

Elektrifizierung der Hohenlohebahn und Reaktivierung der Kochertalbahn

Machbarkeitsstudie



Karlsruhe, März 2023

TTK Projektnummer: 2018

Elektrifizierung der Hohenlohebahn und Reaktivierung der Kochertalbahn

Machbarkeitsstudie

Auftraggeber:

Landratsamt Hohenlohekreis
Allee 17
74653 Künzelsau

Auftraggeber:

Landratsamt Schwäbisch Hall
Münzstraße 1
74523 Schwäbisch Hall

Auftragnehmer:

TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK)
Durlacher Allee 73
76131 Karlsruhe
Tel. 0721/62503-0
Fax. 0721/62503-33
E-Mail: info@ttk.de

Bearbeiter:

Dr.-Ing. Nicolas Kämmerling (TTK)
Niklas Mattern (TTK)
Rainer Flotho (TKK)
Berthold Purzer (PTV)

Karlsruhe, März 2023

Inhalt

1	Ausgangslage und Ziele	9
2	Elektrifizierung der Hohenlohebahn	11
2.1	Bestandsanalyse der Eisenbahninfrastruktur	11
2.2	Elektrifizierung mit Bahnstrom	12
2.2.1	Streckenelektrifizierung	12
2.2.2	Straßenüberführungen	13
2.2.3	Tunnel	16
2.2.4	Viadukt	18
2.2.5	Stromversorgung	19
2.3	Zusätzliche Haltepunkte	20
2.3.1	Eckartsweiler/Limespark	21
2.3.2	Neuenstein Stadthalle	22
2.3.3	Untereppach	24
2.3.4	Waldenburg Gewerbepark	26
2.3.5	Kupfer/Neu-Kupfer	27
2.3.6	Gailenkirchen	29
2.3.7	Bewertung des Fahrgastpotentials	31
2.4	Anbindung Solpark an die Hohenlohebahn	32
2.4.1	Trassenverlauf	32
2.4.2	Haltepunkt Solpark	35
3	Reaktivierung der Kochertalbahn	37
3.1	Bestandsanalyse der Eisenbahninfrastruktur	37
3.2	Technische Betriebsform	38
3.3	Trassenverlauf	39
3.3.1	Bahnhof Waldenburg	43
3.3.2	Streckenabschnitt Waldenburg bis Kupferzell	45
3.3.3	Kupferzell	49
3.3.4	Gaisbach	53
3.3.5	Streckenabschnitt von Gaisbach nach Künzelsau – Variante Künsbachtal	57
3.3.6	Streckenabschnitt von Gaisbach nach Künzelsau –Variante Tunnel	58
3.3.7	Künzelsau	59

4	Entwicklung der Betriebskonzepte	63
4.1	Analyse des heutigen SPNV-Netzes und geplanter Änderungen im Vergleichsfall	63
4.1.1	Fahrplan 2022	63
4.1.2	Zielkonzept 2025/2030	64
4.1.3	Planungen für Langfristfahrpläne	66
4.2	Betriebskonzepte für das weiterentwickelte SPNV-Netz	67
4.2.1	Fahrzeuge	68
4.2.2	Fahrzeitberechnung	70
4.3	Betriebskonzept für den Ohnefall.....	71
4.4	Betriebskonzepte für die Planfälle.....	73
4.4.1	Fahrplanlagen und Knotenbildung	73
4.4.2	Planfall 1	75
4.4.3	Planfall 2a	77
4.4.4	Planfall 2b	78
4.4.5	Planfall 2b Solpark	82
4.4.6	Planfall 1b	82
4.4.7	Planfall 3	83
4.4.8	Exkurs: Betriebliche Machbarkeit von Einleisigkeit in Tunnelabschnitten auf der Hohenlohebahn	83
4.5	Kostenrahmen	83
4.5.1	Hohenlohebahn	84
4.5.2	Kochertalbahn	84
4.6	Busangebot im Untersuchungsraum.....	85
4.6.1	Busangebot im Landkreis Schwäbisch Hall	86
4.6.2	Busangebot im Hohenlohekreis	87
5	Nutzen-Kosten-Untersuchung.....	90
5.1	Vorgehensweise und Methodik	90
5.1.1	Grundlegendes zur Methodik	90
5.1.2	Methode der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung	90
5.1.3	Beteiligte am Abstimmungsprozess	92
5.2	Allgemeine Datengrundlagen.....	92
5.3	Abbildung des Verkehrsangebotes und der Verkehrsnachfrage im Analysefall	93
5.3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebiets und Verkehrszelleneinteilung	93

5.3.2	Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage im Analysefall	94
5.4	Ohnefall	97
5.4.1	Strukturdaten im Analyse- und Prognosezustand	98
5.4.2	Qualitätskriterien im Ohnefall	103
5.4.3	Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage im Ohnefall	104
5.5	Verkehrliche Wirkung Mitfälle	105
5.5.1	Planfall 1	105
5.5.2	Planfall 1b	107
5.5.3	Planfall 2a	109
5.5.4	Planfall 2b	111
5.5.5	Planfall 2b Solpark	114
5.5.6	Planfall 3	116
5.6	Nutzen-Kosten-Untersuchung nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung (Version 2016+)	118
5.6.1	Planfall 1	118
5.6.2	Planfall 1b	120
5.6.3	Planfall 2a	123
5.6.4	Planfall 2b	124
5.6.5	Planfall 2b Solpark	127
5.6.6	Planfall 3	130
6	Förderung	132
7	Zusammenfassung und Ausblick	135

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Streckenskizze (Bestand)	11
Abbildung 2: Bahnhof Schwäbisch Hall-Hessental, Ende Elektrifizierung bei km 58,2	12
Abbildung 3: Anfang Elektrifizierung in Öhringen-Cappel bei km 89,7	13
Abbildung 4: Regelrichtraum bei Oberleitungen bei DB Strecken (Quelle DB)	14
Abbildung 5: Wegüberführung Hagenbacher Steige bei km 63,6 (Quelle DB)	14
Abbildung 6: Straßenüberführung Landesstraße (km 64,3), lichte Höhe > 6 m (Quelle DB)	15
Abbildung 7: Straßenüberführung K 2576 (km 69,4), lichte Höhe > 6 m (Quelle DB 1996)	15
Abbildung 8: Planunterlagen zum Umbau des Tullauer Tunnel bei km 62,3 (Quelle DB)	17
Abbildung 9: Lageplanausschnitt Tullauer Tunnel aus den Bauwerksunterlagen (Quelle DB)	18
Abbildung 10: Blick von Norden auf die Eisenbahnüberführung in Neuenstein	19
Abbildung 11: Schemaskizze zur Versorgung einer Oberleitung auf der Hohenlohebahn (Quelle DB)	20
Abbildung 12: Einzugsbereich des Haltepunktes Limespark/Eckartsweiler	21
Abbildung 13: Einzugsbereich des Haltepunktes Neuenstein Stadthalle	23
Abbildung 14: Blick stadteinwärts bei der EÜ über Friedrichsruher Straße (km 85,6)	24
Abbildung 15: Einzugsbereich des Haltepunktes Untereppach	25
Abbildung 16: Einzugsbereich des Haltepunktes Waldenburg Gewerbepark	26
Abbildung 17: Blick von Straßenüberführung Max-Eyth-Straße (km 78,3) in Richtung Heilbronn	27
Abbildung 18: Einzugsbereich des Haltepunktes Kuper/Neu-Kupfer	28
Abbildung 19: Ehemaliger Bahnhof Kupfer in Blickrichtung Heilbronn	29
Abbildung 20: Einzugsbereich des Haltepunktes Kuper/Neu-Kupfer	30
Abbildung 21: Gailenkirchen mit BÜ (km 70,9) in Blickrichtung Heilbronn	31
Abbildung 22: Übersichtskarte zum Trassenverlauf Schwäbisch Hall-Hessental – Solpark	33
Abbildung 23: Karte der Eisenbahninfrastruktur im Ostkopf des Bahnhofs Schwäbisch Hall-Hessental (Quelle: OpenRailwayMaps)	33
Abbildung 24: Trasse des ehemaligen Anschlussgleis im Verlauf der Baumreihe	34
Abbildung 26: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Solpark (Quelle: Stadt Schwäbisch Hall)	35
Abbildung 27: Einzugsbereich des Haltepunktes Solpark	36

Abbildung 28: Historische Bahntrasse - mit Rad- und Gehweg überbaut	38
Abbildung 29: Trassenvarianten aus der infrastrukturellen Untersuchung der Kochertalbahn zwischen Kupferzell und Künzelsau (Quelle: Stadtbahnmäßige Entwicklung der Strecke Waldenburg – Künzelsau, TTK)	40
Abbildung 31: Bahnhof Waldenburg, Blickrichtung Crailsheim	43
Abbildung 33: Gewerbegebiet Hohenlohe, Blick nach Westen, neu angelegte Straße im Gewerbegebiet mit querendem Radweg (zukünftige Gleistrasse)	46
Abbildung 34: Einzugsbereich des Haltepunktes Waldenburg Hohenlohepark	47
Abbildung 35: Eisenbahnüberführung km 1,95, Blick von Böschung Straße auf die Brücke	48
Abbildung 36: Blick auf die alte Trasse und das Brückenbauwerk, Blickrichtung nach Waldenburg	48
Abbildung 37: Bahnpark Kupferzell, Blickrichtung Gaisbach	49
Abbildung 38: Einzugsbereich des Haltepunktes Kupferzell Süd	50
Abbildung 39: Kupferzell, Rad- und Gehwegbrücke über die Gerberstraße	51
Abbildung 40: Einzugsbereich des Haltepunktes Kupferzell Nord	52
Abbildung 41: TTK-Studie 2015 - Lageplanausschnitt Variante Mittellage – Haltestelle beim neuen Kreisverkehr Robert-Bosch-Straße	54
Abbildung 42: TTK-Studie – Gesamtlageplan Variante Mittellage im Bereich Gaisbach Süd	54
Abbildung 43: TTK-Studie - Querschnitt Variante Mittellage im Bereich Gaisbach Süd	55
Abbildung 44: Einzugsbereich des Haltepunktes Gaisbach Süd	56
Abbildung 45: Einzugsbereich des Haltepunktes Gaisbach Nord	57
Abbildung 46: Einzugsbereich des Haltepunktes Künzelsau Berufliche Schulen	60
Abbildung 47: Einzugsbereich des Haltepunktes Künzelsau Bf	61
Abbildung 48: Einzugsbereich des Haltepunktes Künzelsau Ganerben-Gymnasium	62
Abbildung 94 :Kostenteilung der Bau- und Planungskosten zwischen Bund, Land und Kommunen	133
Tabelle 1 : Auflistung Straßenüberführungen	16
Tabelle 2 : Auflistung Tunnel	16
Tabelle 3 : Fahrgastpotentiale für die zusätzlichen Haltepunkte	31
Tabelle 4 : Fahrgastzahlen an Schulwerktagen zwischen Öhringen und Hessental	65
Tabelle 5 : Anschlusszüge im Knoten Heilbronn	66
Tabelle 6 : Anschlusszüge im Knoten Schwäbisch Hall-Hessental	67
Tabelle 7 : Entwicklung Einwohnende und Arbeitsplätze im Hohenlohekreis, Basisjahr 2017 (Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)	98

Tabelle 8 : Entwicklung Einwohnende und Arbeitsplätze im Landkreis Schwäbisch Hall, Basisjahr 2017 (Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)	98
Tabelle 9 : Neubaugebiete Wohnungen und Gewerbe im Untersuchungsraum	99
Tabelle 10 : Malus Fahrzeuge und Fahrweg	104
Tabelle 11 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)	105
Tabelle 12 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)	108
Tabelle 13 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)	110
Tabelle 14 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)	112
Tabelle 15 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)	115
Tabelle 16 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)	117
Tabelle 17 : Betriebskosten Planfall 1	119
Tabelle 18 : Betriebskosten Planfall 1b	121
Tabelle 19 : Betriebskosten Planfall 2a	123
Tabelle 20 : Betriebskosten Planfall 2b	125
Tabelle 21 : Betriebskosten Planfall 2b Solpark	128
Tabelle 22 : Betriebskosten Planfall 3	130

1 Ausgangslage und Ziele

Die Verdoppelung des öffentlichen Nahverkehrs bis zum Jahr 2030 ist erklärtes Ziel des Landes Baden-Württemberg. Wesentliche Bausteine zur Zielerreichung sind die Modernisierung von bestehenden Bahnstrecken (z. B. durch Elektrifizierung oder Ausbau zur Stadtbahn) sowie die Reaktivierungen von stillgelegten Bahnstrecken.

Der Hohenlohekreis ist derzeit ausschließlich durch die Hohenlohebahn (KBS 783) im Schienennetz angeschlossen. Die Bahnstrecke beginnt im Bahnhof Heilbronn Hbf und führt in den Landkreis Schwäbisch Hall. Im Bahnknoten Schwäbisch Hall-Hessental trifft diese Bahnstrecke auf die Murrbahn aus Waiblingen – Stuttgart. Zwischen Heilbronn und Öhringen-Cappel ist die Hohenlohebahn elektrifiziert und zur Stadtbahn ausgebaut. Der Abschnitt zwischen Öhringen-Cappel und Schwäbisch Hall-Hessental ist nicht elektrifiziert und wird derzeit nur durch einen Stundentakt im SPNV mit Dieseltriebwagen bedient. Das Elektrifizierungskonzept für das Land Baden-Württemberg¹ sieht für den nicht-elektrifizierten Abschnitt der Hohenlohebahn mit der Einsortierung in die Kategorie „Vordringlicher Bedarf / Lückenschlüsse“ eine mittelfristige Elektrifizierung vor. Im Gutachten² zur Umstellung des baden-württembergischen SPNV auf lokal-emissionsfreie Antriebe wird die Lückenschlussfunktion mit einer Empfehlung zur Elektrifizierung bestätigt.

