl. Zugänge zusammen:

Angaben	Bahnsteig
Bahnsteigbeginn	1,1+46
Bahnsteigende	1,2+26
Bahnsteiglänge	80 m
Bahnsteigbreite	2,50 m
Bahnsteighöhe zu SO	55 cm über SO
Zugang	<ul style="list-style-type: none"> – L.d.B.: über BÜ Konrad-Zuse-Straße – R.d.B.: über Gehweg Konrad-Zuse-Straße – barrierefrei, ohne Treppen und Aufzugsanlagen

Tabelle 45 Bauwerksdaten Haltepunkt Binzen Gewerbe

Angaben	Bahnsteig
Bahnsteigbeginn	2,4+39
Bahnsteigende	2,5+19
Bahnsteiglänge	80 m
Bahnsteigbreite	2,50 m
Bahnsteighöhe zu SO	55 cm über SO
Zugang	<ul style="list-style-type: none"> – L.d.B.: über Parkplatz am BÜ Fischinger Straße – R.d.B.: über BÜ Fischinger Straße – barrierefrei, ohne Treppen und Aufzugsanlagen

Tabelle 46 Bauwerksdaten Haltepunkt Binzen

Angaben	Bahnsteig
Bahnsteigbeginn	4,4+41
Bahnsteigende	4,5+21
Bahnsteiglänge	80 m
Bahnsteigbreite	2,50 m
Bahnsteighöhe zu SO	55 cm über SO
Zugang	<ul style="list-style-type: none"> – L.d.B.: über BÜ Schallbacher Straße – R.d.B.: über Gehweg Schallbacher Straße / Bahnweg – barrierefrei, ohne Treppen und Aufzugsanlagen

Tabelle 47 Bauwerksdaten Haltepunkt Rümmingen

Angaben	Bahnsteig
Bahnsteigbeginn	6,2+01
Bahnsteigende	6,2+81
Bahnsteiglänge	80 m
Bahnsteigbreite	2,50 m
Bahnsteighöhe zu SO	55 cm über SO
Zugang	Bahnsteig 1: <ul style="list-style-type: none"> – L.d.B.: über BÜ Mühlenstraße – R.d.B.: über Gehweg Mühlenstraße / Im Winkel – barrierefrei, ohne Treppen und Aufzugsanlagen Bahnsteig 2: <ul style="list-style-type: none"> – L.d.B.: über Speichermatt – R.d.B.: über BÜ Mühlenstraße – barrierefrei, ohne Treppen und Aufzugsanlagen

Tabelle 48 Bauwerksdaten Bahnhof Wittlingen

Angaben	Bahnsteig
Bahnsteigbeginn	7,3+57
Bahnsteigende	7,4+37
Bahnsteiglänge	80 m
Bahnsteigbreite	2,50 m
Bahnsteighöhe zu SO	55 cm über SO
Zugang	<ul style="list-style-type: none"> – L.d.B.: über BÜ Maugenharder Straße – R.d.B.: über Gehweg Maugenharder Straße – barrierefrei, ohne Treppen und Aufzugsanlagen

Tabelle 49 Bauwerksdaten Bahnhof Wollbach

Angaben	Bahnsteig
Bahnsteigbeginn	Alternative 1: 9,8+56 Alternative 2: 10,1+39
Bahnsteigende	Alternative 1: 9,9+36 Alternative 2: 10,2+19
Bahnsteiglänge	80 m
Bahnsteigbreite	2,50 m
Bahnsteighöhe zu SO	55 cm über SO
Zugang	Alternative 1: <ul style="list-style-type: none"> – L.d.B.: über BÜ Holzener Straße – R.d.B.: über Gehweg Holzener Straße – barrierefrei, ohne Treppen und Aufzugsanlagen Alternative 2: <ul style="list-style-type: none"> – L.d.B.: über BÜ Holzener Straße – R.d.B.: über Gehweg Kandertalstraße – barrierefrei, ohne Treppen und Aufzugsanlagen

Tabelle 50 Bauwerksdaten Haltepunkt Hammerstein

Angaben	Bahnsteig
Bahnsteigbeginn	12,8+47
Bahnsteigende	12,9+27
Bahnsteiglänge	80 m
Bahnsteigbreite	2,50 m
Bahnsteighöhe zu SO	55 cm über SO
Zugang	<ul style="list-style-type: none"> – L.d.B.: über Gehweg Bahnhofstraße – R.d.B.: über Gehweg Bahnhofstraße – barrierefrei, ohne Treppen und Aufzugsanlagen

Tabelle 51 Bauwerksdaten Bahnhof Kandern

Bahnübergänge

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden entlang der Strecke keine neuen Bahnübergänge geplant. Bereits bestehende technisch gesicherte Bahnübergänge bleiben technisch gesichert. Alle öffentlichen Straßen sowie Straßen innerorts wurden für die Studie ebenso technisch gesichert. Feldwege, Geh- und Radwege werden außerorts je nach Einschätzung der Übersicht entweder technisch gesichert oder nicht technisch gesichert. Falls die Erreichbarkeit über einen naheliegenden bestehenden BÜ gewährleistet ist, entfällt der bestehende BÜ.

Bahn-km	BÜ	Sicherung
0,1+52	Kanderstraße	Technische Sicherung – Anpassung
0,3+17	Eimeldinger Weg	Technische Sicherung – vollständig
0,5+40	Fußweg	Technische Sicherung – Anpassung
0,9+08	Rennemattenweg	Technische Sicherung – Anpassung
1,1+27	Konrad-Zuse-Straße	Technische Sicherung – Anpassung
1,3+53	B 3	Technische Sicherung – Anpassung
1,5+71	Werner-Glatt-Straße	Technische Sicherung – vollständig
2,0+56	Am Sportplatz	Technische Sicherung – Anpassung
2,2+77	Fischinger Straße	Technische Sicherung – vollständig
2,4+11	Seilerweg	Entfall
2,4+71	Schloßgasse	Technische Sicherung – vollständig
2,5+66	Mühlenstraße	Technische Sicherung – Anpassung
2,6+27	Im Winkel	Entfall
2,7+86	Wirtschaftsweg 1	Technische Sicherung – vollständig
3,1+94	Wirtschaftsweg 2	Entfall
3,3+71	Wirtschaftsweg 3	Ohne technische Sicherung
3,9+30	K 6327 (i.Z.d. OU Rümplingen)	Technische Sicherung – vollständig
4,3+17	Schallbacher Straße	Technische Sicherung – vollständig
4,4+79	Fußweg	Entfall
4,6+40	Bachweg	Technische Sicherung – vollständig
5,1+49	Wirtschaftsweg 4	Entfall

Bahn-km	BÜ	Sicherung
5,3+83	Breitmatte	Technische Sicherung – vollständig
5,8+11	Fußweg	Entfall
5,9+52	Mühlenstraße	Technische Sicherung – Anpassung
6,1+94	Wirtschaftsweg 5	Entfall
7,1+17	Wirtschaftsweg 6	Technische Sicherung – vollständig
7,2+42	Maugenharder Straße	Technische Sicherung – vollständig
7,6+94	Bruckmühle	Entfall
7,9+90	Wirtschaftsweg 7	Entfall
8,1+53	Wirtschaftsweg 8	Entfall
8,9+61	Wirtschaftsweg 9	Entfall
9,6+22	Wirtschaftsweg 10	Technische Sicherung – vollständig
9,7+06	Fußweg	Entfall
9,8+36	Holzener Straße	Technische Sicherung – vollständig
10,2+14	Wirtschaftsweg 11	Technische Sicherung – vollständig
10,9+09	Fraunhofer EMI	Technische Sicherung – vollständig
11,7+37	Fußweg Sportplatz	Entfall
11,9+71	Papierweg	Entfall
12,3+46	Fußweg	Technische Sicherung – vollständig
12,6+44	Fußweg	Entfall
12,7+19	Bf Kandern	Entfall

Tabelle 52 Liste der BÜ-Sicherung

In den weiteren Planungsphasen ist eine genauere Untersuchung der BÜ nötig. Hierzu sind beispielsweise Sichtflächen zu bemessen, den Verkehr zu zählen und die BÜs zu berechnen sowie der Rückstau des MIV bei geschlossenen BÜ zu berücksichtigen. Diese Thematiken wurden in der Studie nicht tiefer betrachtet. Im Zuge der Machbarkeitsstudien wurde geprüft, welche BÜ erhalten bleiben müssen, welche BÜs entfallen und welche Maßnahmen bei bestehenden Anlagen voraussichtlich nötig werden können.

Die geplanten Maßnahmen, besonders der Entfall einzelner BÜ, wurden mit den Gemeinden vorabgestimmt und können den Protokollen und deren Anlagen entnommen werden (nicht Bestandteil dieses Berichts).

Zu mehreren Bahnübergängen liegen Sondergenehmigungen vor, die für den Weiterbetrieb des Museumsbahnbetriebs ausgestellt wurden. Es ist in den weiteren Planungsphasen zu prüfen, ob dies Auswirkungen auf die bestehenden Bahnübergänge hat und ob diese bei einem S-Bahnbetrieb überhaupt weiter genutzt werden können.

Entwässerung

Da es keinen geotechnischen Bericht gibt, wurde die Annahme getroffen, dass der Boden versickerungsfähig ist. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wird in Einschnitten das Wasser in Bahngräben gesammelt und aus den Einschnitten abtransportiert bzw. dort linienhaft versickert. In Dammlagen entwässert der Bahnkörper über die Dammschulter.

Im Bereich der Haltepunkte ist die Sammlung des Niederschlagswassers ggf. über Rohre vorzusehen, die in die örtliche Kanalisation entwässern. Die Möglichkeit der Einleitung und Einleitmengen sind in den weiteren Planungsphasen zu ermitteln.

Insbesondere in innerörtlichen Bereichen ist aufgrund der engen Verhältnisse meist keine Entwässerung über einen Bahngraben möglich. Hier kann auf Sonderlösungen zurückgegriffen werden. Eine Möglichkeit bietet eine Zusammenlegung von Kabelkanal und Entwässerung. Die Halbschale wird oberflächennah verlegt, der Kabelkanal wird platzsparend direkt auf die Halbschale aufgelegt. Der Einbau beider Elemente erfolgt gleichzeitig. Die nachfolgende Abbildung 25 veranschaulicht diesen Einbau:

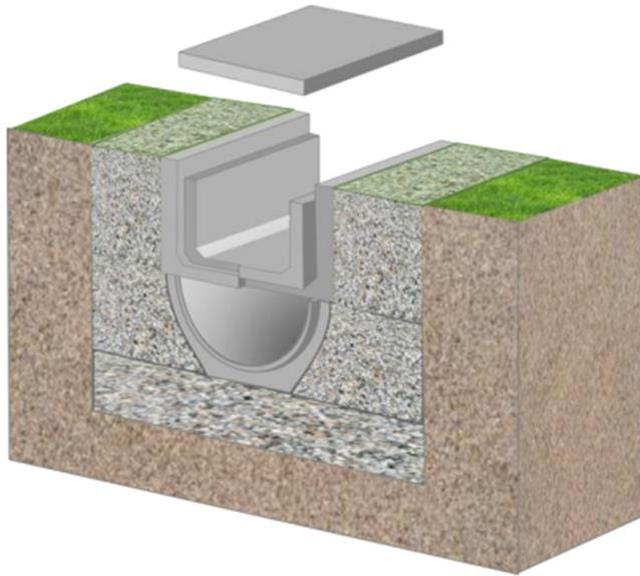


Abbildung 25 Drän-Versickerungssystem mit Kabelkanal für die Bahnstrecken-Entwässerung¹³

Nördlich der Gemeinde Rümplingen durchfährt die Bahntrasse das Wasserschutzgebiet „WV Südliches Markgräflerland Rümplingen: TB Kanderacker“ der Zonen III und IIIA. In diesem Bereich sind bei Nichteinhalten der geforderten Versickerstrecken bzw. nicht möglichen Versickerung ggf. zusätzliche Maßnahmen wie Abdichtungen und ggf. Abführen des Niederschlagswassers mit beispielsweise zentralem Versickerbecken notwendig. Generell ist in der Verordnung ein Verbot der Versickerung gegeben, die jedoch Ausnahmen zulässt. Dies ist in den späteren Leistungsphasen zu prüfen und mit den zuständigen Behörden abzustimmen.

Im Falle von notwendig werdenden zentralen Einleitungen in Grundwasser oder Vorfluter aufgrund der Auflagen des Wasserschutzgebietes der Kategorie IIIa ist in den späteren Leistungsphasen ein hydrologisches Gutachten zu erstellen. Die Entwässerung ist in den nachfolgenden Leistungsphasen weiter zu beplanen.

Kabeltiefbau

Die LST wird komplett neu errichtet und ist an ein ESTW anzupassen. Die Kabel werden in Kabeltrögen der Größe II i.F. geführt (Annahme).

¹³ Quelle: <https://www.porosit.de/wp-content/uploads/Porosit-%C3%96BS-Flyer-Kabelkanal-1.pdf>, Zugriff am 28.06.2022

Die künftige Kabeltrasse ist je nach den Platzverhältnissen links-/rechtsseitig der Bahn im Randweg zu integrieren.

Straßen und Wege

Aufgrund der planerischen Anpassungen der Kandertalbahn müssen folgende Straßen und Wege angepasst werden:

Anpassung der Straße aufgrund des Eingriffes der geplanten Böschung in die bestehende Straße.	r.d.B, ca. Bahn-km 0,2+25 – km 0,2+57 – Kanderstraße / Wolfenwasen
Um die geplante Stützmauer realisieren zu können, muss temporär in die bestehende Landesstraße eingegriffen werden.	r.d.B, ca. Bahn-km 1,7+19 – 1,8+70 – Lan- desstraße L 134
Verlegung des Weges auf einer Länge von 948 m aufgrund von Anpassungen der Böschung an den neuen Oberbau.	r.d.B, ca. Bahn-km 2,8+65 – 3,8+13 – Unbe- festigter Weg entlang der Kandertalbahn
Geringfügige Verlegung des Weges auf einer Länge von 496 m aufgrund von Anpassungen der Böschung an den neuen Oberbau.	l.d.B, ca. Bahn-km 4,7+54 – 5,2+50 – Befes- tigter Weg entlang der Kandertalbahn
Geringfügige Anpassung der Straße auf einer Länge von 87 m aufgrund von Anpassungen der Böschung an den neuen Oberbau.	l.d.B, ca. Bahn-km 6,1+14 – 6,2+01 – Spei- chermatt
Verlegung des Weges auf einer Länge von 134 m aufgrund von Anpassungen der Böschung an den neuen Oberbau.	r.d.B, ca. Bahn-km 6,0+67 – 6,2+01 – Geh- und Radweg
Um die geplante Stützmauer realisieren zu können, muss temporär in die bestehende Landesstraße eingegriffen werden.	r.d.B, ca. Bahn-km 7,4+37 – 7,5+54 – Lan- desstraße L 134

Verlegung des Weges auf einer Länge von 154 m aufgrund von Anpassungen der Böschung an den neuen Oberbau.

r.d.B, ca. Bahn-km
11,1+46 – 11,3+00 – Un-
befestigter Weg entlang
der Kandertalbahn

7.8.5 Verkehrsanlage Straße (Ohnefall)

Beim „Ohnefall“ soll die Businfrastruktur verbessert und in diesem Zuge drei neue Haltepunkte für eine Schnellbuslinie im 60-Minutentakt zwischen Kandern und Basel geschaffen werden. Dabei handelt es sich um die Standorte: Weil am Rhein – Bahnhof, Weil am Rhein – Vitra und um den Standort Rümplingen oder Wittlingen. Die Bushaltestelle Weil am Rhein Bf soll östlich der geplanten Dreiländergalerie vorgesehen werden, ist damit Teil des Planvorhabens Dreiländergalerie und wird hier nicht weiter betrachtet.

Weil am Rhein – Vitra

Gemäß neuem Buskonzept wird die Haltestelle Vitra an der Römerstraße von der geplanten Schnellbuslinie bzw. Buslinie 55 nicht mehr angefahren werden. In diesem Zuge ist ein Ersatz an der Mühlheimer Straße (B3) zur Erschließung des Vitra-Geländes zu schaffen.

Laut des Verkehrsmonitorings 2020 von Baden-Württemberg beträgt die maßgebliche stündliche Verkehrsmenge der stärker belasteten Richtung an der nächstgelegenen Zählstelle (Nr. 84631 – von B3/B317 Weil am Rhein nach B3/B532 Richtung Palmrheinbrücke) ca. 400 Kfz/h. Dieser Wert lässt laut RAST 06 eine Fahrbahnrandhaltestelle, d.h. ein Halten des Busses auf der Fahrbahn, zu.

Um eine gute Erschließung des Vitra-Geländes zu gewährleisten, sollen die Haltestellen nahe dem südwestlichen Zugang bzw. des Eingangsbereichs des Vitra Campus' vorgesehen werden. Hier definieren sich die Zwangspunkte zum einen aus der vorhanden stark ausgeprägten Topografie in Richtung der bestehenden Gleistrasse sowie zum anderen durch gegebene Zwangspunkte aufgrund privater Grundstückszufahrten und Zugänge östlich der B3.