Die Stadt Künzelsau als Kreisstadt des Hohenlohekreises ist nach der Einstellung des Personenverkehr 1981 bzw. des Güterverkehr 1991 auf der Kochertalbahn zwischen Waldenburg als Abzweigbahnhof an der Hohenlohebahn über Künzelsau nach Forchtenberg nicht mehr an das Schienennetz angeschlossen. Inzwischen ist die Kochertalbahn in ihrer Gesamtlänge nach §11 AEG entwidmet. Eine Machbarkeitsstudie zur Reaktivierung der Kochertalbahn³ ergab bereits, dass eine Wiederinbetriebnahme einer Stadtbahnverbindung von Künzelsau zur Hohenlohebahn im Bahnhof Waldenburg bautechnisch machbar ist. Zur verbesserten Erschließung von Künzelsau-Gaisbach wurden mehrere Varianten mit abschnittsweiser Neutrasseierung nach Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab) entwickelt. Mit den bestehenden Zweisystemfahrzeugen im Karlsruhe-Heilbronner Stadtbahnnetz stehen bereits geeignete Fahrzeuge für die Kombination von Streckenabschnitten nach Eisenbahn- und Straßenbahnrecht zur Verfügung. Eine vergleichende Potentialuntersuchung⁴ von 42 stillgelegten Bahnstrecken bescheinigt der Kochertalbahn zwischen Waldenburg und Künzelsau ein hohes Nachfragepotential und empfiehlt eine vertiefende Untersuchung einer Reaktivierung im Rahmen einer Machbarkeitsstudie.

Aufgrund der engen räumlichen und betrieblichen Verknüpfung der Hohenlohe- und Kochertalbahn wurde Elektrifizierung der Hohenlohebahn sowie zur Reaktivierung

¹ Elektrifizierungskonzept für das Schienennetz in Baden-Württemberg, 2018

² Strategie für lokal-emissionsfreie Fahrzeuge auf nicht-elektrifizierten Strecken in Baden-Württemberg, TTK GmbH, 2022

³ Stadtbahnmäßige Entwicklung der Strecke Waldenburg – Künzelsau, Machbarkeitsstudie, TTK GmbH im Auftrag der AVG mbH, 2020

⁴ Potentialuntersuchung zur Reaktivierung von Schienenstrecken in Baden-Württemberg, PTV Transport Consult GmbH im Auftrag des Ministeriums für Verkehr Baden-Württemberg, 2020

der Kochertalbahn in einer gemeinsamen Machbarkeitsstudie untersucht. Ziel ist die Prüfung der baulichen und betrieblichen Machbarkeit und eine Untersuchung des volkswirtschaftlichen Nutzens sowie eine erste Einschätzung für eine mögliche Förderfähigkeit nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG). Die Bearbeitung orientiert sich an den Anforderungen des Landes Baden-Württemberg an Machbarkeitsstudien zur Reaktivierung von stillgelegten Eisenbahnstrecken⁵. Die volkswirtschaftliche Bewertung erfolgt in Anlehnung der Version 2016+ der Standardisierten Bewertung von Verkehrsweginvestitionen im öffentlichen Personennahverkehr⁶.

⁵ Grundsätze zur Förderung von Machbarkeitsstudien zur Reaktivierung von stillgelegten Eisenbahnstrecken in Baden-Württemberg, Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg, 2021

⁶ Standardisierte Bewertung von Verkehrsweginvestitionen im öffentlichen Personennahverkehr, Version 2016+, Intraplan Consult GmbH und Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr, 2022

2 Elektrifizierung der Hohenlohebahn

2.1 Bestandsanalyse der Eisenbahninfrastruktur

Die Hohenlohebahn (VzG-Strecke 4950, Kursbuchstrecke 783) ist eine zweigleisige, 88,2 km lange Hauptbahn zwischen Crailsheim und Heilbronn Hbf. Sie wurde von Heilbronn aus 1862 bis Schwäbisch Hall und 1867 bis Crailsheim von den Königlich Württembergischen Staats-Eisenbahnen eröffnet und ist bis heute in Betrieb. Das für die Strecke verantwortliche Eisenbahninfrastrukturunternehmen ist DB Netz AG. Sie wird nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) mit DB-Fahrdienstvorschrift betrieben. Die Strecke ist zwischen Crailsheim (Streckenkilometer 30,5) und Schwäbisch Hall-Hessental (Streckenkilometer 57,7) sowie zwischen Öhringen-Cappel (Streckenkilometer 90,1) und Heilbronn Hbf (Streckenkilometer 118,6) mit Bahnstrom (15 kV, 16,7 Hz) elektrifiziert. Auf 32,4 km Streckenlänge besteht eine Elektrifizierungslücke zwischen Schwäbisch Hall-Hessental und Öhringen-Cappel.

Im Folgenden beschränkt sich die Beschreibung auf den für die vorliegende Aufgabenstellung relevanten Abschnitt der Hohenlohebahn zwischen Schwäbisch Hall – Hessental (Streckenkilometer 57,7) und Öhringen-Cappel (Streckenkilometer 90,1). Die relevanten Infrastrukturbestandteile sind in der folgenden Streckenskizze dargestellt.

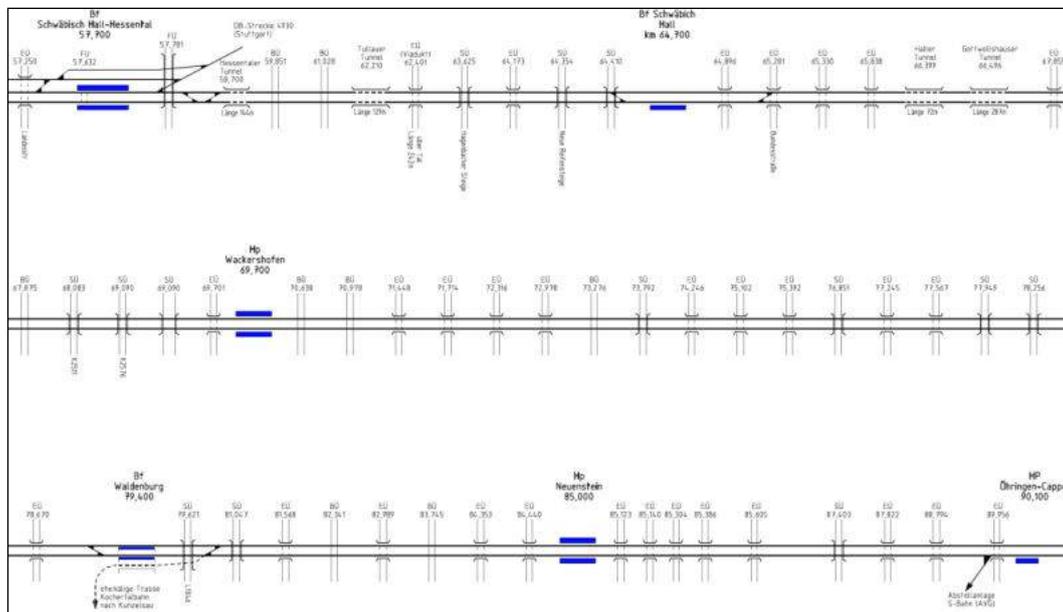


Abbildung 1: Streckenskizze (Bestand)

Die vorliegende Machbarkeitsstudie geht davon aus, dass sich die bestehende Strecke in einem betriebssicheren Zustand befindet und somit keine Sanierungsmaßnahmen der Strecke im Unter- und Oberbau sowie allen Kreuzungsbauwerken erforderlich sind. Weiterhin werden Erneuerungsmaßnahmen an den zum Teil veralteten Bahnsteiganlagen nicht betrachtet. Investitionen zur Sanierung der Strecke

sowie in Barrierefreiheit sind grundsätzlich als Nachholinvestitionen dem Ohnefall zuzurechnen, da diese ebenfalls bei Weiterbetrieb ohne Elektrifizierung der Strecke erforderlich sind. Zudem wird angenommen, dass der geplante Bahnsteig am durchgehenden Hauptgleis (Gleis 302) Richtung Crailsheim im Bahnhof Schwäbisch Hall im Ohnefall realisiert ist.

2.2 Elektrifizierung mit Bahnstrom

In diesem Abschnitt werden die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen zur Schließung der Elektrifizierungslücke auf der Hohenlohebahn zwischen Öhringen-Cappel und Schwäbisch Hall-Hessental beschrieben.

2.2.1 Streckenelektrifizierung

Der Bahnhof Schwäbisch Hall-Hessental wurde 1996 im Rahmen der Streckenelektrifizierung Backnang – Hessental – Crailsheim elektrifiziert. In Richtung Heilbronn endet die Elektrifizierung im westlichen Bahnhofskopf bei Streckenkilometer 58,2.



Abbildung 2: Bahnhof Schwäbisch Hall-Hessental, Ende Elektrifizierung bei km 58,2

Im Zuge der Stadtbahnverlängerung von Heilbronn nach Öhringen wurde der Abschnitt ab Streckenkilometer 89,7 in Höhe der AVG-Abstellanlage in Öhringen-Cappel bis Heilbronn Hbf bereits 2006 elektrifiziert.



Abbildung 3: Anfang Elektrifizierung in Öhringen-Cappel bei km 89,7

Die Elektrifizierungslücke beträgt 31,5 km auf einer zweigleisigen Bahnstrecke. Bei den verwendeten Einheitspreisen wird berücksichtigt, dass die Elektrifizierung auf Strecken der DB Netz und zumindest teilweise unter Betrieb erfolgen muss sowie, dass sich der zu elektrifizierende Abschnitt im überwiegend leicht bis mittel bewegtem Gelände im ländlichen Raum befindet.

2.2.2 Straßenüberführungen

Bei den Überführungsbauwerken wurde anhand der Bauwerksunterlagen der DB zusätzlich geprüft, ob diese von der lichten Höhe für eine Elektrifizierung geeignet sind und ob ein Berührungsschutz angebracht werden kann.

Als Ergebnis der Vorprüfung der 12 Straßenüberführungen liegen eine deutlich und fünf Straßenbrücken leicht unter der Mindesthöhe von 5,65 m (gemäß DB-Vorschrift). Laut EBO ist bei einer 15 kV Wechselstromoberleitung eine Reduzierung auf 5,20 m zulässig.⁷

⁷ Siehe Tabelle 1 zur Anlage 1 der EBO (Regelrichtraum in der Geraden und bei Bögen $R \geq 250$ m).

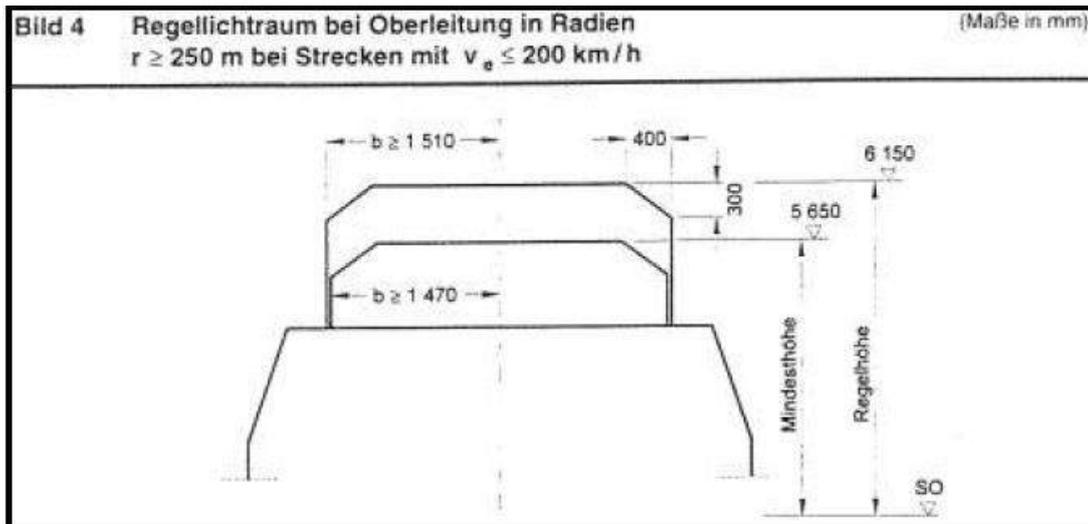


Abbildung 4: Regellichraum bei Oberleitungen bei DB Strecken (Quelle DB)

Bei der Wegüberführung „Hagenbacher Steige“ in Schwäbisch Hall (Streckenkilometer 63,6) beträgt die lichte Höhe nur 4,85 m. Hier ist auch ausgehend vom Alter der Brücke ein aufwendiger Umbau nicht empfehlenswert. Für diese Untersuchung wird ein Ersatzbauwerk (Abbruch und Neubau) berücksichtigt.