Die Planung der Haltestelle Weil am Rhein Vitra sieht eine Fahrbahnrandhaltestelle im Bereich des südwestlichen Zugangs zum Vitra Campus vor, um eine bestmögliche Erschließung des Vitra Campus anzubieten.

Die Planung sieht die Haltestelle in Richtung Weil am Rhein ca. 75 m nördlich der Zufahrt des südlichen Parkplatzes von Vitra vor. Im Bestand beträgt die Breite der versiegelten Fahrbahnfläche in diesem Bereich mindestens ca. 10,5

m. Die Planung sieht vor, dass der Bussteig im Bereich des westlichen Fahrstreifens vorgesehen werden kann. Auf der restlichen versiegelten Fläche wird, anstatt der mittigen Sperrfläche, der entfallende Fahrstreifen in Richtung Weil am Rhein markiert. Dies hat neben dem eigentlichen Neubau des Bussteiges eine großflächige Ummarkierung bzw. Erneuerung der Deckschicht der B3 zur Folge: Die aus Norden kommenden zwei Fahrstreifen werden im Bereich der Haltestelle auf einen Fahrstreifen verringert, indem dann der äußere bzw. westliche Fahrstreifen eingezogen wird. Die vorhandene Sperrfläche rückt demnach in der Planung an den Rand und geht auf Höhe der Haltestelle in den 18 m langen Bussteig über.

Die Abrückung der Haltestelle in Fahrtrichtung Weil am Rhein nach Norden ist der vorhandenen Topografie geschuldet. Eine Platzierung des Busteiges direkt auf Höhe der Zufahrt des südlichen Parkplatzes von Vitra würde mit dem bestehenden Betriebsweg zu der Gleisanlage kollidieren. Bei einer geringeren Abrückung nach Norden bzw. nach Süden würde der Bussteig neben der bestehenden Fahrbahn in stark topografisches Gelände eingreifen und möglicherweise eine Stützmauer bzw. eine umfangreiche Stützkonstruktion zur Folge haben. Bei weiterer Beplanung ist die Örtlichkeit nochmals zu prüfen, ggf. mit aktueller Vermessungsgrundlage. Wenn möglich ist eine südlichere Lage des Bussteiges (stadteinwärts) vorzuziehen.

Um dem Fußgänger ein sicheres Queren zu ermöglichen, ist eine Bedarfs-LSA zur Querung der B3 vorgesehen. Diese Furt ist südlich des Bussteigs vorgesehen, um den Weg des Fußgängers zum Vitra-Eingang möglichst gering zu halten. Eine Führung des Fußgängers auf dem bestehenden Geh-/Radweg ist bei der weiteren Beplanung zu prüfen.

Die Haltestelle in Richtung Kandern ist als Fahrbahnrandhaltestelle an der B3 auf Höhe der Mühlheimer Straße 51 geplant. Um einen barrierefreien Zugang zum Bussteig zu ermöglichen, wird die Fahrbahn der Erschließungsstraße über die gesamte Länge des Bussteigs (18 m) angehoben.

Eine Platzierung des Bussteiges im östlichen Seitenraum der parallel verlaufenden Erschließungsstraße hätte zur Folge, dass der Bus die B3 verlassen und sich nach dem Haltevorgang wieder in die B3 einfädeln muss. Da es sich hier voraussichtlich um eine Schnellbuslinie handelt, sollten Fahrzeitverluste, bspw. durch Einfädeln in den fließenden Verkehr auf der B3, unbedingt vermieden werden. Da ein Halten auf der Fahrbahn hier grundsätzlich möglich ist, wurde diese Variante verworfen.

Eine weitere mögliche Lage des Bussteigs Richtung Kandern wäre auf Höhe des neuen privaten Fußgängerwegs der Firma Vitra im Bereich der Mühlheimer

Straße 50A. Bei einer weiteren Beplanung ist die Örtlichkeit und diese mögliche Haltestellenlage hinsichtlich der Vereinbarkeit mit vorhandenen Grundstückszufahrten zu prüfen.

Wittlingen

Die Planung der Bushaltestelle mit Busbucht für zwei Fahrzeuge ist bereits im Kapitel 7.7.2 ausführlich beschrieben. Die Vorzugslösung ist in weiteren Phasen erneut mit der Gemeinde abzustimmen.

7.8.6 Gebäude

Es sind zum momentanen Zeitpunkt keine neuen Gebäude im Streckenbereich der Kandertalbahn geplant. Im Zuge der ESTW-Planung können Anlagen/Gebäude notwendig werden.

7.8.7 Technische Ausrüstung

Die Planung der Leit- und Sicherheitstechnik, der elektrischen Energieanlagen, der Telekommunikation sowie der OLA/Bahnstrom wurden in der Machbarkeitsstudie nicht vertieft untersucht. Die voraussichtlichen Kosten wurden überschlägig ermittelt.

Für die vorgesehene Entwurfsgeschwindigkeit von 80 km/h ist die Oberleitung nach Regelbauart Re 100 auszuführen.

7.8.8 Anlagen Dritter

Aufgrund der Tatsache, dass eine vorhandene Strecke erneuert und elektrifiziert wird, sind in der Regel die vorhandenen Anlagen Dritter lediglich zu sichern. Aus den bisherigen Leitungserhebungen lassen sich noch keine größeren Umbauarbeiten ableiten. Im Zuge der breiteren Einschnitte und Dämmen ist ggf. die Sicherung der Leitungen unter Eisenbahnlasten gewährleisten, zu verlängern bzw. zu erneuern. In der weiteren Planung sind zusätzliche Untersuchungen an den vorhandenen Leitungen durchzuführen und erforderliche Maßnahmen mit den Leitungsträgern abzustimmen. Ziel ist es diese bei eventuellen Maßnahmen an den bestehenden Ver- und Entsorgungsanlagen durch die Versorgungsträger zu berücksichtigen.

7.9 Umweltschutz

7.9.1 Umweltverträglichkeit

Die nachfolgenden Einschätzungen beruhen auf einer Desktopanalyse auf Grundlage der Datenlage des UDO vom LUBW, um eine erste grobe Einschätzung zu gewinnen. Sie erhebt keine Ansprüche auf Vollständigkeit und Richtigkeit und ersetzt nicht die fachkundige Einschätzung eines Fachbüros. In weiteren Planungsphasen ist die Umweltbetrachtung von einem Fachbüro durchführen zu lassen.

Die Region besteht größtenteils aus Wäldern, landwirtschaftlich genutzten Flächen und Gewässer. Ein Blick auf die Schutzgebiete dieser Region ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Planung dementsprechend zwingend erforderlich.

Im Untersuchungsraum sind keine Naturschutzgebiete, Naturdenkmäler, FFH-Mähwiesen und Vogelschutzgebiete direkt von der Maßnahme betroffen.

FFH-Gebiete befinden sich nordöstlich von Rümmingen („Tüllinger Berg und Tongrube Rümmingen“) mit einer Fläche von ca. 341,7 ha sowie l.d.B. zwischen Hammerstein und Höhe Sportplatz Kandern („Markgräfler Hügelland mit Schwarzwaldhängen“) mit einer Fläche von etwa 3.260 ha.

Entlang der bestehenden Bahntrasse sind r.d.B. und l.d.B. zahlreiche besonders geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 LNatSchG vorhanden. Diese sind in Tabelle 53 aufgelistet:

km	Lage	Biotop-Name
0,4+70 bis 0,6+45	r.d.B	Feldgehölz in Haltingen
1,6+90 bis 1,7+90	l.d.B	Feldhecke an der A98
1,8+50 bis 2,1+45	l.d.B.	Feldgehölz an der Kander
2,6+90 bis 3,8+60	l.d.B	Kander zwischen Rümmingen und Binzen
3,6+35	r.d.B	Feldhecke im Gewinn Am Viehweg
5,2+50	l.d.B. und r.d.B.	Nikolausgraben zwischen Wittlingen und Rümmingen
6,5+75	r.d.B	Feldhecke N Wittlingen
7,2+50	l.d.B. und r.d.B.	Auwaldstreifen S Bruckmühle
9,9+50 bis 10,6+60	l.d.B.	Kander zwischen Steinbruch N Hammerstein und Käferhölzle

km	Lage	Biotop-Name
10,4+40 bis 10,6+30	r.d.B.	Feldhecken und Feldgehölz N Hammerstein
10,8+30	l.d.B.	Kander NO Hammerstein
10,8+50 bis 11,0+00	r.d.B.	Feldgehölz mit Feldhecke am Steinbruch N Hammerstein
11,3+60 bis 11,7+10	r.d.B.	Feldhecken an der Museumsbahn
11,3+30 bis 11,6+10	l.d.B. l.d.B.	Felsen im Schonwald Wolfsschlucht SW Wolfsschlucht – Schlucht SW Kandern
11,8+30 bis 11,9+50	l.d.B.	Altarm der Kander SW Kandern
12,1+80 bis 12,2+00	r.d.B.	Schlehen-Feldhecke S Kandern

Tabelle 53 Liste der Biotope

Mit einer Fläche von etwa 26 ha verläuft das Landschaftsschutzgebiet „Kandertal“ entlang der Kander und des Mühlbaches von Eimeldingen bis Hammerstein. Insbesondere im Bereich des Mühlbaches durchfährt die Bahntrasse das Landschaftsschutzgebiet. Südöstlich des Kreisverkehrs „Dreispitz“ auf der Gemarkung Binzen befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Tüllinger Berg“ mit ca. 660,5 ha Fläche.

Die Bahntrasse befindet sich teilweise im Naturpark „Südschwarzwald“ (Rümminger und Kanderner Gemarkung).

Nördlich der Gemeinde Rümmingen durchfährt die Bahntrasse das Wasserschutzgebiet „WV Südliches Markgräflerland Rümmingen: TB Kanderacker“ der Zonen III und IIIA.

Zwischen Hammerstein und Kandern verläuft ein Wildtierkorridor landesweiter Bedeutung.

Südwestlich des Sportplatzes Kandern befindet sich l.d.B. der Schonwald „Wolfsschlucht“ mit einer Fläche von 4,7 ha.

Im Vergleich zu anderen Verkehrswegeprojekten unterscheidet sich der Ausbau einer bestehenden Bahnstrecke durch i.d.R. geringere Umweltauswirkungen aufgrund von Bündelungseffekten und einer geringeren Zunahme der Zerschneidungswirkung. Durch eventuelle Flächenversiegelungen und Flächenin-

anspruchnahmen der geplanten Verkehrsanlagen sind entsprechende Ausgleichsflächen vorzunehmen.

7.9.2 Lärmschutz und Erschütterung

Untersuchungen zu Lärm- und Schallschutz fanden im Zuge der Machbarkeitsstudie nicht statt. Im Zuge der weiteren Planungsphasen ist der Lärmschutz genauer zu betrachten, dessen Auswirkungen zu beurteilen und die Ergebnisse in den zukünftigen Planungen zu berücksichtigen.

Während der Bauzeit ist von zusätzlichen Lärmemissionen auszugehen. Hier sind v. a. innerorts besondere Schutzmaßnahmen zu treffen.

Besonders in den Ortslagen können Schallschutzmaßnahmen notwendig werden. Aufgrund der beengten Verhältnisse ist deren Einsatz und Notwendigkeit kritisch zu prüfen.

In weiteren Planungsphasen sind die Auswirkungen bzw. Maßnahmen zu Schall und Erschütterung von einem Fachbüro zu prüfen und durchführen zu lassen.

7.9.3 Bodenverwertung- und Entsorgungskonzept, Altlasten

Eine Altlastenkartierung liegt nicht vor. Die Erarbeitung eines umfassenden Baugrundgutachtens mit Altlastenkartierung, Klassifizierung der vorhandenen Bodenstrukturen inkl. Zusammensetzung und Einteilung in Homogenbereichen wird im Zusammenhang mit späteren Leistungsphasen durchzuführen sein. Aussagen zur Wiederverwendbarkeit von Aushub sowie die Einteilung in Depositionsklassen sind vorzusehen, sodass auf dieser Basis in den weiteren Planungen ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept erarbeitet werden kann.

7.9.4 Denkmalpflege

Es sind keine denkmalwürdigen Gebäude entlang der Trasse bekannt.

Nach Angaben des ZV ist der Ladekran am bestehenden Bf Wollbach zu erhalten.

7.10 Sicherheit

7.10.1 Brand- und Katastrophenschutz

Die Themen zum Brand- und Katastrophenschutz werden im Zuge der weiteren Detailplanung planerisch erarbeitet und mit den entsprechenden Genehmigungsbehörden und Träger öffentlicher Belange abgestimmt.

7.10.2 Kampfmitteluntersuchung

In einem ersten Schritt ist eine Luftbildauswertung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg vorzusehen. Auf dieser Grundlage sind eventuelle Verdachtsflächen im Vorfeld der Baumaßnahme und ggf. der Baugrunderkundungen vertieft zu untersuchen, damit vor Baubeginn/Erkundungsbeginn eine Kampfmittelfreiheit für den Baubereich der geplanten Verkehrsanlagen vorliegt.

Zum Zeitpunkt der Studie liegen keine Auswertungen zu Kampfmitteln vor.

7.11 Berührungspunkte mit anderen Maßnahmen

Zum Zeitpunkt der Machbarkeitsstudie existieren mehrere tangierende Planungen, die bereits planungstechnisch weit vorangeschritten sind.

Im Bereich Haltingen finden zur Zeit der Erstellung umfangreiche Baumaßnahmen an der Strecke 4000 im Zuge der ABS/NBS Karlsruhe – Basel statt.

Aufgrund von verkehrlichen Kapazitätsengpässen wird der Knotenpunkt L 134/Hauptstraße/Blauenstraße in Binzen zu einem Kreisverkehrsplatz umgestaltet. Hier ist in weiteren Leistungsphasen zu prüfen, inwieweit der Betrieb der Kandertalbahn (insbesondere durch die Schließung des Bahnübergangs) die verkehrliche Situation des Knotenpunktes beeinträchtigt.

Südlich von Rümmingen befindet sich eine Ortsumfahrung im Feststellungsentwurf. Die Maßnahme dient einer außerörtlichen Verbindung der L 134 und der K 6327 und soll als Kreisverkehr ausgebildet werden. Wie in Binzen ist ebenso zu prüfen, inwieweit der Betrieb der Kandertalbahn (insbesondere durch die Schließung des Bahnübergangs) die verkehrliche Situation der Ortsumfahrung beeinträchtigt.

An der nördlichen Ortsausfahrt von Rümmingen befindet sich eine Amphibien-schutzmaßnahme in der Ausführungsplanung. Seitens der Gemeinde Rüm-mingen wird im Rahmen dieser Planung eine Querungshilfe mit beidseitigem Gehweg geplant.

7.12 Baukosten und Finanzierung

Die Grobkostenschätzung ergibt Baukosten von 45,2 Mio. € (netto). Es erfolgte eine grobe Abschätzung der Massen und Mengen sowie Flächen. Für die technische Ausrüstung wurden die Kosten überschlägig über die Länge der Trasse ermittelt. Für Schall- und Erschütterung (Beispiel Schallschutzwände) wurden keine Kosten erhoben, da hierzu schalltechnische Untersuchungen eines Fachbüros notwendig sind. Für die Studie liegt kein Gutachten zu Schall- und Erschütterung vor. Lage bzw. Länge sowie Höhe der Schallschutzmaßnahmen liegen daher nicht vor. Von einer überschlägigen Berechnung wurde aufgrund der genannten fehlenden Grundlagen abgesehen.

Grundlage neben den ermittelten Massen, Mengen und Flächen ist der Kostenkennwertekatalog der DB (DB Ril. 820.0210 Anhang 2 Stand 03.2022). Bis zum Baubeginn ist von weiteren Baupreissteigerungen auszugehen.

Die Gliederung der Grobkostenschätzung gemäß Kostenkennwertekatalog März 2022 wurde für die Nutzen-Kosten-Untersuchung in die Anlagenteilbezeichnung überführt. Eine detailliertere Aufstellung nach Gliederung des Kostenkennwertekatalogs befindet sich in Anlage 6.2 Die Finanzierung soll nach GVFG erfolgen, da für das Gesamtprojekt eine Standardisierte Bewertung erstellt wird und dadurch die Förderfähigkeit nachgewiesen wird. Das Land Baden-Württemberg trägt gem. dem Reaktivierungskonzept Teile der Betriebskosten. Die Finanzierung der nicht förderfähigen Kosten ist mit dem Vorhabenträger und den möglichen Komplementären abzustimmen.

In der nachfolgenden Abbildung sind die reinen Baukosten für den Mitfall und für den Ohnefall aufgelistet (netto) (siehe auch Anlage 6.1).