Abbildung 5: Wegüberführung Hagenbacher Steige bei km 63,6 (Quelle DB)

Bei neun Straßenbrücken ist eine Elektrifizierung dem Anschein nach bereits berücksichtigt. Diese wurden mit einem Berührungsschutz ausgestattet (siehe folgendes Beispiel).

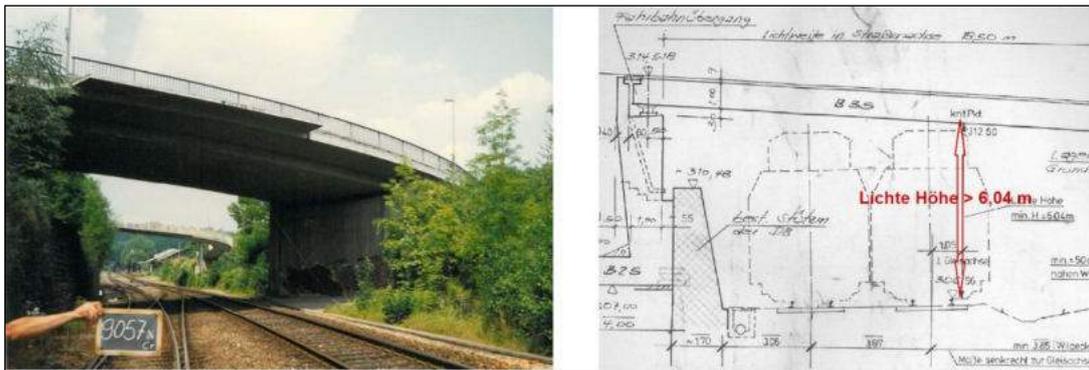


Abbildung 6: Straßenüberführung Landesstraße (km 64,3), lichte Höhe > 6 m (Quelle DB)

Eine Besonderheit ist die Straßenüberführung der K 2576 bei Schwäbisch Hall der als kleiner Tunnel (Länge 78 m) ausgebildet ist. Die lichte Höhe ist bei diesem Bauwerk für eine Elektrifizierung ausreichend und es ist kein zusätzlicher Berührungsschutz erforderlich.



Abbildung 7: Straßenüberführung K 2576 (km 69,4), lichte Höhe > 6 m (Quelle DB 1996)

Einen Überblick für die Straßenüberführungen gibt folgende Auflistung.

Hohenlohebahn (Überführungsbauwerke)	Straßenüberführung (SÜ)	Lichte Höhe	Berührungsschutz
Öhringen-Cappel bis SHA-Hessental	▪ Weg Hagenbacher Steige, Schwäbisch Hall [km 63.625]	≥ 4,85 m	
	▪ L1055, Neue Reifensteige, Schwäbisch Hall [km 64.354]	≥ 6,04 m	vorhanden
	▪ Fußweg Tullauer Steigle, Schwäbisch Hall [km 64.410]	≥ 6,33 m	vorhanden
	▪ K2577, ca. 1,6 km vor Wackershofen [km 68.083]	≥ 5,80 m	
	▪ K2576, ca. 0,6 km vor Wackershofen [km 69.090]	≥ 5,60 m	vorhanden

	▪ Ca. 5,5 km vor Bhf. Waldenburg [km 73.792]	≥ 5,60 m	vorhanden
	▪ Ca. 2,5 km vor Bhf. Waldenburg [km 76.851]	≥ 5,85 m	vorhanden
	▪ Ca. 1,5 km vor Bhf. Waldenburg [km 77.949]	≥ 5,50 m	
	▪ Straße zum Gewerbepark Hohenlohe [km 78.256]	≥ 5,90 m	vorhanden
	▪ L1046 in Nähe Bhf. Waldenburg [km 79.621]	≥ 6,00 m	vorhanden
	▪ Höhe BAB Raststätte Hohenlohe Süd [km 81.047]	≥ 5,51 m	vorhanden
	▪ Ca. 2,5 km nach Bhf. Neuenstein [km 87.403]	≥ 5,55 m	vorhanden

Tabelle 1 : Auflistung Straßenüberführungen

2.2.3 Tunnel

Ein besonderes Augenmerk ist bei Elektrifizierung auf die vier Bestandstunnel mit einer Gesamtlänge von 633 m zu legen. Alle vier Tunnel liegen auf dem Gemeindegebiet der Stadt Schwäbisch Hall. Der Hessentaler und Tullauer Tunnel liegen südlich des Bahnhof Schwäbisch Hall; der Haller und Gottwollshausener Tunnel nördlich.

Hohenlohebahn	Tunnel	Länge
Tunnel	▪ Hessentaler Tunnel, km 58.699 - 58.843	144 m
	▪ Tullauer Tunnel, km 62.209 - 62.339	130 m
	▪ Haller Tunnel, km 66.398 - 66.470	72 m
	▪ Gottwollshausener Tunnel, km 66,495 - 66,782	287 m

Tabelle 2 : Auflistung Tunnel

Eine erste Vorprüfung anhand der Bauwerkunterlagen ergab, dass der bestehende Lichtraum für eine Elektrifizierung nicht ausreicht. In den Bauwerksunterlagen sind Planungen aus den Mitte der 1970er-Jahre für eine Absenkung der Tunnelsohle des Tullauer Tunnel um ca. 0,75 m vorhanden, sodass Profilverfreiheit zum Einbau von klassischer Fahrleitung hergestellt worden wäre (vgl. folgende Abbildung). Gleichwohl ist vermerkt, dass beim Umbau 1977 aus bauzeitlichen Gründen die Profilverfreiheit nicht vollständig hergestellt werden konnte.

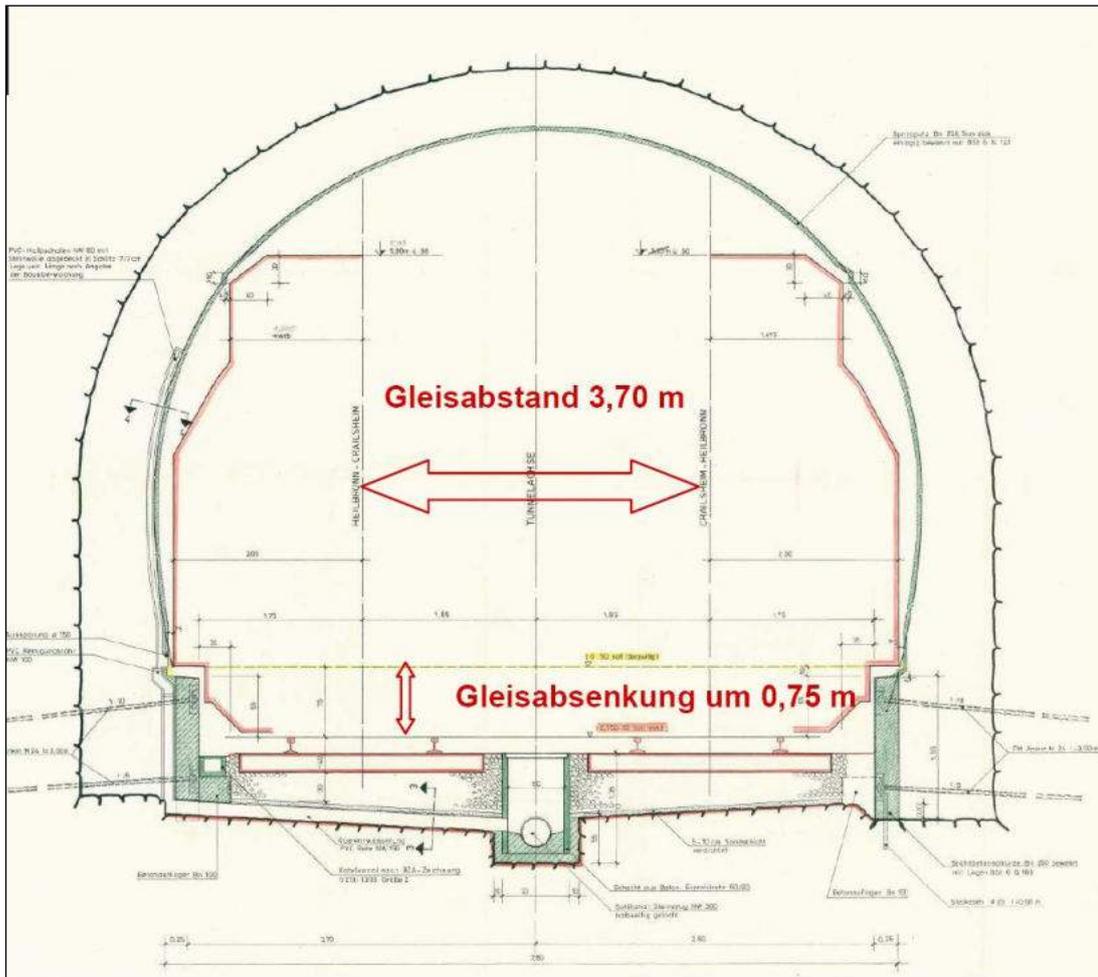


Abbildung 8: Planunterlagen zum Umbau des Tullauer Tunnel bei km 62,3 (Quelle DB)

Für die drei weiteren Tunnel sind keine Maßnahmen zur Herstellung von Profilmfreiheit für eine Fahrleitung bekannt. Unter Verwendung von Y-Stahlschwellen sowie Spezialformen der Fahrleitung ist von einer Gleisabsenkung um ca. 40 cm zur Herstellung der Profilmfreiheit für eine Fahrleitung auszugehen.

Zur Abschätzung der Kosten für die Tunnelelektrifizierung werden in der vorliegenden Untersuchung die folgenden Annahmen getroffen:

- ▶ Gleisabsenkung um ca. 40 cm (inkl. Entwässerung und Kabelkanal) zur Herstellung der Mindesthöhe von 5,20 m unter Verwendung von Y-Stahlschwellen,
- ▶ Anbringung der Spezialform der Fahrleitung ("Seitenhaltlose" Fahrleitung oder Stromschiene) mit geringer Einbauhöhe,
- ▶ kleinere Anpassungs- und Sanierungsarbeiten am Tunnel,
- ▶ Beibehaltung des Gleismittenabstands von 3,50 bis 3,70 m,
- ▶ Annahme der Genehmigungsfähigkeit.

Als Referenz für die getroffenen Annahmen dient der Weinsberger Tunnel im bereits elektrifizierten Abschnitt der Hohenlohebahn zwischen Heilbronn und Öhringen. Zudem hat der Weinsberger Tunnel fast identische Querschnitte zu den vier im Untersuchungsabschnitt liegenden Tunneln. Der mit 3,50 m deutlich unterhalb

des Regelwerts von 4,00 m liegende Gleismittenabstand wurde ebenfalls beibehalten.

Für die Gleisabsenkung sind Übergangsbereiche zur Gradientenabsenkung außerhalb der Tunnel erforderlich. Um die Umbaulängen möglichst gering zu halten, sind dafür größere Neigungen erforderlich. Es ist grundsätzlich möglich die erforderlichen Neigungen auf 12,5 ‰ (max. Regelneigung für Hauptstrecken mit Güterverkehr) zu begrenzen. Einzig der Abschnitt zwischen Tullauer Tunnel und Tullauer Viadukt ist für eine Gradientenanpassung mit ca. 70 m relativ kurz (vgl. folgende Abbildung). Im Rahmen der 1977 zeitgleich mit der Absenkung der Tunnelsohle der Tullauer Tunnels ausgeführten Instandsetzungsmaßnahme des Tullauer Viadukts wurden die Gleise auf dem Viadukt ebenfalls abgesenkt. Es sind daher im Bereich der Tullauer Viadukts und des Tullauer Tunnels nur geringfügige Anpassungen ohne Eingriff in die Bauwerke zu erwarten.



Abbildung 9: Lageplanausschnitt Tullauer Tunnel aus den Bauwerksunterlagen (Quelle DB)

Falls sich im weiteren Planungsverlauf eine Gleisabsenkung sich nicht als baulich machbar herausstellt, wäre alternativ eine eingleisige Streckenführung im Bereich der Tunnel aus baulicher Sicht denkbar. Ein mittig in der Tunnelachse liegendes Gleis hätte ausreichend Lichtraum für eine Elektrifizierung. Ein Teil der Gleisbauarbeiten wäre auch bei dieser Ausführung notwendig. Außerdem müssten Überleitstellen mit Weichen und der entsprechenden Signalisierung eingerichtet werden. Die betriebliche Machbarkeit wird in Kapitel 4.4.8 untersucht.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Herstellung der Profilverfreiheit für die Fahrleitung sind im weiteren Planungsverlauf nach detaillierten Untersuchungen an den Tunnelbauten zu festigen.

2.2.4 Viadukt

Das Tullauer Viadukt ist mit 242 m die längste Eisenbahnüberführung auf diesem Abschnitt. Bei einer Elektrifizierung ist im weiteren Planungsverlauf zu prüfen, inwieweit die Mehrlasten von der Oberleitung in statischer Hinsicht vom Bauwerk aufgenommen werden kann. Dies gilt insbesondere für die Fahrleitungsmasten. Möglicherweise sind Sonderkonstruktionen an den Pfeilern notwendig. Der erforderlichen Kosten hierfür wurden abgeschätzt.

Die anderen Eisenbahnüberführungen weisen deutlich geringere Baulängen auf, sodass die Fahrleitungsmasten außerhalb des Brückenbauwerkes stehen können.



Abbildung 10: Blick von Norden auf die Eisenbahnüberführung in Neuenstein

2.2.5 Stromversorgung

Eine Versorgung der Oberleitung bei einer Elektrifizierung des Abschnittes Schwäbisch Hall-Hessental bis Öhringen mit Bahnstrom (15 kV) ist gemäß Aussage DB Energie ohne zusätzliches Unterwerk möglich. Dabei wurde ein bereits ein kurzer Abzweig nach Kupferzell mitberücksichtigt.

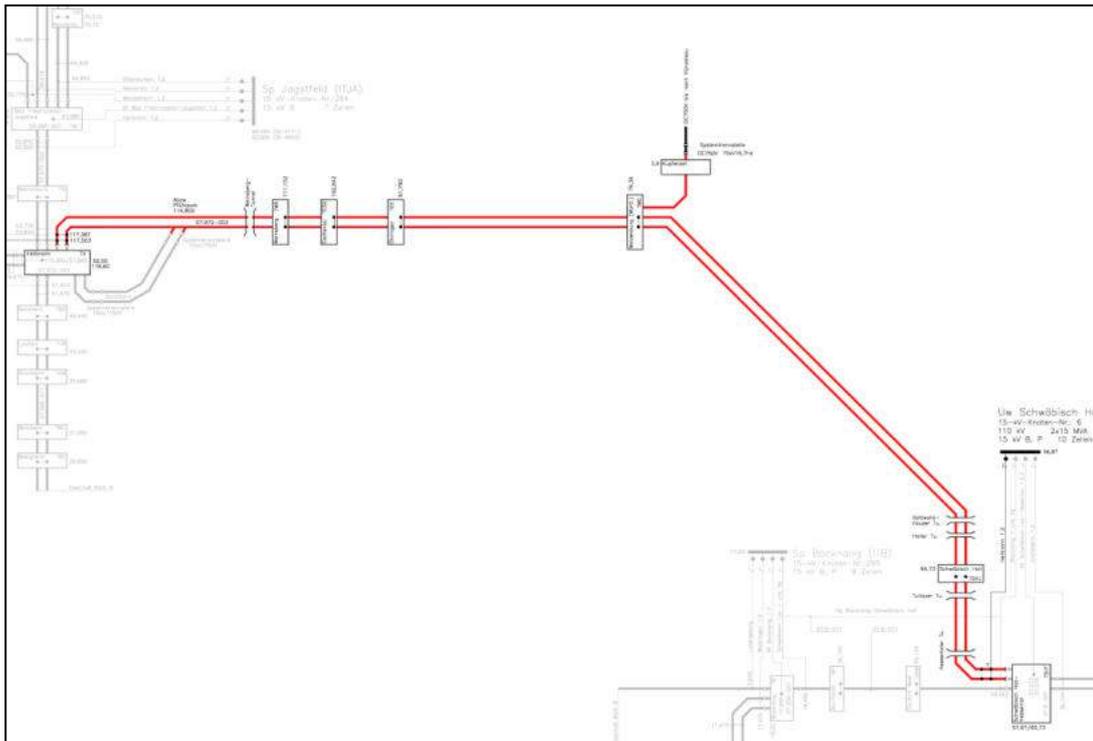


Abbildung 11: Schemaskizze zur Versorgung einer Oberleitung auf der Hohenlohebahn (Quelle DB)

Die Kosten für die Versorgungs- und Steuerungseinrichtungen werden in der Kostenschätzung berücksichtigt.

2.3 Zusätzliche Haltepunkte

Bei der Erstellung der Betriebskonzepte (vgl. Kapitel 4.4) wurde die Möglichkeit zur Errichtung von zusätzlichen Haltepunkten auf der Hohenlohebahn im Abschnitt zwischen Öhringen-Cappel und Schwäbisch Hall-Hessental untersucht. Aufgrund der erforderlichen zusätzlichen Fahrzeit ist die Bedienung von zusätzlichen Haltepunkten vor dem Hintergrund der Anschlussbeziehungen in Heilbronn Hbf und in Schwäbisch Hall-Hessental kritisch zu prüfen.

Zur Bewertung des Potentials werden die Anzahl der Einwohner, Arbeits- und Schulplätze in einem Einzugsbereich von 500 m, 750 m sowie 1.000 m ausgewertet. In der Nettobetrachtung werden Einwohner, Arbeits- und Schulplätze nur dann gezählt, wenn kein anderer bestehender oder zukünftiger SPNV-Halt näher zu dem betrachteten Haltepunkt liegt. Folglich ist sichergestellt, dass das Potential der Haltepunkte nur dem nächstgelegenen SPNV-Halt zugeordnet wird.

Gemäß Aufgabenstellung wurden die folgenden zusätzlichen Haltepunkte untersucht:

- ▶ Eckartsweiler/Limespark
- ▶ Untereppach
- ▶ Neuenstein Stadthalle
- ▶ Waldenburg Gewerbepark

- ▶ Kupfer/Neu-Kupfer
- ▶ Gailenkirchen

2.3.1 Eckartsweiler/Limespark

Der zu untersuchende Haltepunkt dient zur Erschließung des Neubaugebietes Limespark sowie des Öhringer Ortsteils Eckartsweiler. Bei Streckenkilometer 89,3 ist beiderseits der Bahnstrecke je ein Seitenbahnsteig vorgesehen. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunktes.

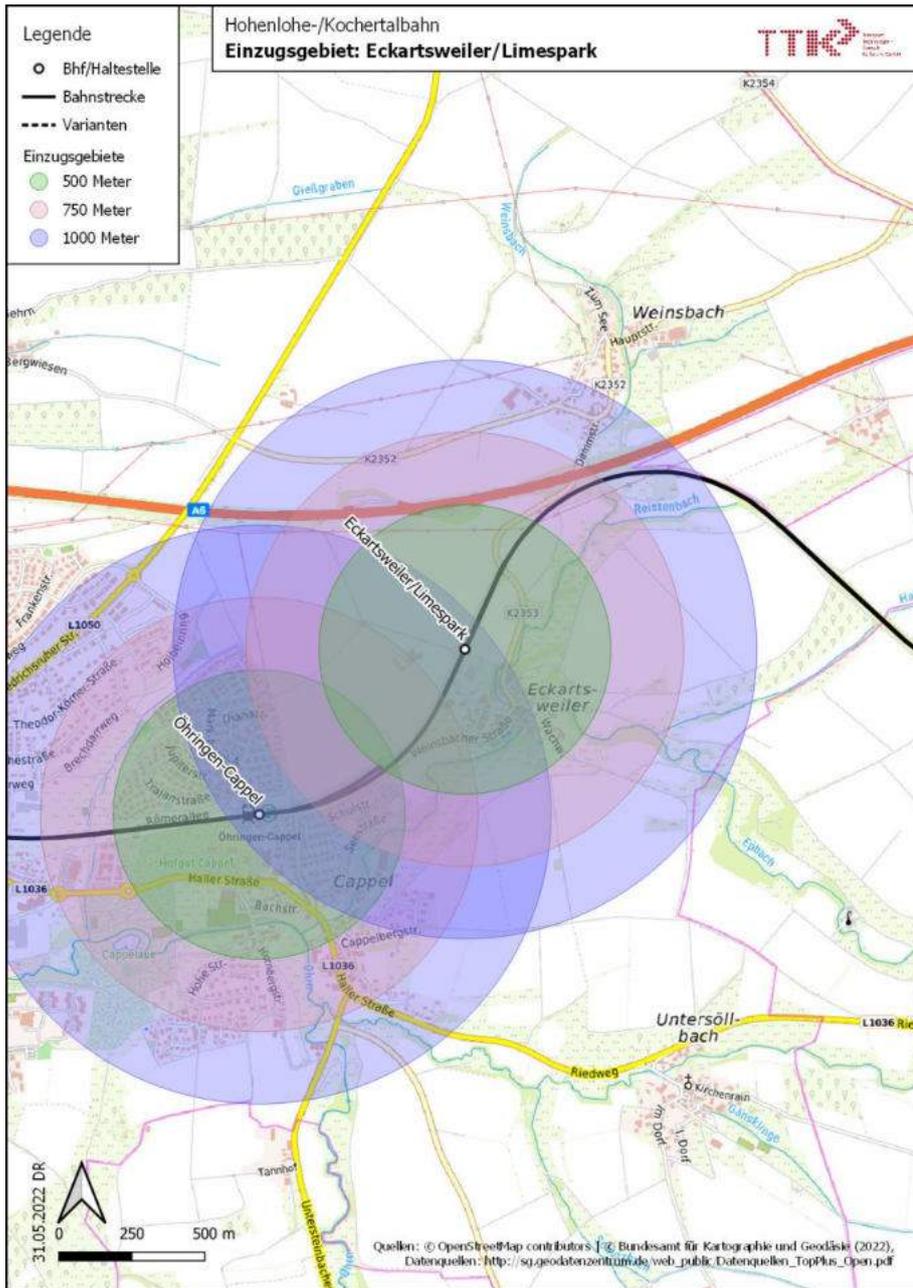


Abbildung 12: Einzugsbereich des Haltepunktes Limespark/Eckartsweiler

Der Zugang erfolgt höhenfrei über eine neu zu errichtende Fußgängerunterführung mit Treppen, die an den Eichklingenweg sowie an eine Erschließungsstraße des Neubaugebiets angebunden ist.

Für den Haltepunkt Eckartsweiler/Limespark ergeben sich folgende baulichen Maßnahmen:

- ▶ Neubau von zwei Seitenbahnsteigen mit Zugang,
- ▶ Bau einer Fußgängerunterführung mit Treppen,
- ▶ Bahnsteigausstattung (z. B. Wartehalle, Beleuchtung, Anzeige) für zwei Bahnsteige.

2.3.2 Neuenstein Stadthalle

Zusätzlich zum derzeitigen Halt in Neuenstein ist ein Haltepunkt etwa 700 m westlich davon an der zentralgelegenen Eisenbahnüberführung über die Friedrichsruher Straße (K 2354) zu untersuchen. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunktes.

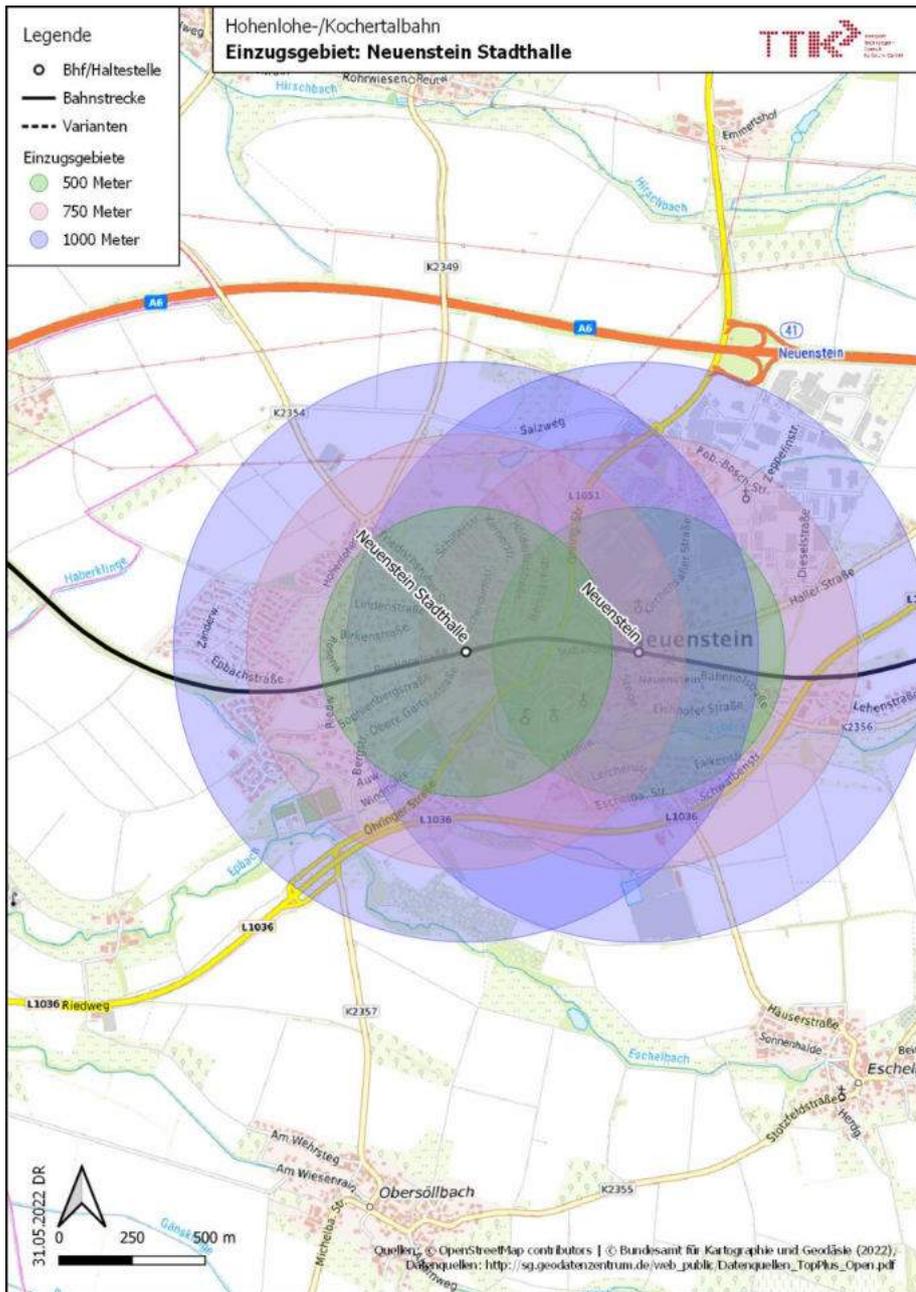


Abbildung 13: Einzugsbereich des Haltepunktes Neuenstein Stadthalle

Unter Nutzung der bestehenden Straßenunterführung bei der Eisenbahnbrücke in Höhe des Streckenkilometer 85,6 für den Zugang als Bahnquerung könnten die Seitenbahnsteige westlich davon (Streckenkilometer 85,7) angeordnet werden. Es sind als Bahnsteigzugänge Treppen vom Gehweg an der Eisenbahnüberführung sowie ein Aufzug (Südseite) und eine Rampe (Nordseite) vorgesehen.