Anlagenteil Nr.	Anlagenteilbezeichnung	Kosten Mitfall	Kosten Ohnefall
Teil A: Verkehrswege ÖPNV			
10	Grunderwerb	801.780,00 €	14.220,00 €
20	einmalige Aufwendungen	2.440.346,00 €	0,00 €
30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme, Einschnitte, Entwässerung)	8.041.425,00 €	63.495,00 €
40	Stützbauwerke	1.024.330,00 €	76.878,00 €
60	Brücken inkl. Bahnsteigunter- und -überführungen	1.784.755,00 €	0,00 €
71	Gleise; Schotteroberbau	8.585.850,00 €	0,00 €

Anlageteil Nr.	Anlageteilbezeichnung	Kosten Mitfall	Kosten Ohnefall
73	Weichen inkl. Heizungen & Antreibe	1.490.812,00 €	0,00 €
74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren	1.227.460,00 €	718.250,00 €
90	Haltestellenausstattung und Zubehör	564.512,00 €	30.000,00 €
100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	2.302.062,00 €	76.750,00 €
110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ-Sicherungsanlagen	11.813.000,00 €	50.000,00 €
131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen	3.880.390,00 €	0,00 €
140	Lichtversorgungsnetz, Außenbeleuchtung		33.000,00 €
170	Landschaftsbau, Bepflanzungen	174.830,00 €	0,00 €
Teil B: Verlegung von Anlagen Dritter			
340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Was- ser, Abwasser, Fernwärme	1.116.870,00 €	0,00 €
Baukosten		45.248.422,00 €	1.062.593,00 €

Tabelle 54 Reine Baukosten für den Mitfall und für den Ohnefall

In der nachfolgenden Abbildung werden auf die Baukosten des Mitfalles folgende Aufschläge berechnet:

- Sicherungs- und Planungskosten von 25 %
- Normalisierung (Zinssatz 3 % bis Baustart (n = 7 Jahre))
- Risikozuschlag 25 %

Kostenbasis und Zuschläge	Betrag
Baukosten Mitfall (siehe Tabelle 54)	45.250.000,00 €
Sicherungs- und Planungskosten Bauüberwachungs-, Sicherungs-, Prüf- u. Projektsteuerungsleistungen sowie Planungskosten (Pauschal 25% der Baukosten)	+11.310.000,00 €
Summe Baukosten + Sicherungs- und Planungskosten	56.560.000,00 €
Normalisierung Normalisierungszins 3%, Anzahl Jahre bis Baubeginn: 7 Jahre	+15.090.000,00 €
Summe Baukosten + Sicherungs- und Planungskosten + Normalisierung	71.650.000,00 €
Risiko Risikozuschlag 25%	+17.910.000,00 €
Gesamtkosten Baukosten + Sicherungs- und Planungskosten + Normalisierung + Risiko	89.560.000,00 €

Tabelle 55 Aufschläge auf Baukosten des Mitfalls

Bei Berücksichtigung der Zuschläge ergeben sich für den Mitfall Gesamtkosten von 89,6 Mio. €

7.13 Bauzeit und Baudurchführung

Die reine Bauzeit wird auf zwei Jahre geschätzt. Zum Zeitpunkt dieser Machbarkeitsstudie wird aufgrund des kompletten Rückbaus der bestehenden Infrastruktur und des anschließenden Neubaus von einer Vollsperrung ausgegangen. Es findet aktuell kein regelmäßiger Schienenverkehr statt – mit Ausnahme des Museumszugbetriebes. Während der Bauzeit ist der Museumsbahnbetrieb folglich nicht möglich.

Die Einfahrt zur Strecke 9440 erfolgt in Haltingen über die planfestgestellte Weiche DKW 54-190-1:9. Für deren Einbau sowie der Integration der Oberleitungen als auch der LST ist mit Auswirkungen auf die Strecke 4000 zu rechnen. Für die Baumaßnahmen im Bereich Bf Kandertalbahn in Haltingen ist zudem mit Auswirkungen auf die bestehenden Bahnhofsgleise zu rechnen.

Die notwendigen Beeinträchtigungen sowie teilweise Sperrungen der betroffenen Gleise ist frühzeitig mit allen Betreibern abzustimmen.

Die Andienung kann teilweise über Baustraßen und dem öffentlichen Straßen- und Wegenetz erfolgen. Hierzu sind die bestehenden Wirtschaftswege mit in die Betrachtung zu ziehen. In beengten Lagen innerorts ist von „Bauen vor Kopf“ auszugehen.

Wege und Versorgungsleitungen sind aufrechtzuerhalten und ggf. vor Beginn der Maßnahmen zu sichern. Parallele Bauausführungen Dritter sind abzusprechen.

7.14 Fazit und Risiken aus infrastruktureller Sicht

Bei einer Vertiefung der vorliegenden Studie sind die folgenden Punkte vertieft zu untersuchen:

- Bahnübergänge
 - Kapazität/Schließzeiten/Aufstelllängen an Bahnübergängen
 - Auswirkungen auf den angrenzenden Verkehrsraum (Rückstaugefahr)
 - Rechtliche Verträge/Sondergenehmigungen für einzelne BÜ nach Ausbau zu S-Bahnbetrieb unklar
- Umwelt:

-
- Hochwasserschutz entlang der Kander
 - Bauen im Wasserschutzgebiet III und IIIa
 - Beengte Verhältnisse innerorts, insbesondere in Binzen
 - Unterbringung der technischen Infrastruktur (Entwässerung, Kabelkanal, Oberleitungsanlagen, Stützwände, Schall- und Erschütterungsschutz
 - Grunderwerb innerorts im Bereich von Privatgrundstücken/Wohnbebauung
 - Technische Ausrüstung
 - Einbindung der technischen Ausrüstung an die Strecke 4000
 - Getrennter Betrieb von Museumsbahn und S-Bahn, v. a. aus Sicht der LST
 - Einbindung der Strecke bezüglich LST und Oberleitung

Bahnübergänge

Die Einschätzung der Machbarkeit bezüglich des Einflusses der Vielzahl an Bahnübergängen kann erst nach einer genaueren Planung erfolgen, die nicht Teil dieser Machbarkeitsstudie war.

Umwelt:

Der Hochwasserschutz bezüglich der Kander und die Sicherung der Bahnanlage kann erst abschließend nach einem hydrologischen Gutachten sowie einer genauen Vermessung beurteilt werden. Teile der Strecke (Beispiel Binzen) befinden sich im Überflutungsgebiet (HQ100). Durch geeignete Maßnahmen sind diese Risiken jedoch voraussichtlich behebbar.

Beengte Verhältnisse innerorts:

Die Unterbringung sämtlicher Bahninfrastruktur ist in der Ortslage Binzen nicht ohne Erwerb privater Flächen möglich. Hierfür werden voraussichtlich im schlechtesten Fall maximal ein Streifen von 2 m parallel zur Bahnachse von Privatgrundstücken mit Wohnbebauung in Anspruch genommen. Durch Wechsel von der Bahninfrastruktur von rdB zu IdB und umgekehrt, Sonderlösungen (siehe Entwässerung) sowie gegebenenfalls nur punktuellen Grunderwerb (OLA-Masten) kann der Eingriff vermindert werden.

Technische Ausrüstung:

Die detaillierte LST- und Oberleitungsplanung ist nicht Bestandteil der Studie.

Die Reaktivierung der Strecke ist, unter der Einschränkung der noch zu untersuchenden Risiken (BÜ, LST/OLA, Schall- und Erschütterung), technisch grundsätzlich machbar.

7.15 Erforderliche Festlegungen für Fortführung der Vorzugsvariante

Falls eine Reaktivierung der Kandertalbahn weiterverfolgt wird, sind in späteren Leistungsphasen folgende Punkte vertieft anzugehen:

- Ganzheitliche Vermessung der Strecke in einem ausreichenden Korridor inkl. aller Ingenieurbauwerke und Erstellung eines trianguliertes DGMS mit Bruchkanten
- Ganzheitliche Grundlagen- und Bestandsermittlung
- Geologisches Gutachten
- Hydrologisches Gutachten
- Verkehrliches Gutachten
- Luftbildauswertung durch Kampfmittelbeseitigungsdienst Baden-Württemberg
- Scopingpapier im Vorlauf zur Umweltverträglichkeitsstudie. Es ist davon auszugehen, dass ein Scopingverfahren nach § 5 UVPG durchzuführen ist = behördliches Beteiligungsverfahren zur Abgrenzung des Untersuchungsrahmens der UVP
- Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) - gesamthafte Darstellung aller Umwelteinwirkungen des Projektes inkl. Allgemeinverständlicher Zusammenfassung
- Landschaftspflegerischer Begleitplan
- Artenschutzrechtliches Gutachten
- Lärmvorsorge: Es ist ein schalltechnisches Gutachten gem. 16. BImSchV zu erstellen
- Baulärm: Es ist ein qualifiziertes Baulärmgutachten zu erstellen – Maßgabe: Richtwerte der AVV-Baulärm
- Erschütterungen: Erstellung eines erschütterungstechnischen Gutachtens: Maßgabe DIN 4150
- Elektrische und magnetische Felder: Beurteilung der Auswirkungen gem. Grenzwerte der 26. BImSchV

8 Betriebskostenschätzung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden die Betriebskosten des Ohne- und des Mitfalls in Anlehnung an die standardisierte Bewertung betrachtet. Basis ist das betriebliche Mengengerüst aus der Angebotsplanung sowie die Kosten- und Wertansätze der standardisierten Bewertung. Dafür werden diejenigen Linien betrachtet, die sich zwischen Ohne- (Planfall mit Buserschliessung gemäß Kapitel 6.1) und Mitfall (Planfall 3 gemäß Kapitel 6.2.6) verändern. Dabei werden in Anlehnung an die standardisierte Bewertung unter anderem die folgenden Inputgrößen herangezogen:

- Anzahl verwendeter Fahrzeuge
- Anschaffungskosten je Fahrzeug
- Laufleistung pro Jahr
- Fahrplan- (Umlauf-) Stunden
- Kosten- und Wertansätze gemäß Leitfaden

Die betrachteten Linien im Ohne- und Mitfall sind:

- Im Ohnefall: S5, Buslinien 2, 42, 53, 54, 55 und 56
- Im Mitfall: S5, S7, Buslinien 2, 42 und 53

Alle übrigen Linien wurden aus Sicht des betrieblichen Mengengerüsts als unverändert angesehen.

Der Saldo zwischen Mit- und Ohnefall (Differenz Mitfall minus Ohnefall) beträgt für die wichtigsten Kenngrößen:

- Anzahl Fahrzeuge: +3 Flirt Triebzüge und -5 Busse
- Laufleistung: +484.000 Zugkilometer/Jahr und -533.000 Buskilometer/ Jahr
- Angenommene Umlaufstunden pro Jahr: Schiene +19.200, Bus -25.600
- Angenommene Anschaffungskosten: 5 Mio. € je Flirt Triebzug, 260.000 € je Standardbus und 370.000 je Gelenkbus.
- Standard für Anzahl Fahrtenpaare je Tagestyp: 18 je Werktag, 17 je Samstag, 16 je Sonntag für einen Stundentakt
- Umlaufstunden pro Jahr: +19.200 im Teilsystem Bahn bzw. -25.600 im Teilsystem Bus

Abbildung 26 zeigt die resultierenden Betriebskosten. Die Zwischenschritte sind in den Formblättern im Anhang 15 dokumentiert.

In Summe weist der Mitfall pro Jahr um rund 730.000 Euro höhere Betriebskosten auf als der Ohnefall.

Blatt 9-5 Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV					
			Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr] (1)	(1)	2'782.9	2'022.8	760.1
Kapitaldienst Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(2)	1'538.3	1'001.2	537.1
Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(3)	1'244.5	1'021.6	223.0
zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(4)	348.7	244.2	104.5
laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(5)	895.8	777.4	118.5
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	(6)	712.9	625.5	87.5
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	(7)	2'824.2	2'939.4	- 115.2
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	(8)	6'320.0	5'587.7	732.4

Abbildung 26 Zusammenstellung Betriebskosten für den Mit- und den Ohnefall

9 Vereinfachter Nutzen-Kosten-Indikator

Gemäß Vorgabe des Landesministeriums für Verkehr soll eine vereinfachte Berechnung des zu erwartenden Nutzen-Kosten-Indikators vorgenommen werden.¹⁴ Diese Bewertung erfolgt in Anlehnung an das Verfahren der Standardisierten Bewertung (Version 2016). Es wurden mehr als die Hälfte der erforderlichen Formblätter des Vollverfahrens bearbeitet und ausgefüllt (Anhang 15).

9.1 Methodik

Die Nutzen und die Kosten eines Projektes pro Jahr werden ermittelt und mit einer Referenz verglichen. Der Indikator als oberste Maßzahl drückt aus, wie im untersuchten Projekt das Verhältnis von Nutzen zu Kosten ist: Ein Faktor größer 1 sagt aus, dass das Projekt voraussichtlich wirtschaftlich ist und gefördert werden kann. Ein Faktor kleiner 1 sagt aus, dass das Projekt voraussichtlich nicht wirtschaftlich ist und daher nicht oder nur teilweise vom Zuwendungsgeber gefördert werden kann.

Das zu bewertende Projekt ist der Planfall (Mitfall). Dieser wird mit einem Referenzzustand (dem Ohnefall) verglichen. Die maßgebenden Kosten und Nutzen werden als Deltas zwischen Mit- und Ohnefall ausgewertet. Daher kommt der Definition des Ohnefalls die gleiche Bedeutung zu wie dem zu bewertenden Mitfall. Die methodische Basis dieses Vergleichs ist die Aufbereitung der Gegenwart (des Analysefalls), so dass insgesamt drei Zustände betrachtet werden:

- Der Analysefall (Istfall) ist der Zustand der Gegenwart. Dieser Zustand ist die Basis insbesondere für die Betrachtung der Entwicklung der Nachfrage. Hier wird der Fahrplan 2020 verwendet.
- Der Ohnefall beschreibt den Zustand in der Zukunft, der wahrscheinlich eintritt, wenn das zu bewertende Projekt nicht umgesetzt würde. Dies ist der Planfall mit Buserschließung (siehe Kapitel 6.1).
- Der Mitfall beschreibt in der standardisierten Bewertung das eigentlich zu bewertende Projekt in der Zukunft. Dieser wird mit dem Ohnefall hinsichtlich seiner Kosten und seines Nutzens verglichen. Hier ist der Mitfall der Planfall 3 (siehe Kapitel 6.2.6).

¹⁴ Ministerium für Verkehr: «Grundsätze zur Förderung von Machbarkeitsstudien zur Reaktivierung von stillgelegten Eisenbahnstrecken in Baden-Württemberg», vom 25. Januar 2021

9.2 Berechnung der Fahrtenmatrizen

Wesentlicher Bestandteil einer standardisierten Bewertung ist die Veränderung der Nachfrage. Davon wird ein wesentlicher Teil des Nutzens abgeleitet. Dabei setzt die standardisierte Bewertung gezählte Quelle-Ziel-Matrizen mit absoluten Fahrgästen im Analysefall voraus und berücksichtigt Wechselwirkungen mit dem MIV. Beiden Verfahren gemeinsam ist eine Analyse der veränderten Bevölkerungsstruktur und eine detaillierte Analyse der Veränderung der Angebotsqualität (Angebotsanalyse) im ÖV. Diese wird in Matrizen mit Reisewiderständen, jeweils für Analyse-, Ohne- und Mitfall (Reisezeit, Anzahl Umsteigevorgänge, Takt) auf Basis der Netzgrafiken aufbereitet.

9.2.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum erstreckt sich von Freiburg im Norden über Basel im Süden bis Waldshut im Osten sichelförmig entlang des Rheins und schließt verschiedene Seitentäler auf deutscher Seite des Rheins – insbesondere Kander- und Wiesental – mit ein (siehe Abbildung 3 auf Seite 8). Dafür wird der Untersuchungsraum in 62 Zellen unterteilt (Tabelle 56):

Parameter	Wert	
Anzahl Zellen	62	
Anzahl Quelle-Ziel-Beziehungen	3.844	
Anzahl relevanter Quelle-Ziel-Beziehungen	2.244	
Parameter	2019	2040
Einwohner in inneren Untersuchungsraum	27.800	32.700 (+18%)
Beschäftigte im inneren Untersuchungsraum	6.400	6.400 (±0%)

Tabelle 56 Kennzahlen des für die Berechnung der Fahrtenmatrizen verwendeten Modells

9.2.2 Bevölkerungsstruktur

Als Grundlage für die Strukturdaten des inneren Untersuchungsraums diente das Raumkonzept Kandertal 2040¹⁵. Auf Basis der zusätzlichen Einwohnerzahlen wurde die Entwicklung der Strukturdaten für den Zeithorizont 2035 im Kandertal berechnet. Für die Bewertung wurde der Mittelwert der Ansätze 3 und 4

¹⁵ Materialsammlung zum Raumkonzept Kandertal 2040 (INFRAS, HHP)

gewählt, die von zusätzlichen Baugebieten im Kandertal im Zuge der Reaktivierung der Kandertalbahn ausgeht. Hierbei zeigt sich, dass im Band entlang der Kander die Bevölkerung wächst. Das durchschnittliche Bevölkerungswachstum im Kandertal liegt für den Prognosezeitraum (2019 bis 2040) bei 18%. Die Schülerzahlen wachsen hierbei überdurchschnittlich um ca. 30%. Die Zahl der Beschäftigten im Kandertal bleibt im Prognosezeitraum konstant (vgl. Raumkonzept Kandertal 2040 (INFRAS, HHP), S. 32). Für alle Zellen außerhalb des Kandertals wurden für Deutschland Prognosedaten des Wegweisers Kommune (Bertelsmann-Stiftung) verwendet. Für die Schweizer Gemeinden Basel und Riehen kamen die Prognosedaten des Bundesamts für Statistik zur Anwendung.