Abbildung 14: Blick stadteinwärts bei der EÜ über Friedrichsruher Straße (km 85,6)

Für den Haltepunkt Neuenstein-Stadthalle ergeben sich folgende baulichen Maßnahmen:

- ▶ Neubau von zwei Seitenbahnsteigen,
- ▶ Zugangstreppen, Aufzug und Rampe,
- ▶ Bahnsteigausstattung (z. B. Wartehalle, Beleuchtung, Anzeige) für zwei Bahnsteige.

2.3.3 Untereppach

Der zu untersuchende Haltepunkt Untereppach dient zur Erschließung des Neuensteiner Ortsteils Untereppach. Bei Streckenkilometer 83,7 ist beiderseits der Bahnstrecke je ein Seitenbahnsteig vorgesehen. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunktes.

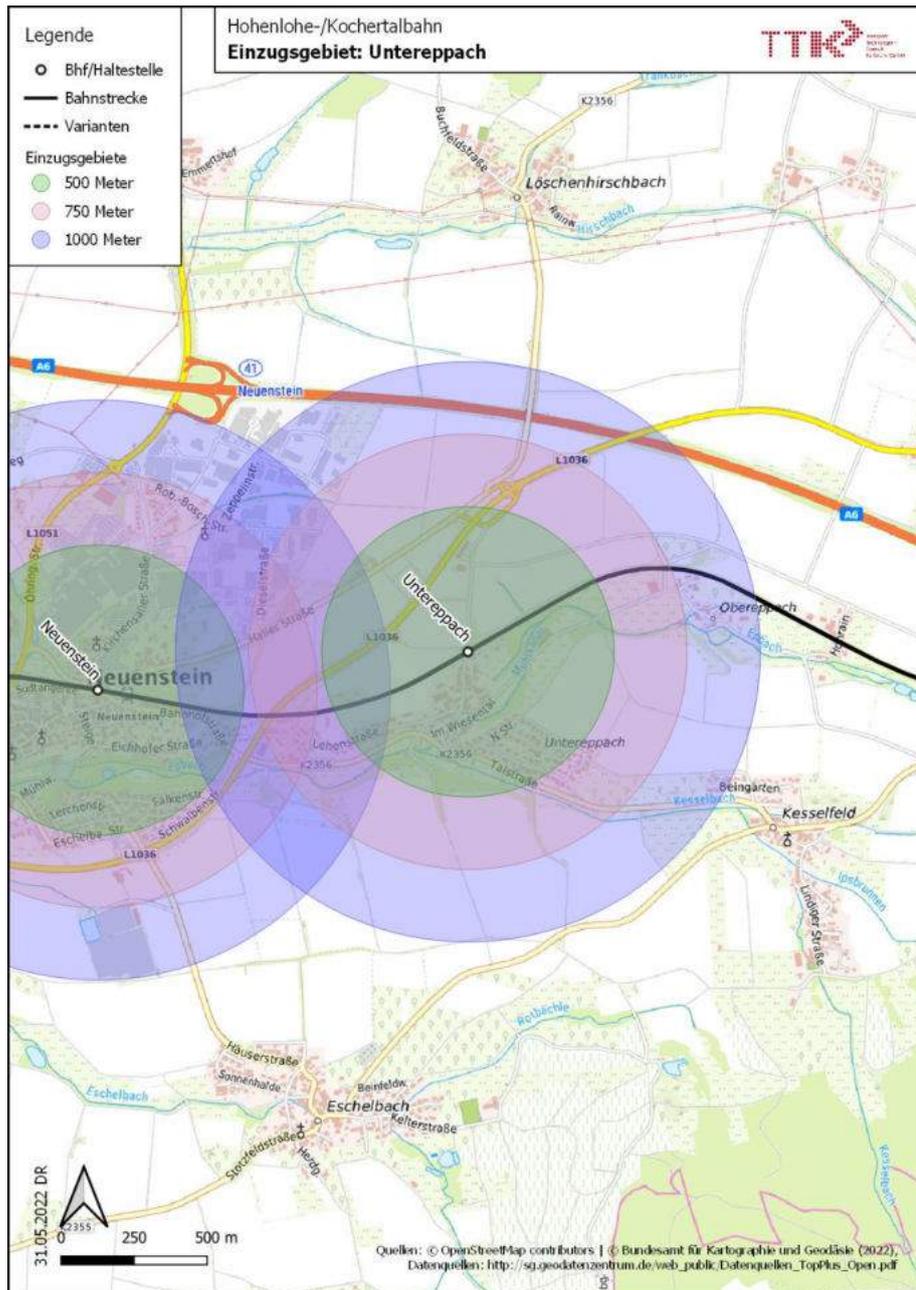


Abbildung 15: Einzugsbereich des Haltepunktes Unterereppach

Der Zugang zum Bahnsteig erfolgt kostengünstig mit Nutzung des bestehenden Bahnübergangs „Am Mühlberg“ (Streckenkilometer 83,7). Im weiteren Planungsverlauf ist zu prüfen, inwieweit die Zugänglichkeit bzw. Platzsituation am Bahnübergang verbessert werden muss.

Für den Haltepunkt Unterereppach ergeben sich folgende baulichen Maßnahmen:

- ▶ Neubau von zwei Seitenbahnsteigen,
- ▶ Zugangsrampen vom Bahnübergang,
- ▶ Anpassung am Bahnübergang,
- ▶ Bahnsteigausstattung (z. B. Wartehalle, Beleuchtung, Anzeige) für zwei Bahnsteige.

2.3.4 Waldenburg Gewerbepark

Zusätzlich zum Halt am Bahnhof Waldenburg ist ein Haltepunkt etwa 1 km östlich davon im Gewerbepark zu untersuchen. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunktes.

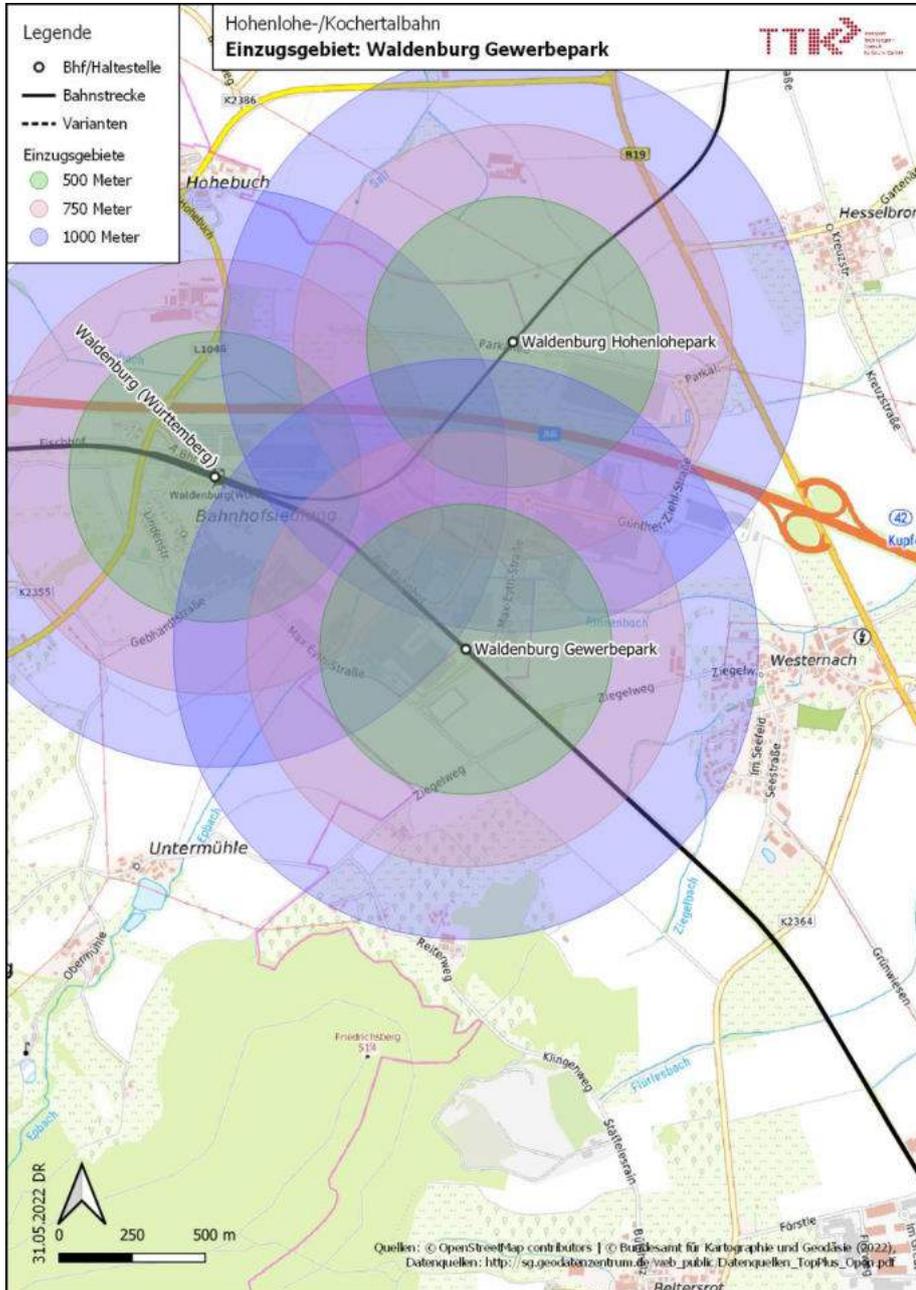


Abbildung 16: Einzugsbereich des Haltepunktes Waldenburg Gewerbepark



Abbildung 17: Blick von Straßenüberführung Max-Eyth-Straße (km 78,3) in Richtung Heilbronn

Unter Nutzung der bestehenden Straßenbrücke der Max-Eyth-Straße in Streckenkilometer 78,3 für den Zugang als Bahnquerung könnten die Seitenbahnsteige westlich davon (Streckenkilometer 78,4) angeordnet und mit Treppen an die Straßenbrücke angebunden werden. Für einen barrierefreien Zugang werden Zugangswege ab dem Dammfuß der Straßenüberführung vorgesehen, ggf. können dadurch die Treppen zur Brücke hin entfallen. Im weiteren Planungsverlauf ist zu prüfen, inwieweit der Gehwegbereich auf der Straßenbrücke verbessert werden muss.

Für den Haltepunkt Waldenburg Gewerbepark ergeben sich die folgenden baulichen Maßnahmen:

- ▶ Neubau von zwei Seitenbahnsteigen,
- ▶ Zugangswege und Treppen zur Straßenbrücke,
- ▶ Bahnsteigausstattung (z. B. Wartehalle, Beleuchtung, Anzeige) für zwei Bahnsteige.

2.3.5 Kupfer/Neu-Kupfer

Die Errichtung eines Haltepunktes in Kupfer/Neu-Kupfer ist zu untersuchen. Kupfer ist ein Ortssteil der Gemeinde Untermünkheim und Neu-Kupfer ein Ortsteil der Gemeinde Kupferzell. Von den Bahnsteiganlagen des ehemaligen Haltepunktes Kupfer (Streckenkilometer 75,7) ist nur noch der Hausbahnsteig teilweise erkennbar. Da das ehemalige Empfangsgebäude im Privatbesitz ist, wird eine Anordnung der Bahnsteige auf den freien Flächen südlich davon empfohlen. Der Haltepunktstand befindet sich im Bereich der Gemeindegrenze. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des neu zu errichteten Haltepunktes.

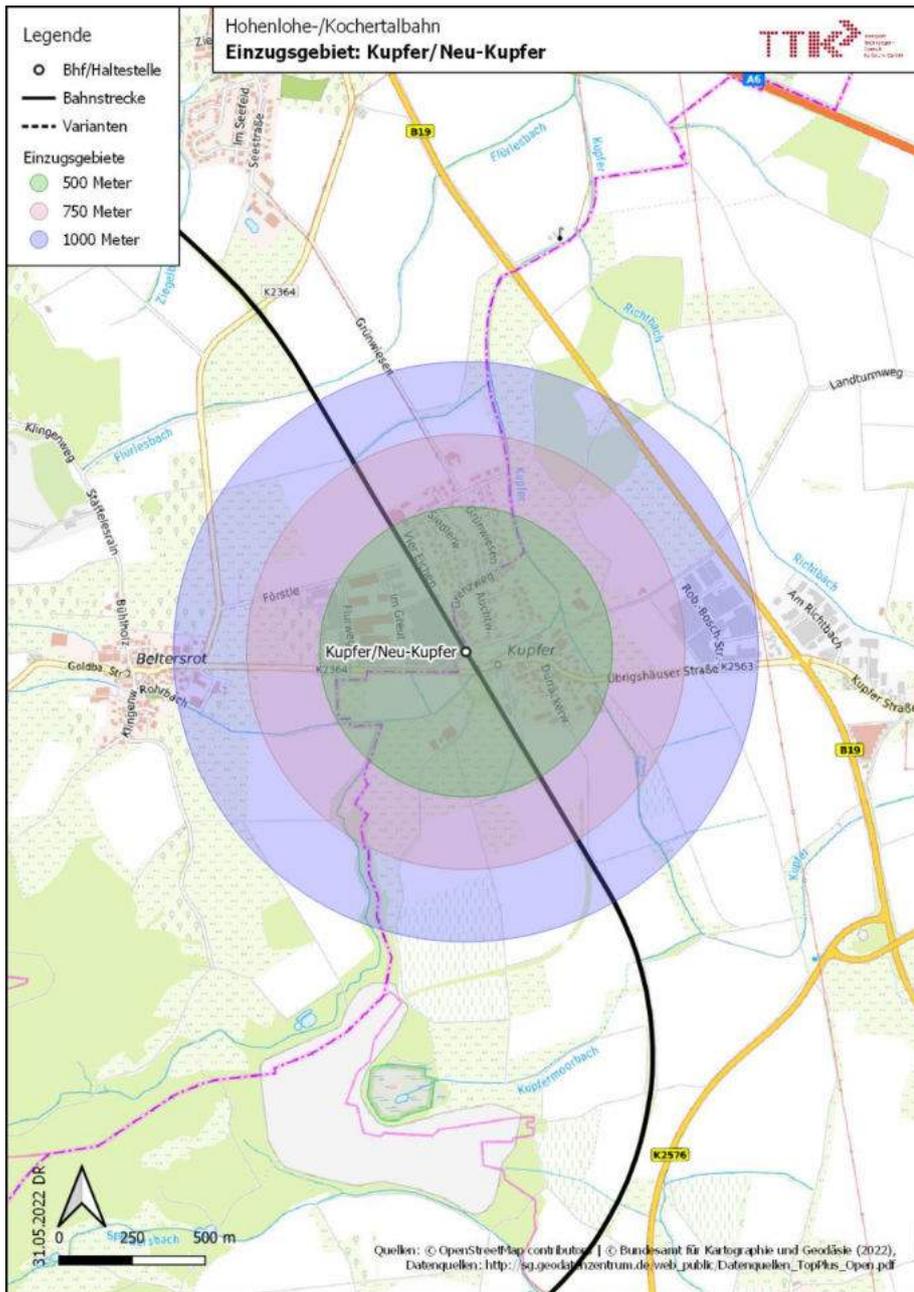


Abbildung 18: Einzugsbereich des Haltepunktes Kuper/Neu-Kuper



Abbildung 19: Ehemaliger Bahnhof Kupfer in Blickrichtung Heilbronn

In diesem Bereich könnten die beiden Seitenbahnsteige mit einer kostengünstigen Fußgängerbrücke mit Treppen errichtet werden. In Anbetracht der zu erwartenden relativ geringen Anzahl an Reisenden könnte auf Aufzüge verzichtet werden. Ein barrierefreier Zugang ist durch die etwa 200 m entfernte höhenfreie Straßenunterführung vorgesehen.

Für den Haltepunkt Kupfer/Neu-Kupfer ergeben sich folgende baulichen Maßnahmen:

- ▶ Neubau von zwei Seitenbahnsteigen mit Zugang,
- ▶ Bau einer Fußgängerüberführung mit Treppen,
- ▶ Bahnsteigausstattung (z. B. Wartehalle, Beleuchtung, Anzeige) für zwei Bahnsteige.

2.3.6 Gailenkirchen

Die Errichtung eines Haltepunktes in Gailenkirchen ist zu untersuchen. Eine Reaktivierung des ehemaligen Haltepunktes direkt am ehemaligen Empfangsgebäude ist wegen der bestehenden Situation (Zugänglichkeit, neue Bebauung, Privatbesitz) nicht zu empfehlen. Kostengünstig könnten die Bahnsteige 200 m entfernt mit Nutzung des bestehenden Bahnübergangs Beilsteinstraße (Streckenkilometer 70,9) als Zugang erstellt werden. Im weiteren Planungsverlauf ist zu prüfen, inwieweit die Zugänglichkeit bzw. Platzsituation am Bahnübergang verbessert werden muss. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunktes.

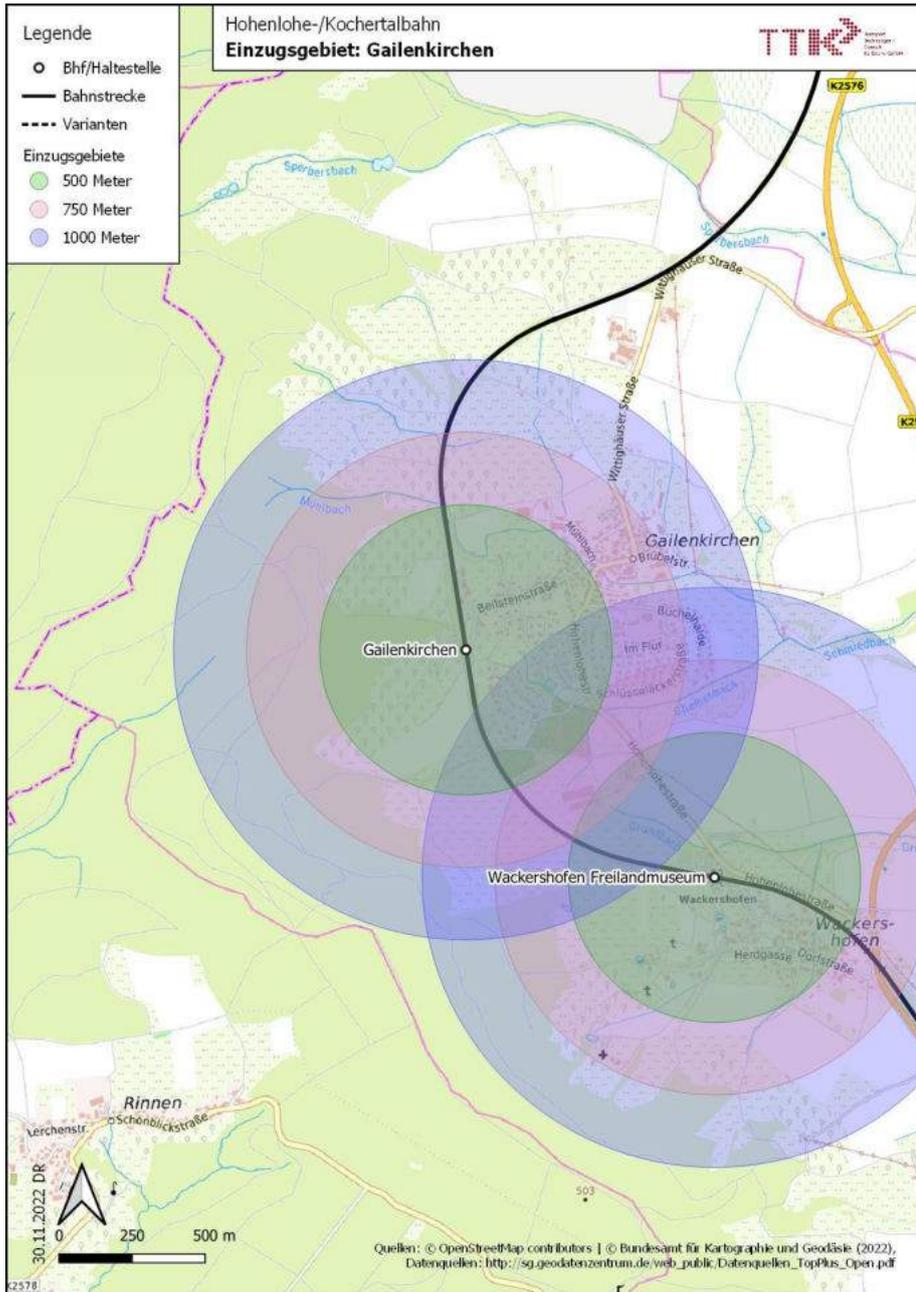


Abbildung 20: Einzugsbereich des Haltepunktes Kuper/Neu-Kuper



Abbildung 21: Gailenkirchen mit BÜ (km 70,9) in Blickrichtung Heilbronn

Für den Haltepunkt Gailenkirchen ergeben sich folgende baulichen Maßnahmen:

- ▶ Neubau von zwei Seitenbahnsteigen,
- ▶ Zugangsrampen vom Bahnübergang,
- ▶ Bahnsteigausstattung (z. B. Wartehalle, Beleuchtung, Anzeige) für zwei Bahnsteige.

2.3.7 Bewertung des Fahrgastpotentials

Zur Bewertung des Fahrgastpotentials werden die Einwohner, Arbeits- und Schulplätze in den Einzugsbereichen mit den Radien von 500 m, 750 m und 1.000 m ermittelt. Die folgende Abbildung zeigt die ausgewerteten Fahrgastpotentiale.

	500 m (netto)				750 m (netto)				1.000 m (netto)			
	EW	AP	SchP	Summe	EW	AP	SchP	Summe	EW	AP	SchP	Summe
Eckartsweiler/Limespark	100	0	0	100	100	0	0	100	100	0	0	100
Neuenstein Stadthalle	1.000	100	0	1.100	850	100	0	950	600	50	0	650
Untereppach	300	50	0	300	450	200	0	650	450	350	0	800
Waldenburg Gewerbepark	0	2.300	0	2.300	0	1.150	0	1.150	50	550	0	600
Kupfer/Neu-Kupfer	450	150	0	600	500	200	0	700	600	400	0	1.000
Gailenkirchen	550	50	0	600	900	100	50	1.050	500	50	0	600

Tabelle 3 : Fahrgastpotentiale für die zusätzlichen Haltepunkte

Es zeigt sich:

- ▶ Waldenburg Gewerbepark und Neuenstein Stadthalle haben ein hohes Fahrgastpotential und sollten als zusätzliche Haltepunkte in Betracht gezogen werden.
- ▶ Kupfer/Neu-Kupfer und Gailenkirchen mit mittlerem Fahrgastpotential und können im Fall von Fahrzeitreserven bedient werden.
- ▶ Untereppach hat ein zu geringes Fahrgastpotential für einen SPNV-Halt und wird daher nicht zur weiteren Betrachtung empfohlen.
- ▶ Eckartsweiler/Limespark liegt im Einzugsgebiet des Neubaugebiets Limespark (5.000 Einw. bis 2035). Bei Realisierung des Neubaugebiets Limespark in ein hohes Fahrgastpotential zu erwarten. Es ist jedoch zu beachten, dass das Neubaugebiet Limespark durch den bestehenden Haltepunkt erschlossen wird.

2.4 Anbindung Solpark an die Hohenlohebahn

Der Solpark ist ein Gewerbegebiet mit über 3.500 Arbeitsplätzen in der Stadt Schwäbisch Hall. Das Gewerbegebiet befindet sich auf einer Konversionsfläche eines ehemaligen US-Militärstützpunktes. Ein Anschlussgleis verband früher den Militärstützpunkt mit dem Bahnhof Schwäbisch Hall-Hessental. Bei der Transformation des Geländes in den Solpark blieb die Trasse des ehemaligen Anschlussgleises erhalten und wurde über rechtskräftige Bebauungspläne gesichert.

Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie ist die Anbindung des Solparks an die Hohenlohebahn Heilbronn – Schwäbisch Hall-Hessental mit Reaktivierung des ehemaligen Anschlussgleises zu untersuchen.

2.4.1 Trassenverlauf

Das ehemalige Anschlussgleis zum Solpark beginnt im Bahnhof Schwäbisch Hall-Hessental und zweigt in Streckenkilometer 57,1 der Strecke Crailsheim – Heilbronn Hbf im Ostkopf des Bahnhofs Schwäbisch Hall-Hessental ab. Danach führt es ca. 1,0 km in Parallellage zur Bahnstrecke Richtung Crailsheim, überquert die Bühler-talstraße (L 1060), quert die Raiffeisenstraße und führt aus östlicher Richtung in den Solpark ein. Die folgende Übersichtskarte zeigt den Trassenverlauf des ehemaligen Anschlussgleises.