9.2.3 Angebotsanalyse

Die veränderte Angebotsqualität wurde auf Basis der Netzgrafiken des Analyse-, des Ohne- und des Mitfalls berechnet. Für die vereinfachte Widerstandsberechnung wurden für jedes Szenario die Matrizen der Reisezeit, der Anzahl Umsteigevorgänge und der Anzahl Verbindungen berechnet und für die Nachfrageberechnung herangezogen.

9.2.4 Vorgehen

Die Berechnung der Fahrten erfolgt stufenweise aufeinander aufbauend. Die Fahrten im Ohnefall werden aus den Fahrten im Analysefall, den im Prognosehorizont veränderten Strukturdaten und dem im Ohnefall veränderten Angebot berechnet. Die Fahrten im Mitfall werden aus den Fahrten des Ohnefalls und dem im Mitfall veränderten Angebot berechnet (Abbildung 27).



Abbildung 27 Nachfragezustände und ihre Einflussgrößen

9.2.5 Vorbereitung Analysefall

Quellen für Fahrtenmatrizen im Analysefall sind im ÖV die ÖPNV-Verkehrserhebung 2013/2014 im Auftrag vom Landkreis Lörrach. Diese wurde nach Schüler und Erwachsenen getrennt ausgewertet. Für die Anhebung des Niveaus auf 2019 wurde in Anlehnung an «Verkehr in Zahlen» (BMVI) ein Wachstum im ÖV von 3,5% angenommen. Für den MIV wurden ein auf das Untersuchungsgebiet zugeschnittener Ausschnitt vom Datensatz „Validate“ (Stand 2018/2019) verwendet. Dieses MIV-Aufkommen wird in Anlehnung an das statistische Landesamt gleich dem MIV-Aufkommen im Jahr 2019 gesetzt. Die Widerstandswerte für den ÖV werden für alle drei Fälle auf Basis der Netzgrafiken und mithilfe der Viriato Reisezeitanalyse berechnet. Die Reisezeiten im MIV werden von openrouteservice bezogen. Alle Werte wurden auf die Matrix mit 62 Quellen und Zielen umgeschlüsselt.

9.2.6 Ohne- und Mitfall

Der Mitfall steigert die Attraktivität des ÖV im Kandertal und sorgt damit für mehr Nachfrage im ÖV als der Ohnefall. Der Mitfall führt gegenüber dem Ohnefall zu einer Verlagerung von Fahrten vom MIV zum ÖV. Die Anzahl der ÖV-Fahrten steigt dabei von 7.400 im Ohnefall auf 8.900 im Mitfall. Dies hat einen positiven Einfluss auf den Modal-Split des ÖV. Dieser steigt von 5,0% im Ohnefall auf 6,0% im Mitfall. Das strukturbedingte Wachstum der Fahrgastzahlen beträgt 14%. Die verbesserte Angebotsqualität zwischen dem Ohne- und dem Mitfall führt zu 1.500 mehr ÖV-Fahrten als im Ohnefall (Abbildung 28).

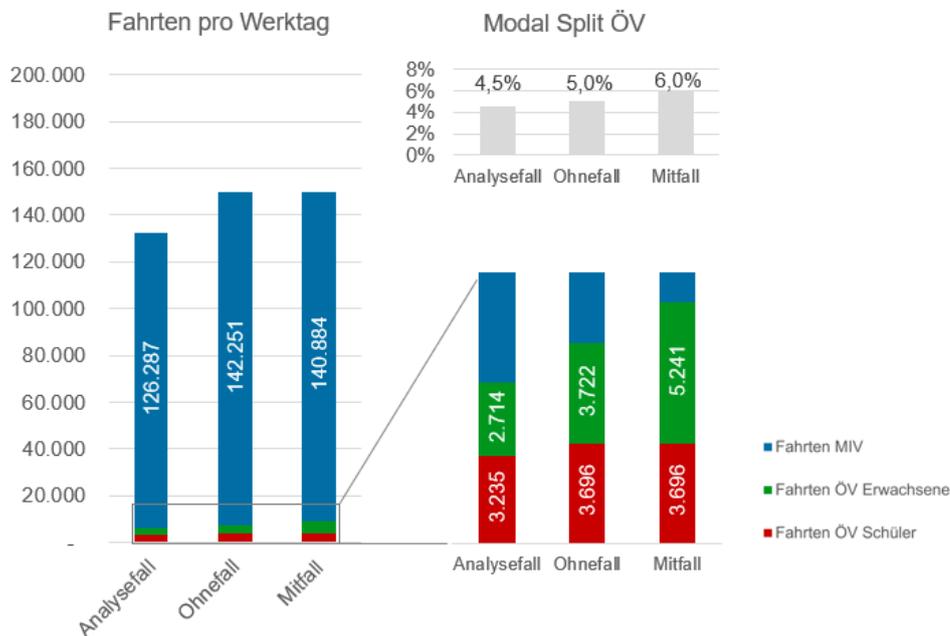


Abbildung 28 Fahrten im Analyse-, Ohne- und Mitfall

Betrachtet man die Zusammensetzung der neu hinzukommenden Fahrten genauer so zeigen sich folgende Veränderungen (Abbildung 29):

- Ohnefall gegenüber Analysefall: Das strukturbedingte Wachstum im Ohnefall beträgt 380 Fahrten. 700 Fahrten werden durch Verlagerungen vom MIV und Induktion durch das verbesserte Angebot dazugewonnen. Das strukturbedingte Wachstum der Schüler beträgt 460 Fahrten.
- Mitfall gegenüber Ohnefall: Zusätzlich zum Wachstum im Ohnefall kommen im ÖV im Mitfall nochmals 1.320 Fahrten vom MIV durch Verlagerung hinzu. Weitere 150 Fahrten werden durch das attraktivere Angebot induziert. Die Schülerfahrten reagieren gemäß Leitfaden nicht auf Angebotsverbesserung und sind daher unverändert.

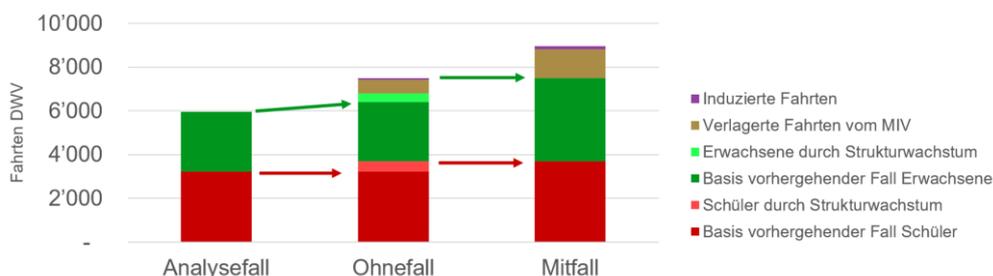


Abbildung 29 Aufteilung der Veränderung der Fahrten im ÖV

Mit den so aufbereiteten Fahrtenmatrizen liegt das Mengengerüst der Nachfrage vor.

9.3 Verwendete Inputs

Input für den Nutzen-Kosten-Indikator sind:

- Fahrpläne im Analyse-, Ohne und im Mitfall (Kapitel 6 und Anhänge 1, 2 und 6)
- Investitionen im Ohne- und im Mitfall (Kapitel 7.12 und Anhang 14)
- Nachfragematrizen im Analyse-, im Ohne- und im Mitfall (Kapitel 9.2)
- Betriebliches Mengengerüst bzw. Betriebskosten im Ohne- und im Mitfall (Kapitel 7 und Anhang 15)

9.4 Ergebnisse nach Teilindikatoren

9.4.1 Nutzen

Als Nutzen werden gemäß der standardisierten Bewertung die folgenden obligatorischen Komponenten (Teilindikatoren) berechnet:

Teilindikator	Nutzen, der entsteht, wenn ...
Reisezeitdifferenzen im ÖPNV	die heutigen Fahrgäste zukünftig Zeit einsparen.
Pkw-Betriebskosten	aufgrund der zum ÖPNV verlagerten Fahrten im MIV-System Betriebskosten eingespart werden
Zusätzliche Mobilitätsmöglichkeiten	die Menschen zusätzliche, neue ÖPNV-Fahrten unternehmen.
ÖPNV-Betriebskosten	der zukünftige ÖPNV-Betrieb weniger Kosten verursacht.
Infrastruktur im Ohnefall	Infrastruktur, die für den Ohnefall zusätzlich gebaut werden müsste, nicht gebaut wird, weil der Mitfall realisiert wird.
Infrastrukturunterhalt im Mitfall	der Unterhalt der neuen Infrastruktur im Mitfall günstiger ist als im Ohnefall.
Unfallfolgen	im Mitfall weniger Menschen verunfallen.
CO ₂ - und andere Schadstoffe	im Mitfall weniger Schadstoffe ausgestoßen werden.

Tabelle 57 Nutzen-Komponenten

Tabelle 58 zeigt den monetären Nutzen des Mitfalls je Teilindikator. Die Werte zeigen die Differenz (Saldo) zwischen dem Mitfall und dem Ohnefall in 1.000 € pro Jahr an. Bei positiven Werten ist der Mitfall besser als der Ohnefall. Bei negativen Werten ist der Mitfall schlechter als der Ohnefall.

Teilindikator		monetäre Bewertung [T€/Jahr]
		(1)
		(d)
Reisezeitdifferenzen im ÖPNV (abgemindert)	(1)	85
Saldo der Pkw-Betriebskosten	(2)	1'105
Nutzen der Schaffung zusätzlicher Mobilitätsmöglichkeiten	(3)	108
Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	(4)	- 732
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	(5)	46
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	(6)	- 522
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	(7)	9
Saldo der Unfallfolgekosten	(8)	364
Saldo der CO ₂ -Emissionen	(9)	56
Saldo der Schadstoffemissionskosten	(10)	14
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	(12)	534

Tabelle 58 Monetärer Nutzen je Teilindikator

Die Ergebnisse je Teilindikator geben Hinweise auf die Wirksamkeit des Mitfalls (Nummerierung analog Tabelle 58):

1. Reisezeitdifferenzen: Heutige Reisende kommen im Mitfall etwas schneller ans Ziel.
2. Pkw-Betriebskosten: Es findet eine Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV statt. Dadurch reduzieren sich die Pkw-Betriebskosten im Mitfall.
3. Zusätzliche Mobilitätsmöglichkeiten: Es bestehen im Mitfall neue, zusätzliche Fahrmöglichkeiten, die einen volkswirtschaftlichen Nutzen erzeugen.

4. Der ÖPNV-Betrieb ist im Mitfall deutlich teurer als im Ohnefall (negativer Nutzen).
5. Die im Ohnefall zusätzlich erforderliche Infrastruktur ist sehr gering. Ihr Entfall im Mitfall ist daher nur von geringem Nutzen.
6. Die im Mitfall zusätzliche erforderliche Infrastruktur erzeugt eher erhöhte Unterhaltskosten.
7. Die im Ohnefall potenziell zusätzlich erforderliche Infrastruktur ist sehr gering. Daher wird auch nur wenig Unterhalt eingespart.
8. 8 bis 10: Durch die Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV gibt es weniger Unfallkosten, weniger CO₂- und sonstige Emissionskosten.

In Summe entstehen so Nutzen pro Jahr in Höhe von 534 TEUR pro Jahr.

9.4.2 Infrastrukturinvestitionskosten im Mitfall

Als Kosten im Sinne der standardisierten Bewertung werden die Infrastrukturinvestitionskosten im Mitfall angesehen. Diese basieren auf dem letzten Stand der Kostenschätzung vom 04.03.2022. Von der Grobkostenschätzung werden zunächst die reinen Baukosten, ohne Sicherungs- und ohne Planungskosten, zum heutigen Preisstand (2022) und ohne Risikozuschlag übernommen (45,2 Mio. €, vgl. Anhang 14). Die Weiterverarbeitung für die Berechnung des Nutzen-Kosten-Indikators erfolgt in mehreren Schritten:

- Berücksichtigung der Bauüberwachungs-, Sicherungs-, Prüf- u. Projektsteuerungsleistungen (+10%)
- Berücksichtigung der Planungskosten (+10%)
- Umrechnung auf den Preisstand des Leitfadens (2016)
- angenommene Inbetriebnahme 2035
- angenommene Bauzeit: 2 Jahre

Im Ergebnis belaufen sich so die bewertungsrelevanten Kosten auf 1.906 TEUR/ Jahr.

9.5 Ergebnis

Bei einem jährlichen Nutzen von 534 TEUR und jährlichen Kosten von 1.906 TEUR / Jahr beträgt das **Nutzen-Kosten-Verhältnis 0,28**.

Das heißt, die jährlichen Kosten sind höher als der jährliche Nutzen und die geplante Maßnahme ist volkswirtschaftlich nicht sinnvoll.

9.6 Sensitivitäten

Die Belastbarkeit der Ergebnisse wird im Rahmen einer Sensitivitätsbetrachtung überprüft. Dabei wird für ausgewählte Parameter eine Schwankungsbreite festgelegt und ermittelt, wie etwaige Schwankungen dieser Parameter sich auf das Gesamtergebnis auswirken. Anhand der Sensitivitäten kann ermittelt werden, ob das Gesamtergebnis stabil ist oder ob es bei einer Änderung des Inputs zu einer grundsätzlich anderen Aussage kommen würde.

Achtung

Es ist zu beachten, dass die Sensitivitäten nicht das Verfahren ersetzen. Sie nehmen stattdessen hypothetisch an, dass die Änderung einer einzelnen Inputgröße das Gesamtergebnis positiv (oder negativ) beeinflusst. Würde das vollständige Verfahren durchlaufen, so müsste der hypothetische zusätzliche Nutzen durch die Veränderung der einen Inputgröße durch zusätzliche Kosten bei einer anderen Inputgröße „erkauft“ werden. Der Effekt würde so teilweise kompensiert.

Die verschiedenen Sensitivitäten werden in Anhang 16 ausführlich beschrieben. Tabelle 59 zeigt die resultierenden Nutzen-Kosten-Verhältnisse.

Sensitivität	Nutzen-Kosten-Verhältnis
Nachfrage ÖV im Analysefall um 30% höher oder tiefer	0,31 bis 0,34
Nachfrage MIV im Analysefall um 30% höher oder tiefer	0 bis 0,66
Verlagerte Fahrten um 30% höher oder tiefer	0 bis 0,66
Reisezeiten ÖV im Mitfall um 5% kürzer	0,93
Reisezeiten MIV um 10% und 30% länger	0,44 bis 0,61
Kosten des Busbetriebs um 100% höher	0,43
Kosten des Bahnbetriebs um 30% höher oder tiefer	0,25 bis 0,42
Infrastrukturkosten steigen um 30%	0,19
Infrastrukturkosten sinken um 30%	0,59
Linie 55 im Ohnefall mit Betriebskosten eines 30-min-Takts	0,54
CO ₂ -Preis gemäß neuem Leitfaden (Version 2016+)	0,38

Tabelle 59 Sensitivitäten und ihre Nutzen-Kosten-Verhältnisse

Als Fazit lässt sich festhalten:

- Bei keiner der untersuchten Sensitivitäten konnte ein Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) von größer 1 erzielt werden.
- Bei einer Sensitivität (wenn die Reisezeit des ÖV im ganzen Netz um 5% schneller angenommen wird) ergibt sich ein NKV von 0,93. Für ein NKV von größer 1 müsste dabei die Verkürzung der Reisezeit letzten Endes größer 5% ausfallen. Gleichzeitig müsste die Verkürzung nicht nur auf der Kandertalbahn sondern auf allen betrachteten Quelle-Ziel-Destination (netzweit) erzielt werden. Auch auf denen, die nicht direkt an der Kandertalbahn liegen. Dies würde voraussichtlich weitreichende zusätzlichen Maßnahmen im ganzen Bahn- und Busnetz erfordern, um die Reisezeitverkürzungen zu erzielen (wie z.B. zusätzlich zu bauende Infrastruktur oder dem Nicht-Bedienen von Halten auf der Kandertalbahn). Diese zusätzlichen Maßnahmen würden das Ergebnis tendenziell wiederum negativ beeinflussen. Ein NKV von größer 1 wird daher auch in dieser Sensitivität als unwahrscheinlich eingeschätzt.

Nach Durchführung der Sensitivitäten und unter den in diesem Bericht beschriebenen Annahmen wird das Ergebnis (das NKV ist kleiner 1) als stabil eingeschätzt.