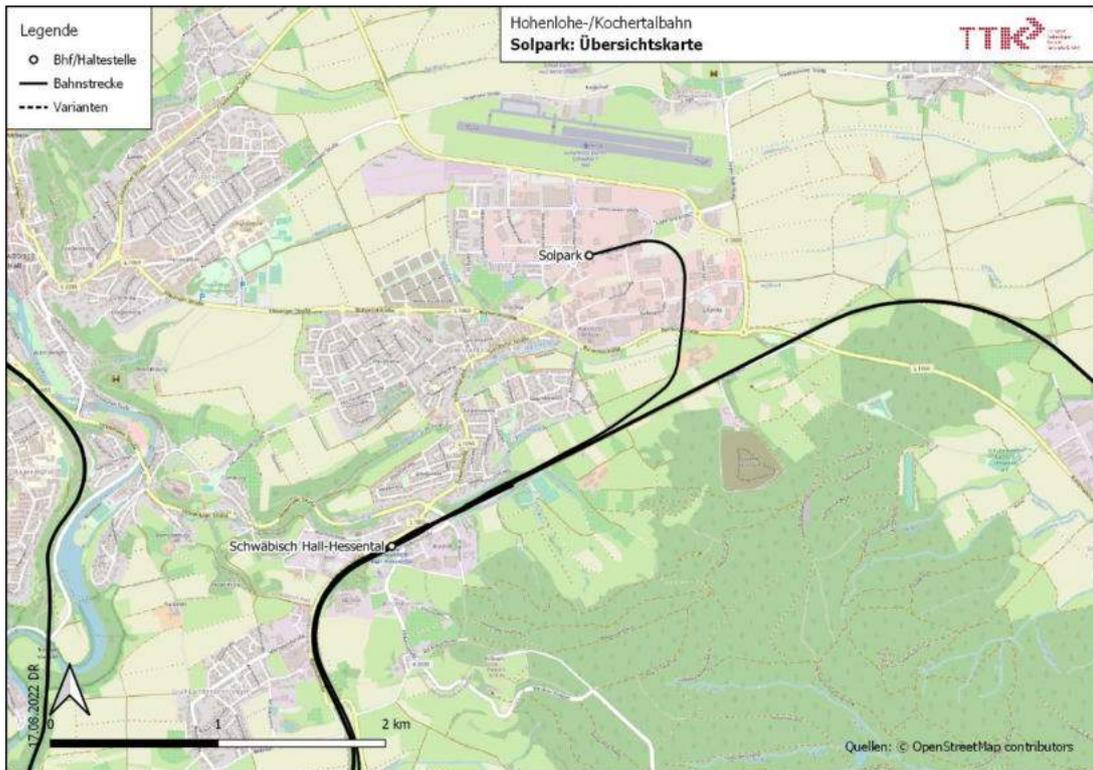


Abbildung 22: Übersichtskarte zum Trassenverlauf Schwäbisch Hall-Hessental – Solpark

Die folgende Abbildung zeigt die Eisenbahninfrastruktur im Ostkopf des Bahnhofs Schwäbisch Hall-Hessental. Das ehemalige Anschlussgleis beginnt in Weiche 215. Die ersten ca. 450 m stehen weiterhin dem Bahnbetrieb zur Verfügung und werden derzeit zur Abstellung von Regionalverkehrstriebwagen genutzt. Bei Reaktivierung der Verbindung in den Solpark steht dieses Abstellgleis nicht mehr zur Verfügung und ist durch ein weiteres zu errichtendes Abstellgleis zu ersetzen.



Abbildung 23: Karte der Eisenbahninfrastruktur im Ostkopf des Bahnhofs Schwäbisch Hall-Hessental (Quelle: OpenRailwayMaps)

Die Gleisanlagen des ehemaligen Abstellgleises sind ab dem Prellbock des Abstellgleises heute vollständig abgebaut. Der weiterführende Trassenverlauf bis zur Raiffeisenstraße ist im Besitz der Stadt Schwäbisch Hall und wurde von Bebauung freigehalten.



Abbildung 24: Trasse des ehemaligen Anschlussgleis im Verlauf der Baumreihe

Die Eisenbahnüberführung über die Bühlertalstraße (L 1060) wurde zwischenzeitlich entfernt und ist bei Reaktivierung wieder zu errichten. Die Eisenbahnüberführung über den straßenbegleitenden Fuß- und Radweg ist hingegen weiterhin vorhanden.



Abbildung 25: Blick auf Querung der Bühlertalstraße (L1060)

Ab der Querung der Raiffeisenstraße ist die Trasse im Bebauungsplan „Solpark“ gesichert. Abschnittsweise verläuft die Trasse auf privaten Grundstücken. Im Be-

bauungsplan sind jedoch entsprechende Fahr- und Gehrechte festgesetzt, siehe Bezeichnung FR und GR in der folgenden Abbildung.

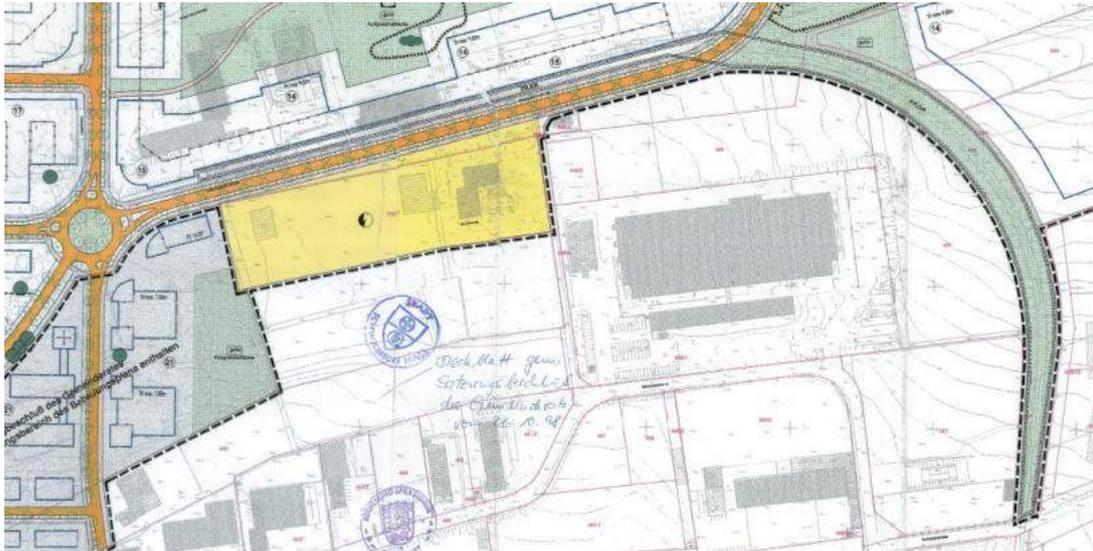


Abbildung 26: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan Solpark (Quelle: Stadt Schwäbisch Hall)

Für die Reaktivierung der Verbindung von Schwäbisch Hall-Hessental in den Solpark ergeben sich die folgenden baulichen Maßnahmen:

- ▶ Neubau des Bahnkörpers für eine eingleisige Strecke,
- ▶ Ausrüstung mit Oberleitung,
- ▶ Signaltechnische Anpassung im Bahnhof Schwäbisch Hall-Hessental,
- ▶ Neubau eines Abstellgleises im Bahnhof Schwäbisch Hall-Hessental zum Ersatz für das entfallende Abstellgleis,
- ▶ Erweiterung des bestehenden Bahnübergang Seeweg,
- ▶ Neubau der Eisenbahnüberführung Bühlertalstraße (L1060),
- ▶ Technische Sicherung des Bahnübergang Raiffeisenstraße,
- ▶ Technische Sicherung des Bahnübergang Alfred-Leikam-Straße.

2.4.2 Haltepunkt Solpark

Der Haltepunkt Solpark kann am Ende der im Bebauungsplan gesicherten Trasse errichtet werden. Mit seiner zentralen Lage in unmittelbarer Nähe zum Europaplatz wird das Gewerbegebiet weiträumig erschlossen. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunktes.

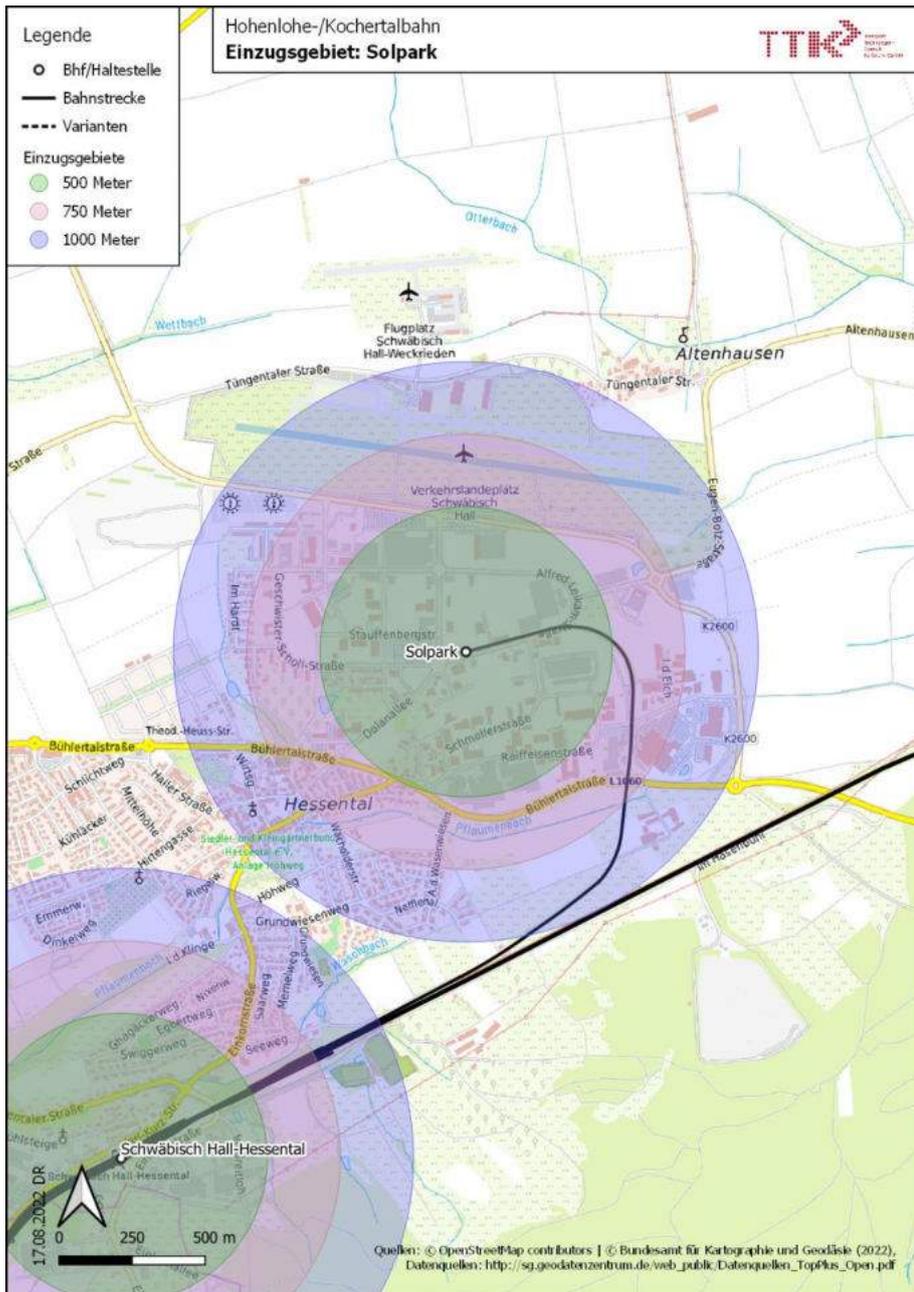


Abbildung 27: Einzugsbereich des Haltepunktes Solpark

Für den Haltepunkt Solpark ergeben sich folgende bauliche Maßnahmen:

- ▶ Neubau eines Seitenbahnsteiges,
- ▶ Zugangsrampen,
- ▶ Bahnsteigausstattung (z. B. Wartehalle, Beleuchtung, Anzeige) für einen Bahnsteig.

3 Reaktivierung der Kochertalbahn

Gemäß der Aufgabenstellung wurde für die vorliegende Studie zunächst ein baulich machbarer Trassenverlauf mit den besten Chancen auf ein positives Ergebnis in der Kosten-Nutzen-Untersuchung (NKU) ermittelt. Eine Reaktivierung des historischen Trassenverlaufs verläuft zwischen Kupferzell und Künzelsau fernab von größeren Siedlungsstrukturen und hat dementsprechend nur ein sehr geringes Erschließungspotential. Eine alternative Trassenführung mit Erschließung des Künzelsauer Ortsteil Gaisbach kann zusätzliche Fahrgastpotentiale abschöpfen. In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurde vor diesem Hintergrund festgelegt, dass ein Trassenverlauf mit Erschließung von Gaisbach zu untersuchen ist.

Nach einer kurzen Einführung in die Eisenbahninfrastruktur in Kapitel 3.1 wird die technische Betriebsform für eine zu reaktivierende Schienenverbindung in Kapitel 3.2 thematisiert. Der Trassenverlauf wird in Kapitel 3.3 beschrieben.