10 Zusammenfassung

In dieser Machbarkeitsstudie erfolgt die Erarbeitung von ÖPNV-Konzepten, die zum Ziel haben, den ÖPNV im Kandertal sowie im nordwestlichen Teil des Landkreises Lörrach attraktiver zu gestalten. Dabei spielt die Reaktivierung der Kandertalbahn als Kernstück der Reorganisation eine zentrale Rolle. Es werden aber auch Möglichkeiten aufgezeigt, wie eine Optimierung des ÖPNV-Netzes ohne Reaktivierung der Kandertalbahn ausgestaltet sein könnte. Dabei wird zum einen ein Stufenkonzept bis zu einer allfälligen Inbetriebnahme der Bahnstrecke erarbeitet. Es wird aber auch eine Alternative aufgezeigt, falls eine Reaktivierung der Kandertalbahn nicht erfolgt.

Das heutige ÖPNV-Angebot im Untersuchungsgebiet weist große Unterschiede in der Erschließungsqualität auf: Während die ÖPNV-Erschließung in den städtischen Gebieten von Lörrach und Weil am Rhein sowie entlang der Bahnachsen der Wiesental-, Garten- und Rheintalbahn gut ist, ist die Erschließungsqualität im eher dünn besiedelten Raum im nördlichen Teil des Landkreises verbesserungsfähig. Die Buslinien in diesen Gebieten verkehren lediglich einigen Male am Tag und weisen keine Vertaktung auf. Zahlreiche Orte und Ortsteile mit weniger als 1.000 Einwohnern werden lediglich im Schülerverkehr bedient.

Entlang der Kandertalachse leben ungefähr 10.000 Einwohner. Das weiträumigere Einzugsgebiet des Kandertals weist etwa 64.000 Einwohner auf, davon 22.000 in der Stadt Weil am Rhein. Die Verkehrsströme in und aus dem Kandertal sind stark vom Pendler- und Schülerverkehr geprägt. Während sich der Pendlerverkehr primär in die Zentren Basel und Lörrach bewegt, sind die wichtigsten Ziele im Schülerverkehr Lörrach, Weil am Rhein und Binzen.

Aus dem Variantenstudium für ÖPNV-Konzepte im Untersuchungsgebiet resultierten zwei Bestvarianten, welche als Grundlage für die weitere Machbarkeitsuntersuchung dienen: Die erste Variante mit einer Schnellbuslinie Kanderndorf – Basel als Kernstück stellt ein Konzept ohne Reaktivierung der Kandertalbahn dar. Die zweite Variante basiert auf einer halbstündlichen S-Bahn im Kandertal, welche ab Weil am Rhein stündlich abwechselnd nach Basel SBB und nach Lörrach (Durchbindung auf die heutige S5) verkehrt. Die erste Variante kann dabei aus zwei Perspektiven betrachtet werden: als Zwischenstufe auf dem Weg zur zweiten Variante und als Ohnefall für den Fall, dass die Reaktivierung nicht realisiert wird. Die zweite Variante wird als Mitfall zur vereinfachten Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators verwendet.

Da die Kandertalbahn in das Netz der Regio-S-Bahn Basel integriert werden soll, bietet es sich an, die gleichen Fahrzeuge, wie auf den übrigen Linien zu verwenden. Aktuell sind dies Fahrzeuge des Typs FLIRT, SBB RABe 521. Dies

bedingt eine Elektrifizierung der Kandertalbahn mit Oberleitung. Falls es bei der weiteren Planung zu Schwierigkeiten bei der Realisierung einer Oberleitung kommt, wäre es allenfalls möglich, Akku-Hybrid-Fahrzeuge als Rückfallebene mit den oben beschriebenen Nachteilen einer Kleinstflotte einzusetzen.

Basierend auf den beiden Varianten ohne (Ohnefall) und mit Reaktivierung der Kandertalbahn (Mitfall) wurde eine Infrastrukturplanung mit anschließender Kostenschätzung durchgeführt. Die geschätzten reinen Baukosten (Preistand 2022) für die Ohnefall belaufen sich auf rund 1.065.000 €, diejenigen für den Mitfall auf rund 45.250.000 €. Diese Baukosten werden in bewertungsrelevante Jahreskosten überführt (jährlichen Infrastrukturinvestitionen in Höhe von 1.906.000 €/Jahr). Sie fließen ebenso wie die geschätzten Betriebskosten für den Ohne- und den Mitfall in die Ermittlung des Nutzen-Kosten Indikators ein. Die Betriebskosten für den Ohnefall betragen dabei rund 5.590.000 €/Jahr, für den Mitfall rund 6.320.000 €/Jahr. In Summe weist der Mitfall somit pro Jahr rund 730.000 €/Jahr höhere Betriebskosten auf als der Ohnefall. Den jährlichen Kosten wird der jährliche Nutzen im Sinne der Standardisierten Bewertung gegenübergestellt. Dieser beläuft sich auf 534.000 €/Jahr.

Im Sinne der Standardisierten Bewertung ergibt sich so somit ein Verhältnis von Nutzen (534.000 €/Jahr) zu Kosten (1.906.000 €/Jahr) von 0,28. Das heißt, die jährlichen Kosten sind höher als der jährliche Nutzen und die geplante Maßnahme ist volkswirtschaftlich nicht sinnvoll.

Diese Machbarkeitsstudie basiert auf einem vereinfachten Verfahren zur Ermittlung der Nutzen-Kosten-Verhältnisses in Anlehnung an die Standardisierte Bewertung gemäß dem Leitfaden 2016. Kurz vor Abschluss der inhaltlichen Arbeiten dieser Studie wurde der Leitfaden 2016+ veröffentlicht. Eine erneute Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators gemäß neuem Leitfaden führt voraussichtlich zu einem anderen Nutzen-Kosten-Verhältnis.

17.03.2023 | SMA, SP, U. Grosse

https://smapartnercloud.sharepoint.com/teams/msteams_f3f495_425261/Shared Documents/General/L2 Ergebnisse/L22 Berichte/Schlussbericht/Bericht Kandertal_1-00.docx

11 Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Aktuelle Planungen zum Herzstück Basel.....	2
Abbildung 2	Übersicht Methodik Machbarkeitsstudie.....	4
Abbildung 3	Untersuchungsraum Verkehrs- und Machbarkeitsstudie	8
Abbildung 4	Lage der Kandertalbahn	9
Abbildung 5	Pendlerströme im Untersuchungsgebiet (links: Schüler, rechts: Berufspendler) []	15
Abbildung 6	Antriebskonzepte und Kombinationsmöglichkeiten.....	22
Abbildung 7	Liniennetz Planfall mit Buserschließung.....	26
Abbildung 8	Verkehrsströme zwischen Haltingen und Weil am Rhein mit Führung Kandertal-Züge in Richtung Basel	37
Abbildung 9	Verkehrsströme zwischen Haltingen und Weil am Rhein mit Führung Kandertal-Züge in Richtung Lörrach Hbf	38
Abbildung 10	Liniennetzplan Planfall 1	40
Abbildung 11	Gleisnutzung Basel Bad Bf – Basel SBB.....	41
Abbildung 12	Bildfahrplan Planfall 1 Basel SBB – Kandern.....	42
Abbildung 13	Tabellenfahrplan Planfall 1	43
Abbildung 14	Liniennetzplan Planfall 2.....	45
Abbildung 15	Bildfahrplan Planfall 2 Lörrach Hbf – Kandern	46
Abbildung 16	Tabellenfahrplan Planfall 2	47
Abbildung 17	Liniennetzplan Planfall 3.....	49
Abbildung 18	Bildfahrplan Planfall 3 Basel SBB – Kandern.....	50
Abbildung 19	Tabellenfahrplan Planfall 3	51
Abbildung 20	Mögliche Trassierung der Museumsbahn	54
Abbildung 21	Liniennetz ÖPNV-Konzept mit Reaktivierung der Kandertalbahn (Planfall 3).....	59
Abbildung 22	Zu erwartendes Fahrgastpotential entlang der Kandertalbahn	60
Abbildung 23	Bestehende Bahnübergänge entlang der Kandertalbahn	73
Abbildung 24	Eingleisiger Streckenquerschnitt S-Bahn. Quelle: DB Ril. 800.0130A3.....	101
Abbildung 25	Drän-Versickerungssystem mit Kabelkanal für die Bahnstrecken- Entwässerung	110

Abbildung 26 Zusammenstellung Betriebskosten für den Mit- und den Ohnefall	126
Abbildung 27 Nachfragezustände und ihre Einflussgrößen	129
Abbildung 28 Fahrten im Analyse-, Ohne- und Mitfall	131
Abbildung 29 Aufteilung der Veränderung der Fahrten im ÖV	131

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Aktueller Zustand der Infrastruktur der Kandertalbahn	10
Tabelle 2	Gemeinden und Ortsteile im Untersuchungsgebiet mit mehr als 1.000 Einwohner	13
Tabelle 3	SPNV-Linien im Untersuchungsgebiet	16
Tabelle 4	Stadt- und Regionalbuslinien im Untersuchungsgebiet	17
Tabelle 5	Orte und Ortsteile im Untersuchungsgebiet mit schlechter ÖPNV-Erschließung	18
Tabelle 6	Steckbrief Linie 2	27
Tabelle 7	Steckbrief Linie 3	27
Tabelle 8	Steckbrief Linie 4	28
Tabelle 9	Steckbrief Linie 5	28
Tabelle 10	Steckbrief Linie 6	29
Tabelle 11	Steckbrief Linie 7	29
Tabelle 12	Steckbrief Linie 8	29
Tabelle 13	Steckbrief Linie 9	30
Tabelle 14	Steckbrief Linie 10	30
Tabelle 15	Steckbrief Linie 11	31
Tabelle 16	Steckbrief Linie 31	31
Tabelle 17	Steckbrief Linie 41	32
Tabelle 18	Steckbrief Linie 42	32
Tabelle 19	Steckbrief Linie 54	32
Tabelle 20	Steckbrief Linie 55	33
Tabelle 21	Steckbrief Linie 56	33
Tabelle 22	Steckbrief Linie 3	34

Tabelle 23	Steckbrief EAP-Linie	34
Tabelle 24	Fahrzeug- und Berechnungsparameter.....	35
Tabelle 25	Berechnete Fahrzeiten Kandertalbahn.....	36
Tabelle 26	Zusammenfassung Planfall 1	44
Tabelle 27	Zusammenfassung Planfall 2	48
Tabelle 28	Zusammenfassung Planfall 3	52
Tabelle 29	Verworfenen Varianten	56
Tabelle 30	Planungsrandbedingungen	64
Tabelle 31	Bauwerksdaten EÜ Wollbach Bahn-km 7,2+50	66
Tabelle 32	Bauwerksdaten EÜ Kander Bahn-km 10,8+22.....	66
Tabelle 33	Steckbrief SÜ BAB 98 Bahn-km 1,8+42.....	67
Tabelle 34	Liste der Haltepunkte	70
Tabelle 35	Liste der BÜ-Sicherung.....	72
Tabelle 36	Öffentliche Ver- und Entsorgungsanlagen.....	80
Tabelle 37	Abschnitte mit nahe beieinanderliegenden Gewerken Bahn und Straße / Wege	83
Tabelle 38	Variantenbewertung Linienoptimierung	84
Tabelle 39	Variantenvergleich Rümplingen/Wittlingen.....	90
Tabelle 40	Grunderwerb Vorzugsvariante.....	92
Tabelle 41	Bauwerksdaten EÜ Wollbach Bahn-km 7,2+50	92
Tabelle 42	Bauwerksdaten EÜ Kander Bahn-km 10,8+22.....	93
Tabelle 43	Übersicht Stützwände	94
Tabelle 44	Bauwerksdaten Oberbau	102
Tabelle 45	Bauwerksdaten Haltepunkt Binzen Gewerbe.....	104
Tabelle 46	Bauwerksdaten Haltepunkt Binzen.....	105
Tabelle 47	Bauwerksdaten Haltepunkt Rümplingen	105
Tabelle 48	Bauwerksdaten Bahnhof Wittlingen.....	105
Tabelle 49	Bauwerksdaten Bahnhof Wollbach.....	106
Tabelle 50	Bauwerksdaten Haltepunkt Hammerstein	106
Tabelle 51	Bauwerksdaten Bahnhof Kandern.....	106
Tabelle 52	Liste der BÜ-Sicherung.....	108
Tabelle 53	Liste der Biotope	116

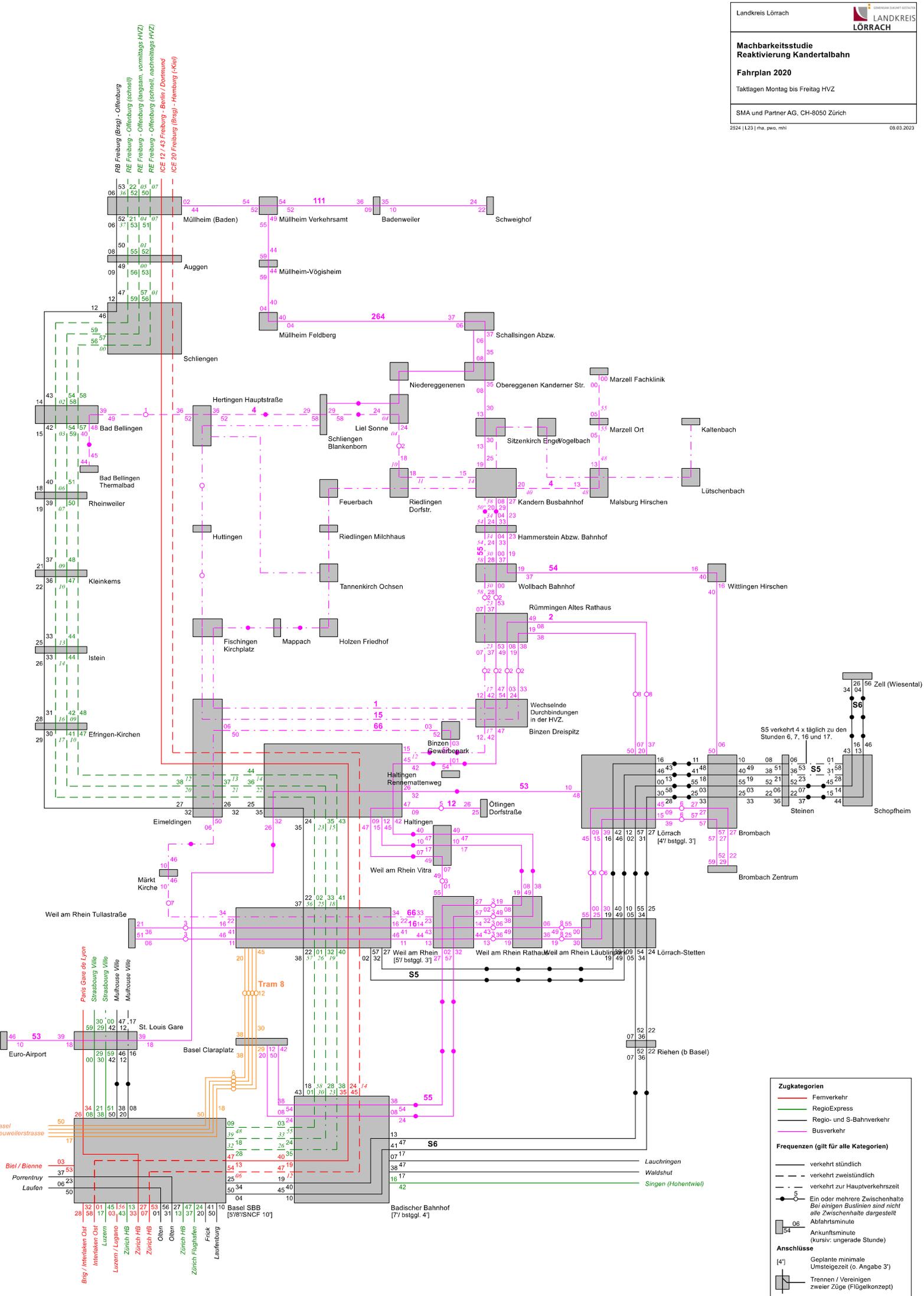
Tabelle 54	Reine Baukosten für den Mitfall und für den Ohnefall.....	121
Tabelle 55	Aufschläge auf Baukosten des Mitfalls.....	121
Tabelle 56	Kennzahlen des für die Berechnung der Fahrtenmatrizen verwendeten Modells.....	128
Tabelle 57	Nutzen-Komponenten.....	132
Tabelle 58	Monetärer Nutzen je Teilindikator.....	133
Tabelle 59	Sensitivitäten und ihre Nutzen-Kosten-Verhältnisse	135

Literaturverzeichnis

- [1] Nahverkehrsplan Landkreis Lörrach 2016, PTV Transport Consult GmbH,
Beschlossen vom Kreistag des Landkreises Lörrach am 19. Oktober 2016

Anhänge

Netzgrafik Fahrplan 2020.....	1
Netzgrafik Planfall mit Buserschließung.....	2
Fahrschaudiagramme Haltingen – Kandern	3
Planfall 1 mit Reaktivierung Kandertalbahn Netzgrafik, Bildfahrplan und Gleisbelegungspläne	4
Planfall 2 mit Reaktivierung Kandertalbahn Netzgrafik, Bildfahrplan und Gleisbelegungspläne	5
Planfall 3 mit Reaktivierung Kandertalbahn Netzgrafik, Bildfahrplan und Gleisbelegungspläne	6
Bustabellenfahrpläne Planfall mit Buserschließung.....	7
Bustabellenfahrpläne Planfall mit Bahnerschließung.....	8
Kartenausschnitte Buslinienführung.....	9
Abkürzungsverzeichnis Infrastrukturplanung	10
Trassierungselemente der Bestandinfrastruktur.....	11
Trassierungselemente der geplanten Infrastruktur.....	12
Verzeichnis der Planunterlagen.....	13
Infrastrukturinvestitionskosten (reine Baukosten)	14
Formblätter gemäß Standardisierter Bewertung	15
Sensitivitäten	16



Zugkategorien

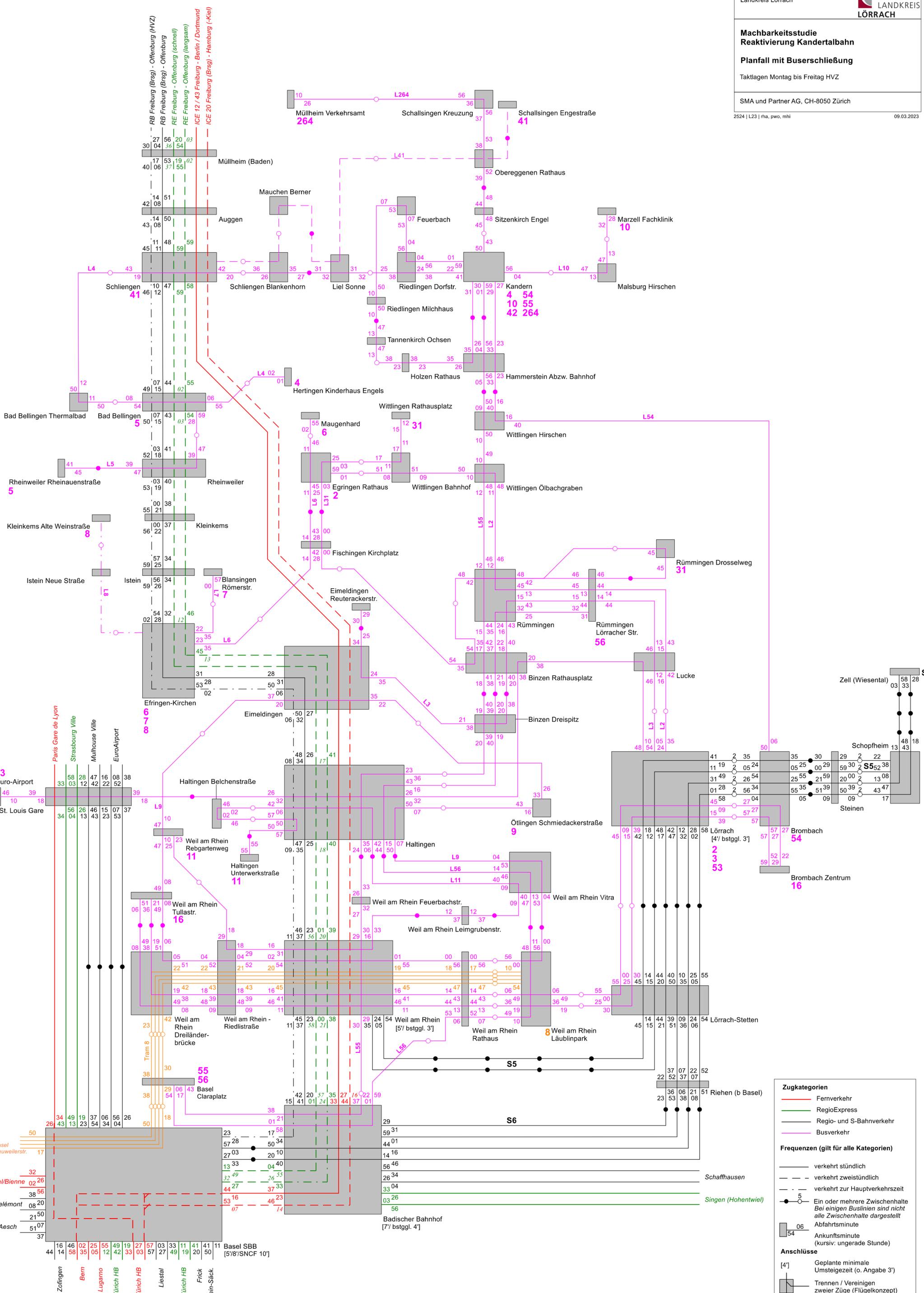
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

Frequenzen (gilt für alle Kategorien)

- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- Ein oder mehrere Zwischenhalte
- Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt
- Abfahrtsminute
- Ankunftsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschlüsse

- [4] Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)



Zugkategorien

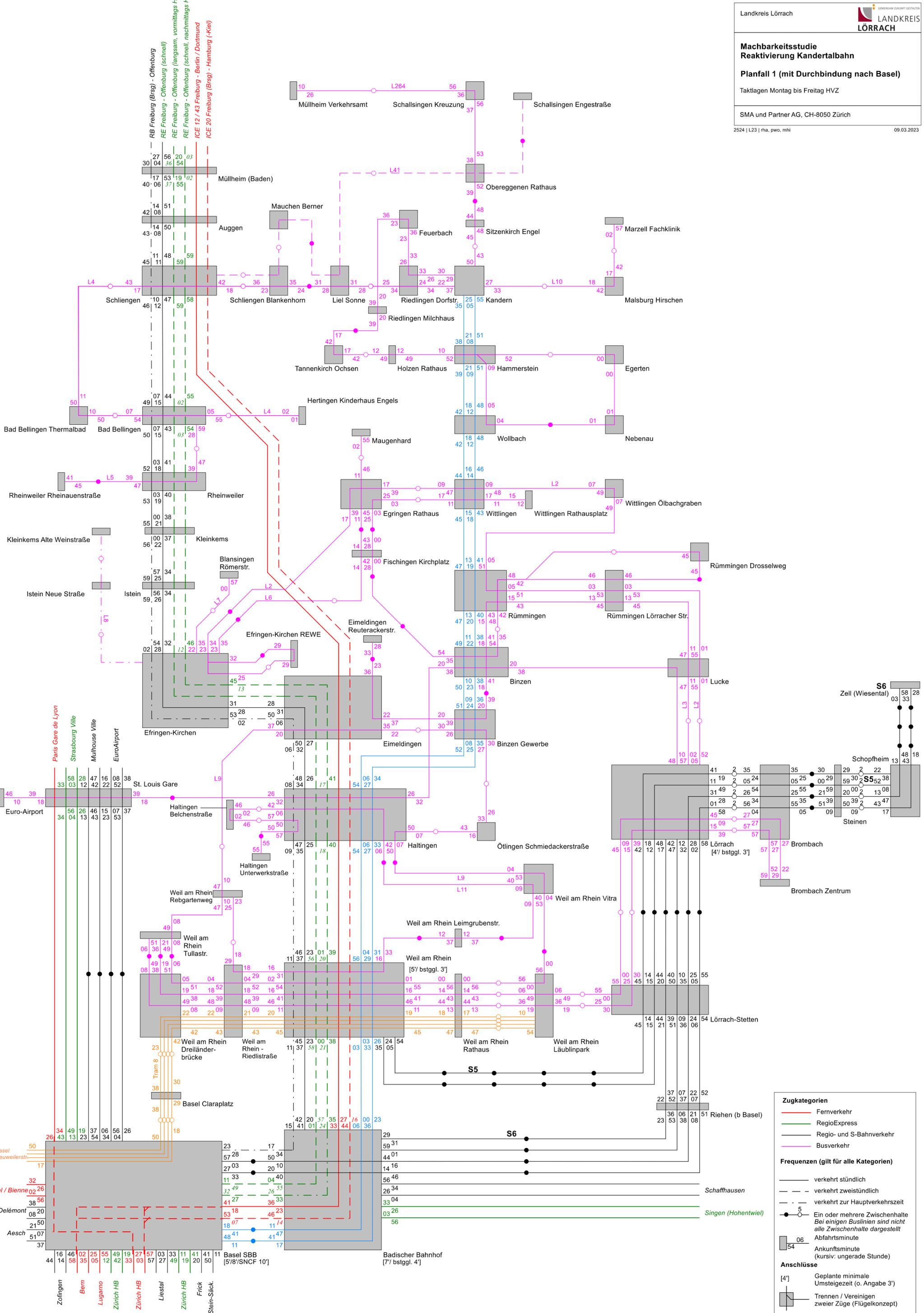
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

Frequenzen (gilt für alle Kategorien)

- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- Ein oder mehrere Zwischenhalte
Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt
- Abfahrtsminute
- Ankunftsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschließse

- Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)



Zugkategorien

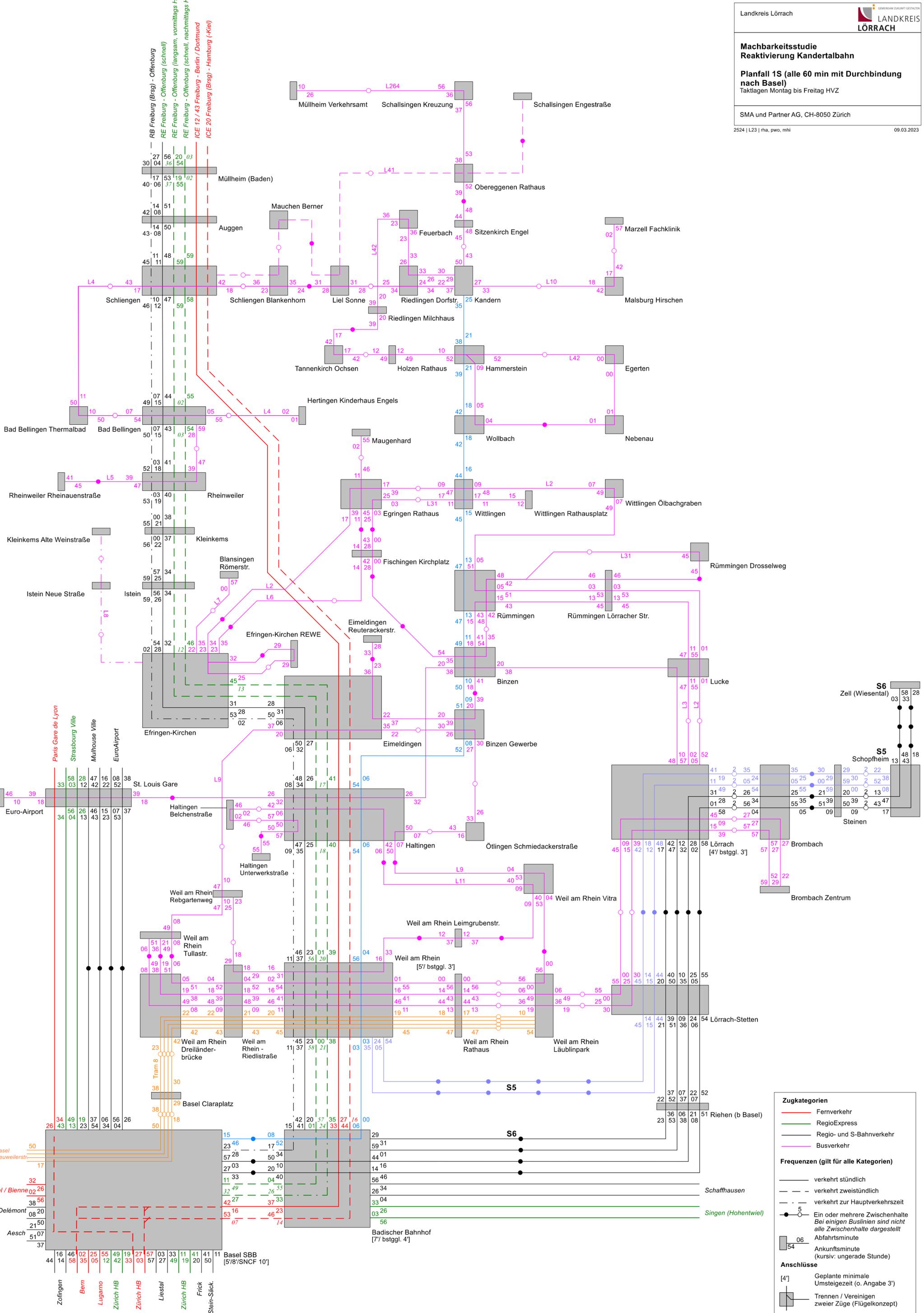
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

Frequenzen (gilt für alle Kategorien)

- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- Ein oder mehrere Zwischenhalte
- Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt
- Abfahrtsminute
- Ankunftsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschlüsse

- Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)



Zugkategorien

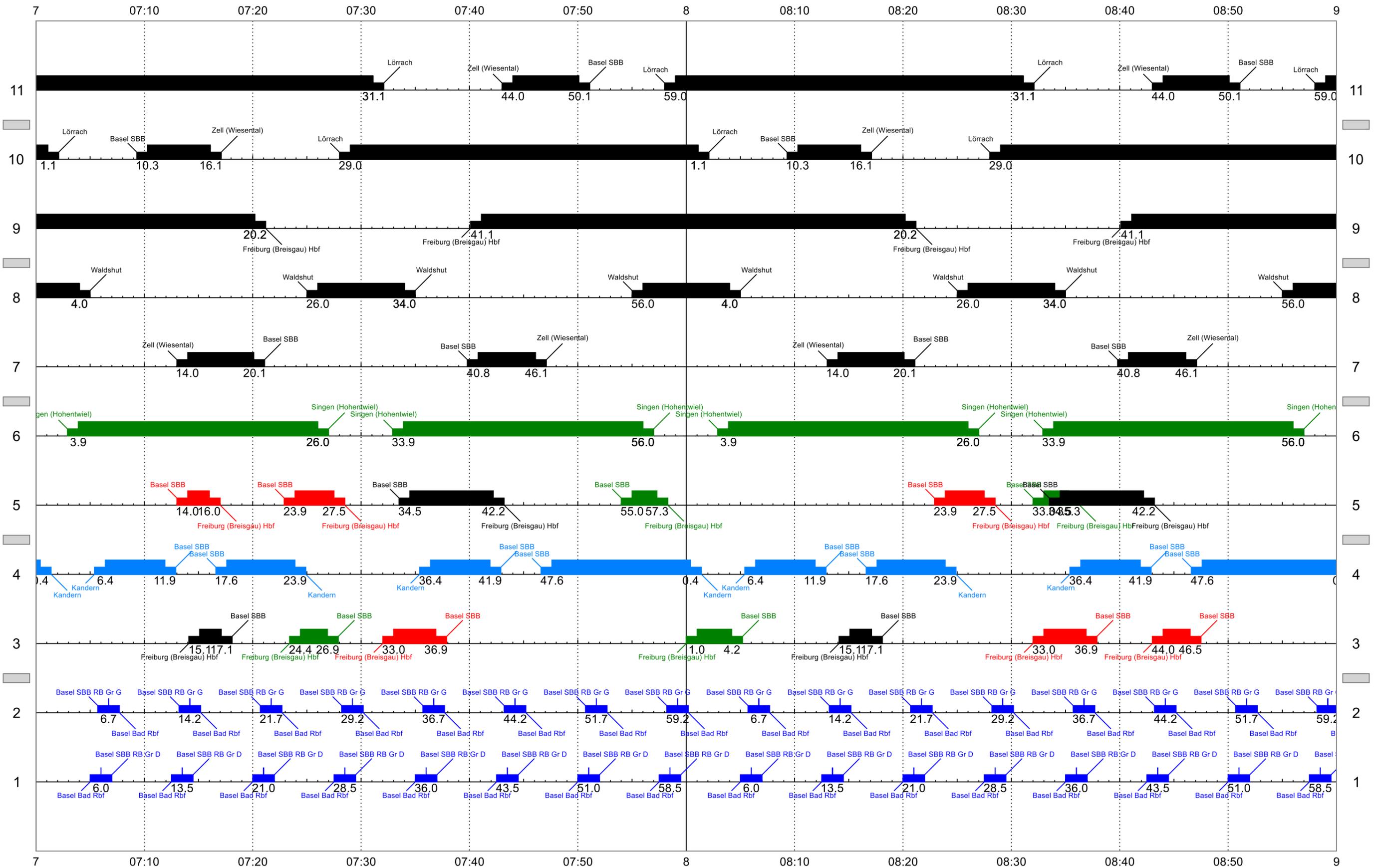
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

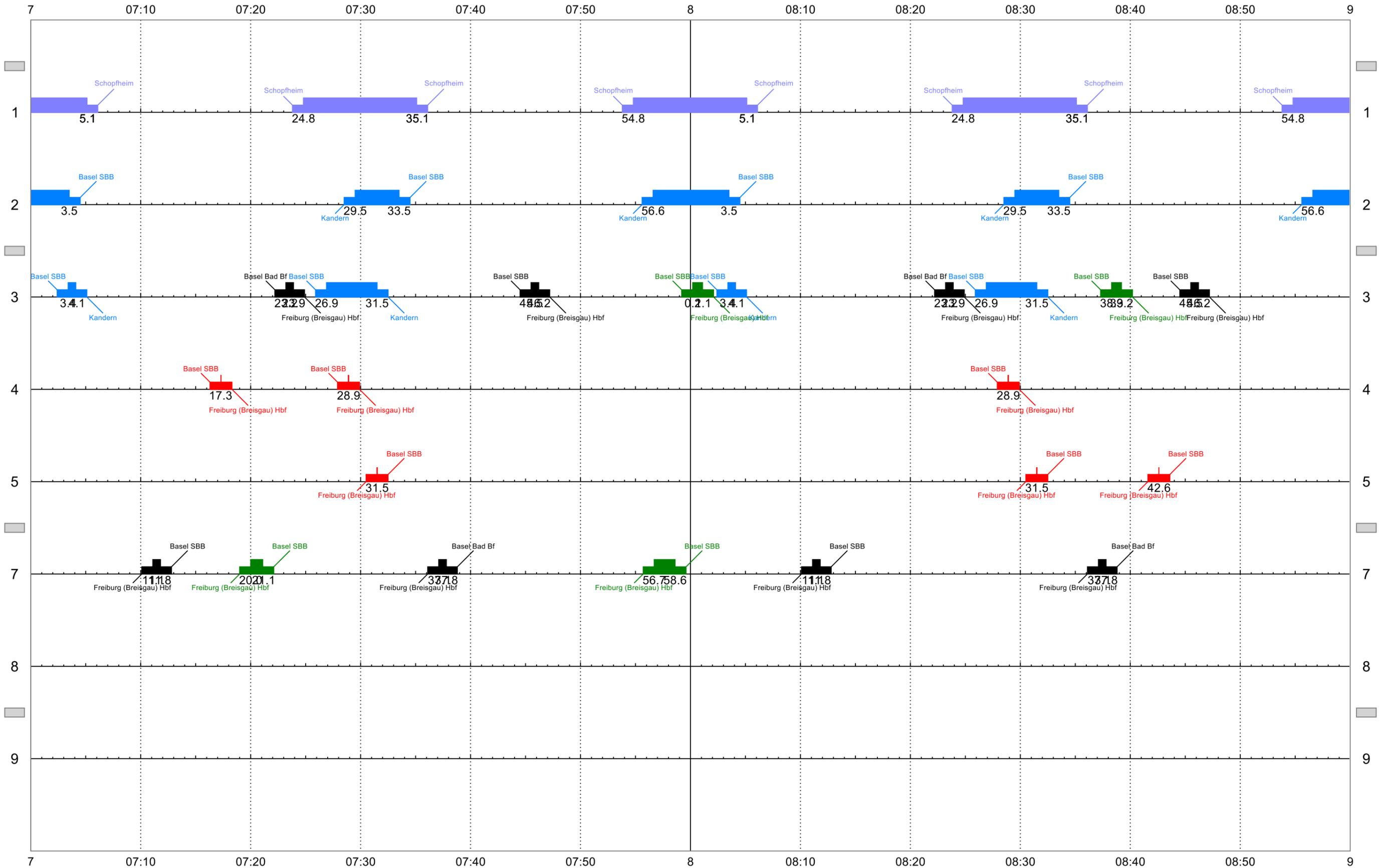
Frequenzen (gilt für alle Kategorien)

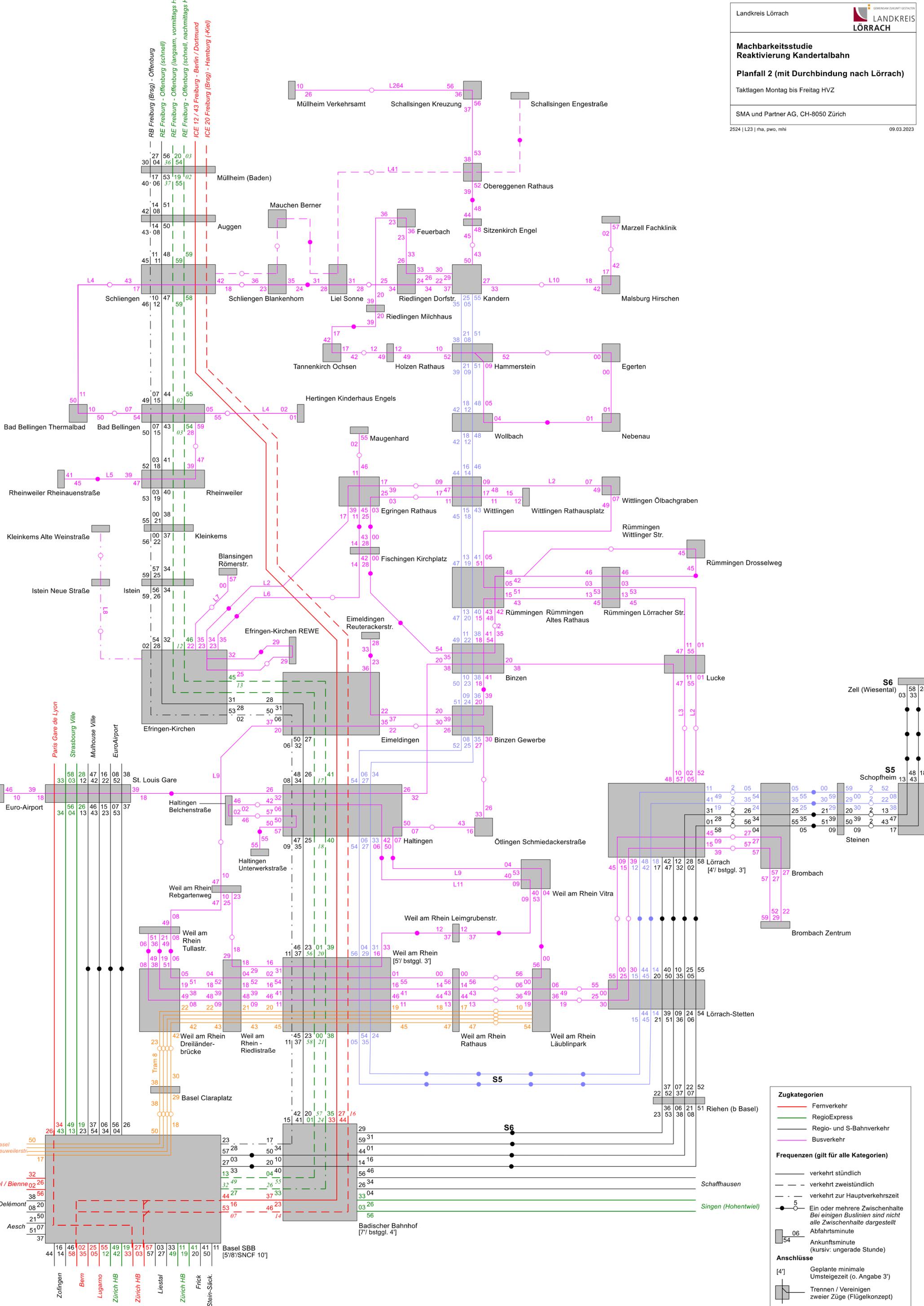
- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- Ein oder mehrere Zwischenhalte
Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt
- Abfahrtsminute
- Ankunftsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschlüsse

- Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)







Zugkategorien

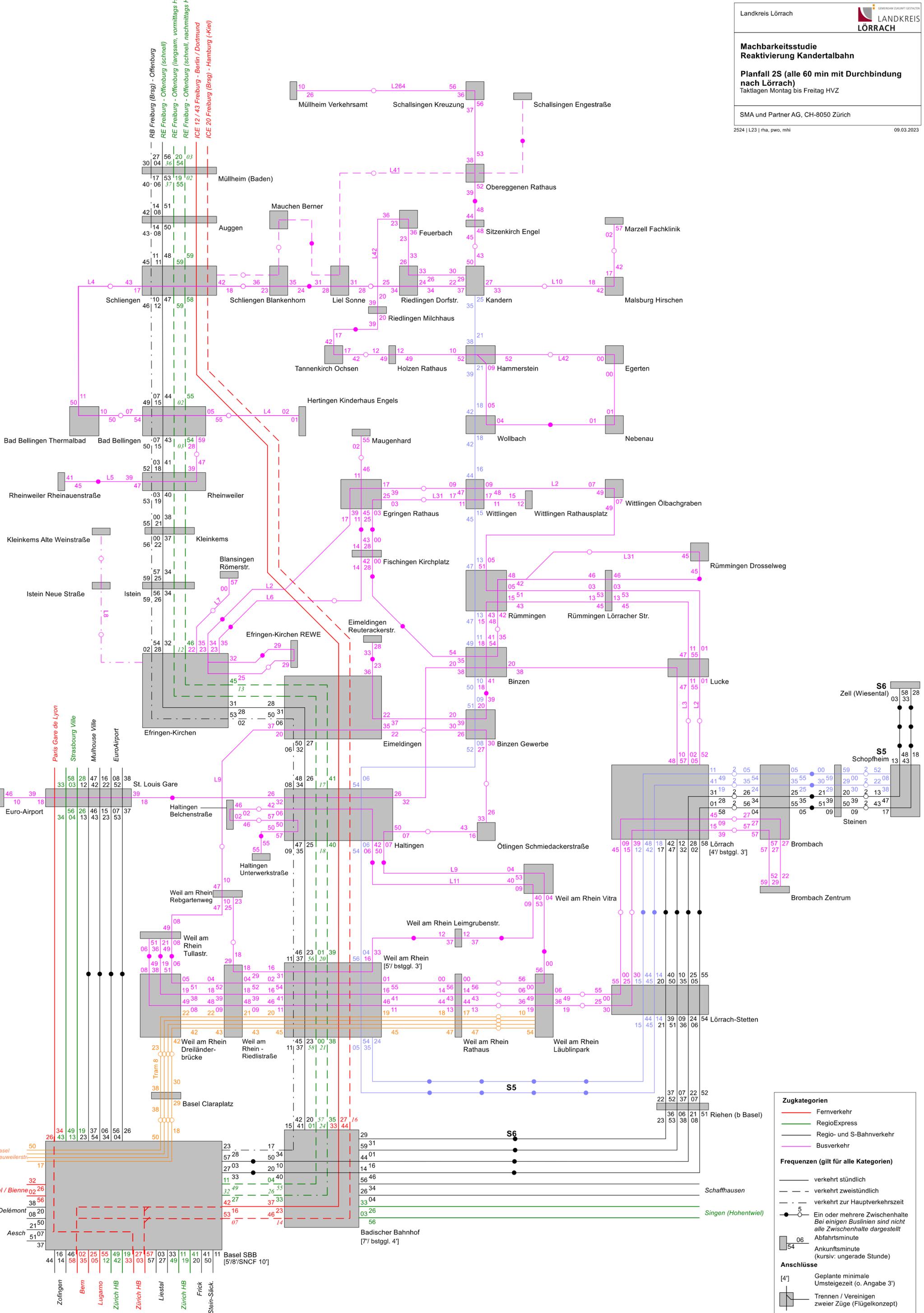
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

Frequenzen (gilt für alle Kategorien)

- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- Ein oder mehrere Zwischenhalte
Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt
- Abfahrtsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschlüsse

- Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)



Zugkategorien

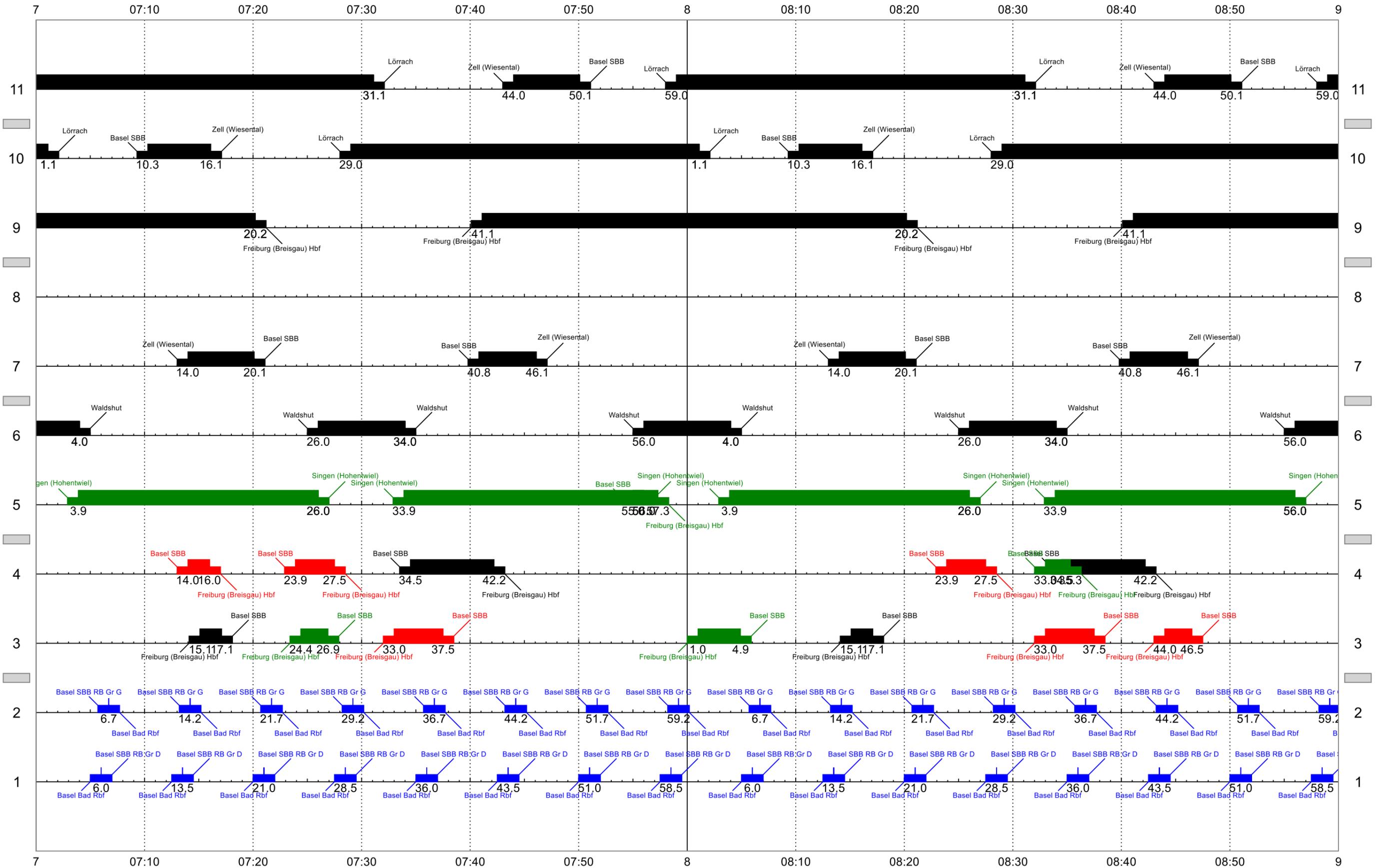
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

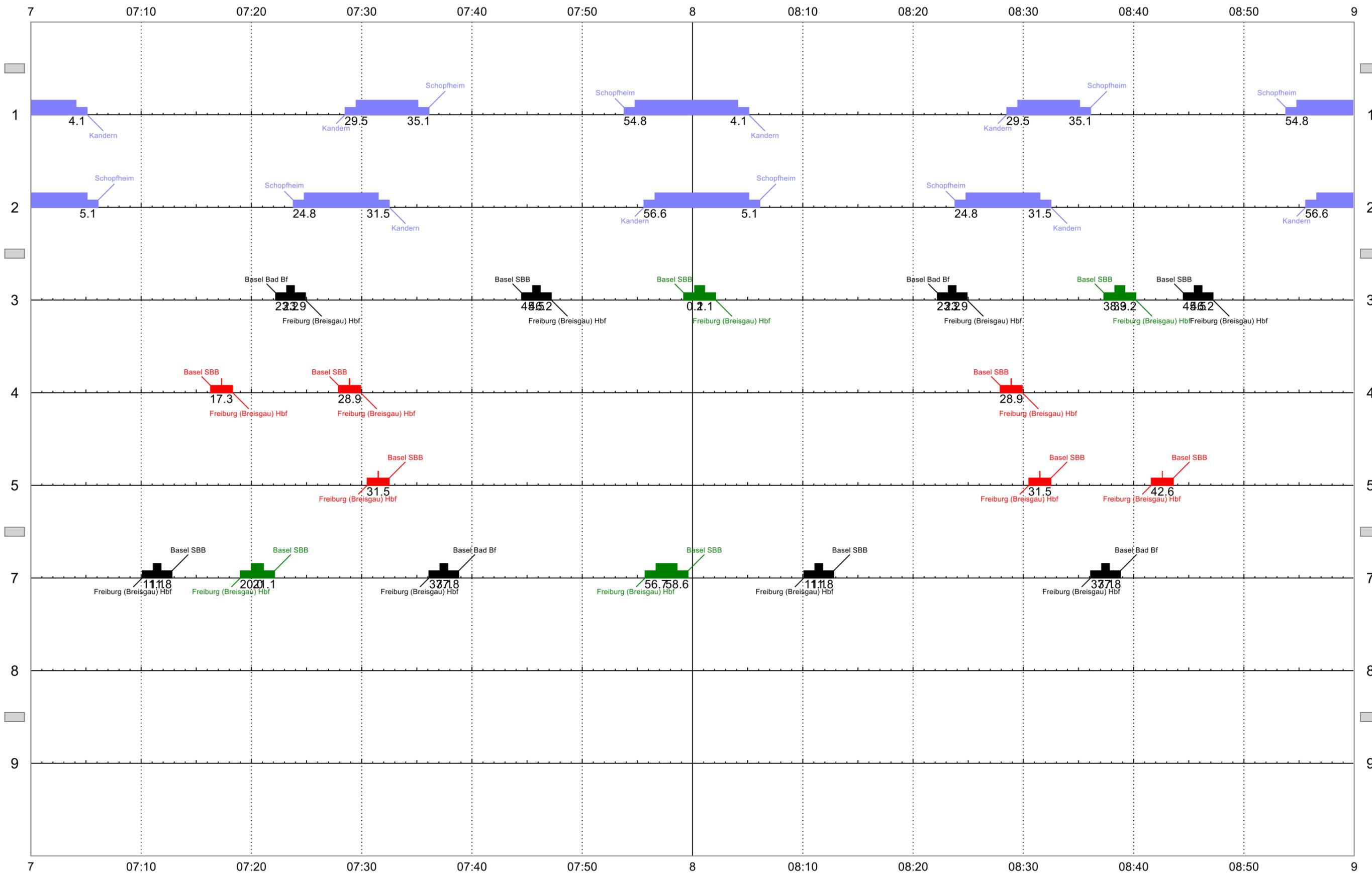
Frequenzen (gilt für alle Kategorien)

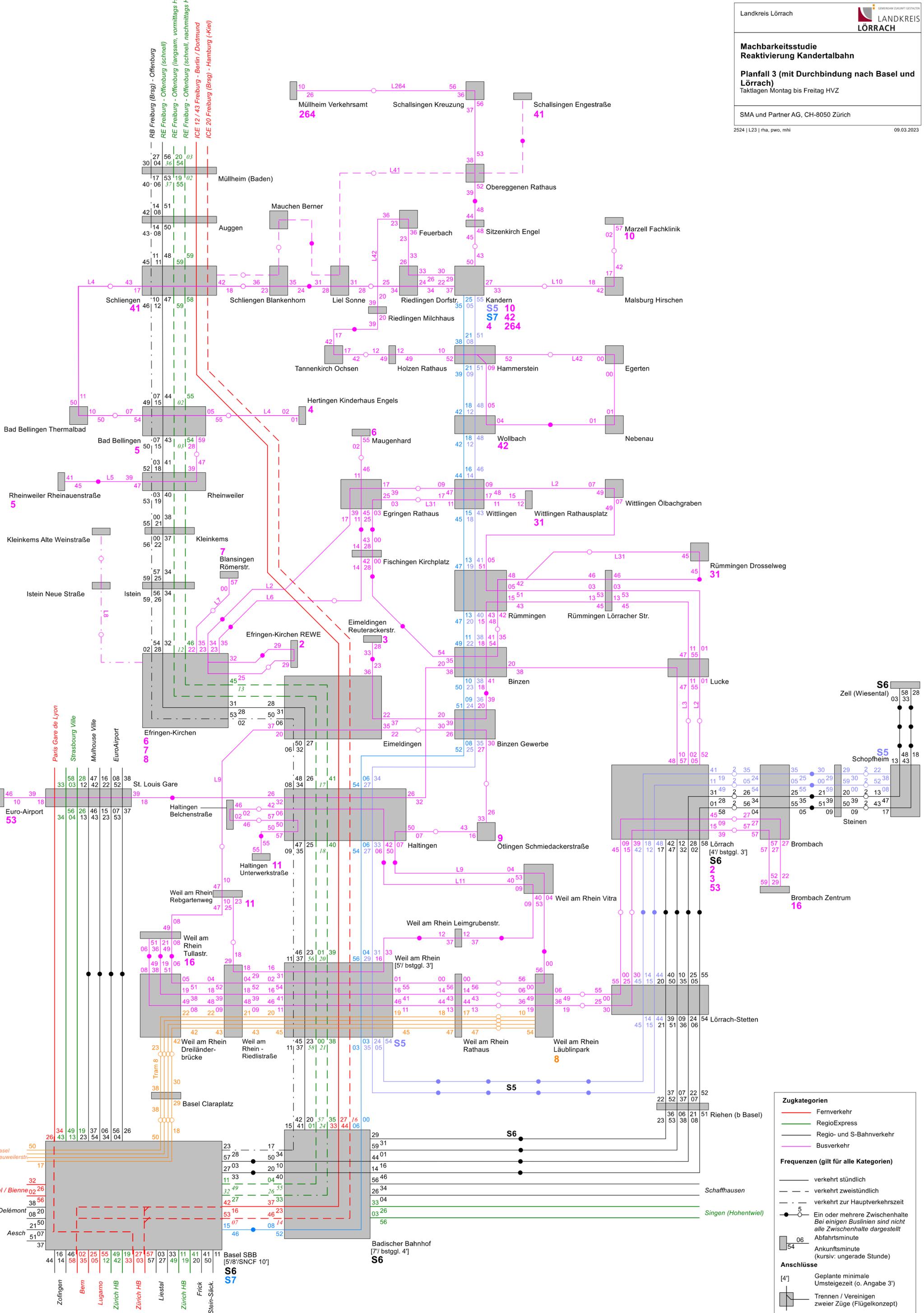
- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- Ein oder mehrere Zwischenhalte
Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt
- Abfahrtsminute
- Ankunftsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschlüsse

- Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)







Zugkategorien

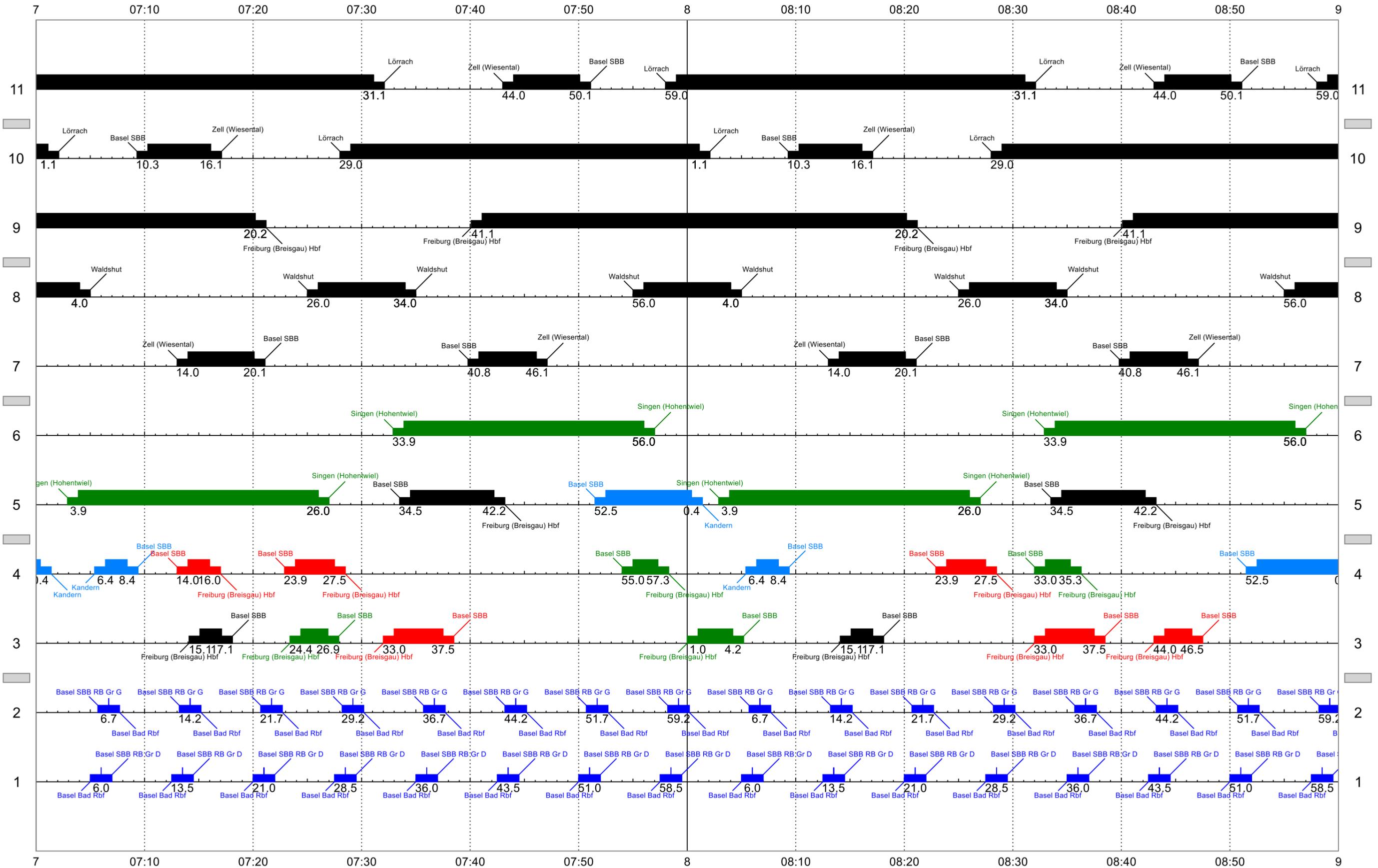
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

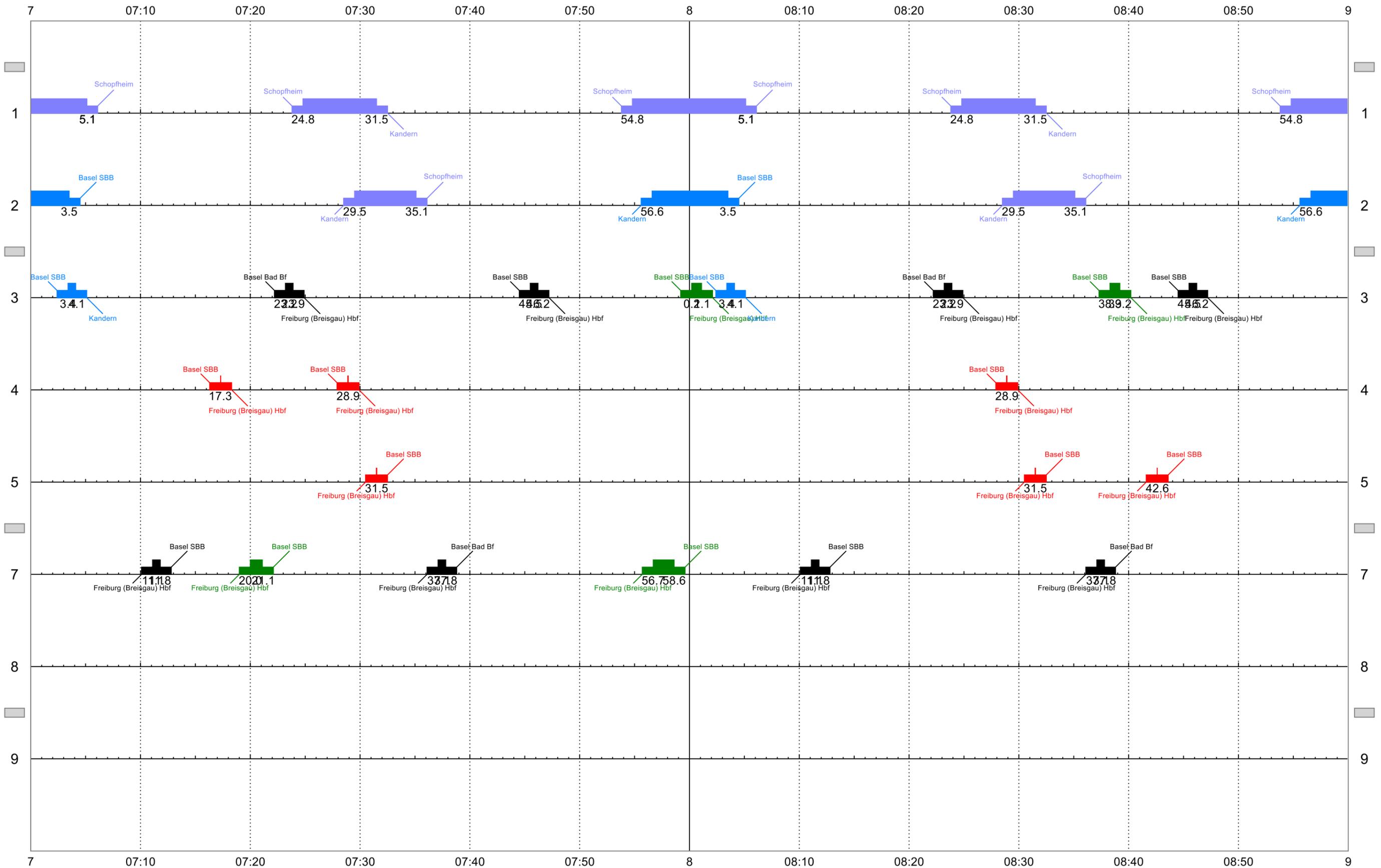
Frequenzen (gilt für alle Kategorien)

- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- Ein oder mehrere Zwischenhalte
Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt
- Abfahrtsminute
- Ankunftsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschlüsse

- Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)





Abkürzungsverzeichnis Kapitel 7

Abkürzung	Erklärung
% / ‰	Prozent / Promille
BImSchV	Bundesimmissionsschutz-Verordnung
ABS	Ausbaustrecke
ABW	Außenbogenweiche
AG	Aktiengesellschaft
AS	Anschlussstelle
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
Awanst	Ausweichanschlussstelle
B	Bundesstraße
BA	Bogenanfang
BAB	Bundesautobahn
BE	Bogenende
Bf	Bahnhof
BW	Bogenwechsel
BÜ	Bahnübergang
ca.	circa
cm	Zentimeter
DB	Deutsche Bahn
DGM	Digitales Geländemodell
d.h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
DKW	Doppelte Kreuzungsweiche
DN	Nennweite
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EEA	Elektrische Energieanlagen
ESTW	elektronisches Stellwerk
ETCS	European Train Control System
EÜ	Eisenbahnüberführung
evtl.	eventuell
EW	Einfache Weiche
Fa.	Firma

Abkürzung	Erklärung
FFH	Flora-Fauna-Habitat
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GSM-R	Global System for Mobile Communication – Rail
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
h	Stunde
ha	Hektar
IBW	Innenbogenweiche
i. O.	in Ordnung
INDUSI	Induktive Zugsicherung
inkl.	inklusive
IVL	Ingenieurvermessung Lageplan
lvmg	Gleisvermarkungsplan, Trassenplan
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
kV	Kilovolt
L	Landesstraße
l.d.B.	links der Bahn
LK	Landkreis
LSA	Lichtsignalanlage
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LUBW	Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg
LWL	Lichtwellenleiter
m	Meter
m ²	Quadratmeter
Mio.	Millionen
MIV	motorisierter Individualverkehr
mm	Millimeter
NBS	Neubaustrecke
Nr.	Nummer
o. A	ohne Ausrundung

Abkürzung	Erklärung
o. a.	oder anderes
Ob-Ri NE	Oberbau-Richtlinien für Nichteigene Eisenbahnen
OLA	Oberleitungsanlage
P+R	Park & Ride
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung
R	Radius
RASt	Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen
r.d.B.	rechts der Bahn
RPS	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch
Fahrzeug-Rückhaltesysteme	Fahrzeug-Rückhaltesysteme
S. /s.	Seite / siehe
SO	Schienenoberkante
SÜ	Straßenüberführung
SWEG	Südwestdeutsche Landesverkehrs-GmbH
t	Tonne
UA	Übergangsbogenanfang
UDO	Umwelt-Daten und -Karten Online
UE	Übergangsbogenende
UiG	unternehmensinterne Genehmigung
UK	Unterkante
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
UW	Umspannwerk
v. a.	vor allem
vsl.	voraussichtlich
z. T.	zum Teil
ZV	Zweckverband

https://smapartnercloud.sharepoint.com/teams/msteams_f3f495_425261/Shared Documents/General/L2 Ergebnisse/L22 Berichte/Schlussbericht/Anhänge/A8_Abkürzungsverzeichnis_0-01.docx