3.1 Bestandsanalyse der Eisenbahninfrastruktur

Die Kochertalbahn (VzG-Strecke 4956) ist eine ehemalige eingleisige Nebenbahn zwischen Waldenburg und Forchtenberg. Die Einstellung des Personenverkehrs erfolgt 1981 bzw. des Güterverkehrs 1991. Inzwischen ist die Kochertalbahn in ihrer Gesamtlänge nach §11 AEG entwidmet. Eine Reaktivierung ist folglich rechtlich gesehen wie ein Neubau einer Schienenverkehrsstrecke zu betrachten. Die Eisenbahninfrastruktur wurde vollständig zurückgebaut. Im Abschnitt zwischen Waldenburg und Künzelsau ist die Trasse der Kochertalbahn derzeit mit einem durchgehenden Radweg überbaut.



Abbildung 28: Historische Bahntrasse - mit Rad- und Gehweg überbaut

3.2 Technische Betriebsform

In Deutschland bestehen für den Bau und Betrieb von Schienenverkehrsstrecken zwei technische Betriebsformen mit unterschiedlichen Rechtsrahmen:

- ▶ Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO)
- ▶ Bau- und Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab)

Moderne Zweisystem-Stadtbahnfahrzeuge ermöglichen den Betrieb einer SPNV-Linie mit einem Wechsel der technischen Betriebsform zwischen EBO und BOStrab. Im entwickelten Betriebskonzept werden für eine reaktivierte Kochertalbahn durch die Verlängerung der Stadtbahnlinie S4 Direktverbindungen von der Heilbronner Innenstadt bis nach Künzelsau vorgeschlagen. Bereits hieraus ergibt sich die Notwendigkeit zum Einsatz von Zweisystem-Stadtbahnfahrzeugen.

Für die Einbindung der Strecke in die bestehende Gleisanlage im Bahnhof Waldenburg ist der Bau und die Betriebsführung auf der Grundlage der Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO) sowie das Fahrspannungssystem der DB AG zwingend.

Mit dem Einsatz von Zweisystem-Stadtbahnfahrzeugen ist im weiteren Streckenverlauf eine Reaktivierung nach EBO nicht zwingend erforderlich, sodass abschnittsweise die Strecke nach BOStrab betrieben werden kann. Planungen auf Basis der BOStrab-Regelwerke ermöglichen u.a. eine Trassierung mit deutlich engeren Bogenradien und größeren Neigungen sowie eine abschnittsweise Führung der Trasse

im Mischverkehr mit dem Straßenverkehr. Dadurch wird eine Durchfahrung von Ortslagen erst möglich.

Aus §2 des Eisenbahnkreuzungsgesetzes ergibt sich, dass bei Neubau einer EBO-Strecke Bahnübergänge nur mit Ausnahmegenehmigung genehmigungsfähig sind. In Folge der Entwidmung der Kochertalbahn sind grundsätzlich bei Reaktivierung nach EBO Über- bzw. Unterführung an Kreuzungen mit Kraftfahrzeugverkehr anzulegen. Eine Reaktivierung nach BOStrab ermöglicht auch bei Neubau die Anlage von Bahnübergängen, sodass sich Kreuzungen mit dem Kraftfahrzeugverkehr kostengünstig realisieren lassen.

Mit Betriebsform nach BOStrab ist davon auszugehen, dass kein Güterverkehr auf der Strecke möglich sein wird. Der Hintergrund ist, dass es keine technische Lösung für den Güterverkehr mit Systemwechsel zwischen EBO und BOStrab gibt. Die vorliegende Machbarkeitsstudie geht davon, dass die Kochertalbahn ausschließlich für den Schienenpersonennahverkehr reaktiviert wird.

Für einen Betrieb mit Zwei-System-Stadtbahnfahrzeugen sowie einem (abschnittsweisen) Neubau der Infrastruktur nach BOStrab sprechen die folgenden Vorteile:

- ▶ Möglichkeit zur Erschließung der Ortsmitte von Gaisbach,
- ▶ Möglichkeit zur Einrichtung von Direktverbindungen von Künzelsau bis in die Heilbronner Innenstadt,
- ▶ Kosteneinsparungen durch Trassierung nach BOStrab-Regelwerken sowie bei Kreuzungen mit dem Kraftfahrzeugverkehr.

Es wird daher in der vorliegenden Machbarkeitsstudie davon ausgegangen, dass der Abschnitt ab Ortseingang Gaisbach bis zum Endpunkt in Künzelsau nach BOStrab trassiert wird. Eine Trassenführung nach den EBO-Richtlinien ist in der Ortsmitte von Gaisbach nicht möglich. Zwischen Waldenburg bis Ortseingang Gaisbach ist eine Trassierung sowohl nach EBO und BOStrab grundsätzlich möglich. Für die vorliegende Machbarkeitsstudie wurde angenommen, dass die Systemwechselstelle zwischen dem Bahnhof Waldenburg und der Straßenüberführung der Bundesbahnautobahn 6 liegt, um Kreuzungen mit dem Kraftfahrzeugverkehr als Bahnübergang zu realisieren. Die Lage der Systemwechselstelle ist im weiteren Planungsverlauf noch final festzulegen.

3.3 Trassenverlauf

In der infrastrukturellen Untersuchung zur Reaktivierung der Kochertalbahn⁸ wurden bereits Trassenverläufe entwickelt. Zwischen Waldenburg und Kupferzell folgen die entwickelten Trassenverläufe der historischen Streckenführung. Ab dem Ortsausgang von Kupferzell wird zur Erschließung von Gaisbach von der historischen Streckenführung abgewichen. Eine Herausforderung für die Trassenführung ist der Höhenunterschied von mehr als 150 m zwischen Gaisbach und Künzelsau sowie die Topographie auf der linken Uferseite des Künsbachs. Die folgende Abbildung zeigt die untersuchten Trassenverläufe zwischen Kupferzell und Künzelsau.

⁸ Stadtbahnmäßige Entwicklung der Strecke Waldenburg – Künzelsau, Machbarkeitsstudie, TTK GmbH im Auftrag der AVG mbH, 2020

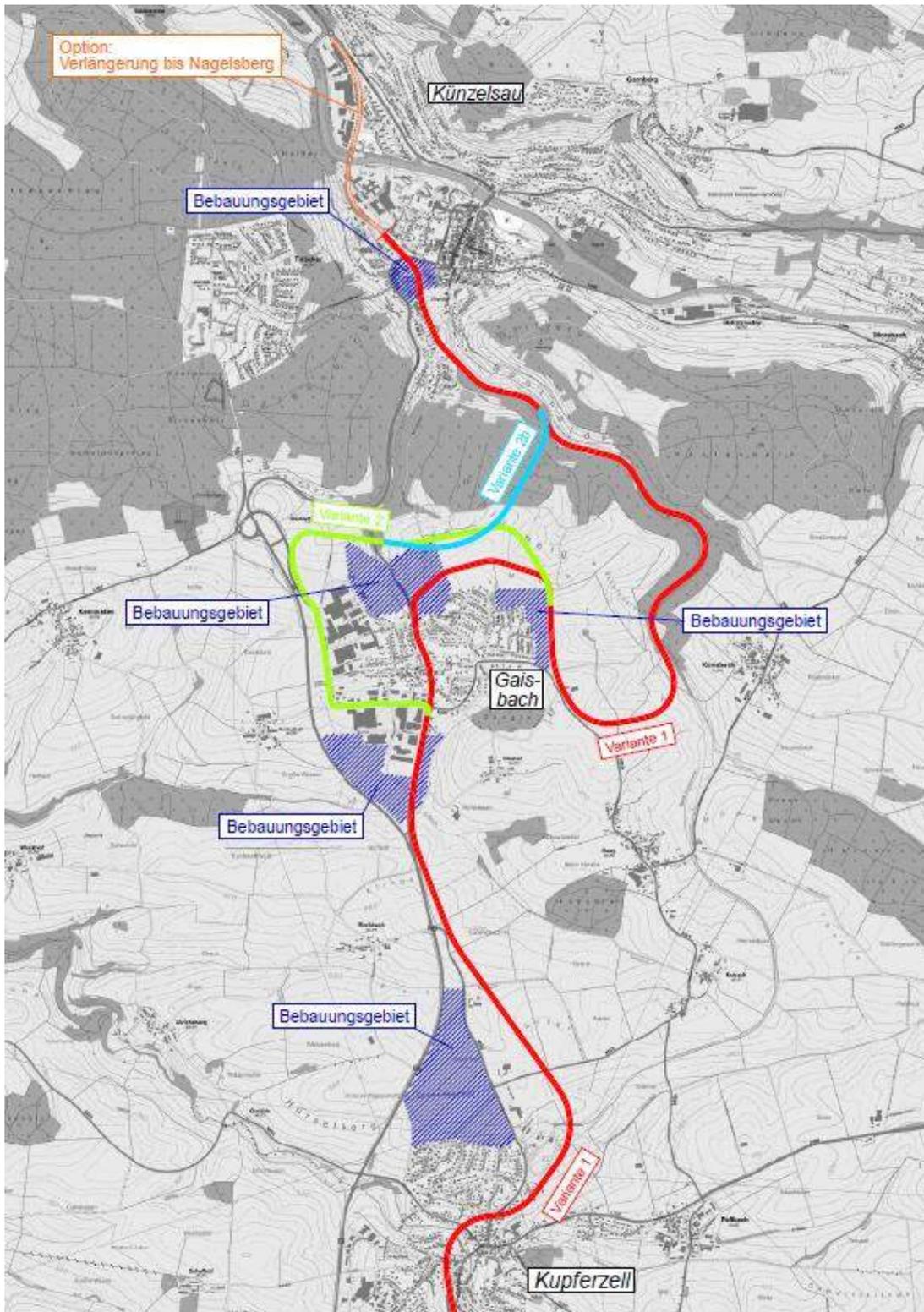


Abbildung 29: Trassenvarianten aus der infrastrukturellen Untersuchung der Kochertalbahn zwischen Kupferzell und Künzelsau (Quelle: Stadtbahnmäßige Entwicklung der Strecke Waldenburg – Künzelsau, TTK)

Variante 1 (rot) und 2 (grün) unterscheiden sich in ihrem Trassenverlauf in Gaisbach. Variante 1 führt durch die Ortsmitte von Gaisbach, wohingegen Variante 2

am westlichen und nördlichen Ortsrand verläuft. Variante 2b (blau) kürzt den Trassenverlauf durch das Künsbachtal von Varianten 1 und 2 mit einem 1,2 km langem Tunnel ab. Die derzeit im Heilbronner Stadtbahnnetz verkehrenden Zweisystemfahrzeuge sind steilstreckentauglich bis zu Neigung von 60 ‰. Die maximale Längsneigung der Trassenverläufe von Varianten 1, 2 und 2b beträgt daher 60 ‰.

Im Vergleich zwischen den Varianten 1 und 2 zeigt sich, dass die Variante 2 kein besseres Ergebnis in einer Kosten-Nutzen-Untersuchung erreichen wird. Dies liegt an den folgenden Gründen:

- ▶ Bei Variante 1 kann eine Haltestelle an der Kreuzung Waldenburger Straße / Reinhold-Würth-Straße / Kur errichtet werden. Kein Haltestellenstandort an Variante 2 kann eine bessere Erschließungswirkung erzielen.
- ▶ Die Reisezeit bei Variante 1 ist um ca. 1,8 Minuten kürzer als bei Variante 2.
- ▶ Die Investitionskosten von Variante 1 sind um ca. 21 % günstiger als bei Variante 2.

Da Variante 2 keine bessere Erschließungswirkung, keine schnellere Reisezeit und keine günstigeren Investitionskosten erzielt, kann Variante 2 kein besseres Ergebnis in einer Kosten-Nutzen-Untersuchung im Vergleich zu Variante 1 erreichen. Folglich wird im weiteren Verlauf der Machbarkeitsuntersuchung die Trassenführung von Variante 1 vertiefend untersucht.

Die Trassenführung von Variante 1 weist zwischen dem Ortsausgang Gaisbach und Künzelsau Bf einen erheblichen Umwegfaktor von 2,8 gegenüber der Luftlinie auf. Eine Verbesserung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses von Variante 1 ist nur durch die Steigerung des Nutzens möglich. Mit einer deutlichen Verkürzung der Fahrzeit kann dies durch geringere Reisezeiten bzw. einen verringerten Personal- und Fahrzeugbedarfs erreicht werden. Aufgrund der Topographie ergibt sich analog zu Variante 2b nahezu zwangsläufig eine Führung im Tunnel. Baulich machbar ist ein Tunnel zwischen dem Wohngebiet Haselallee und dem Künsbachtal. Der Tunnel hat eine Länge von 1.200 m und eine Längsneigung von 80 ‰. Diese alternative Trassenführung erfordert den Einsatz der zukünftigen Generation von Zweisystemfahrzeugen („VDV-Tram-Train“) mit ihrer Steigungsfähigkeit von bis zu 100 ‰.

Die Trassenführung von Variante 1 mit Umfahrung des Bergrückens („Umfahrungsvariante“) sowie die zuvor beschiedene alternative Trassenführung im Tunnel („Tunnelvariante“) werden als aussichtsreiche Kandidaten für ein bestmögliches Nutzen-Kosten-Verhältnis im weiteren Verlauf der Studie vertiefend betrachtet. Die folgende Abbildung zeigt den Trassenverlauf der Umfahrungs- und Tunnelvariante in einer Übersichtskarte.

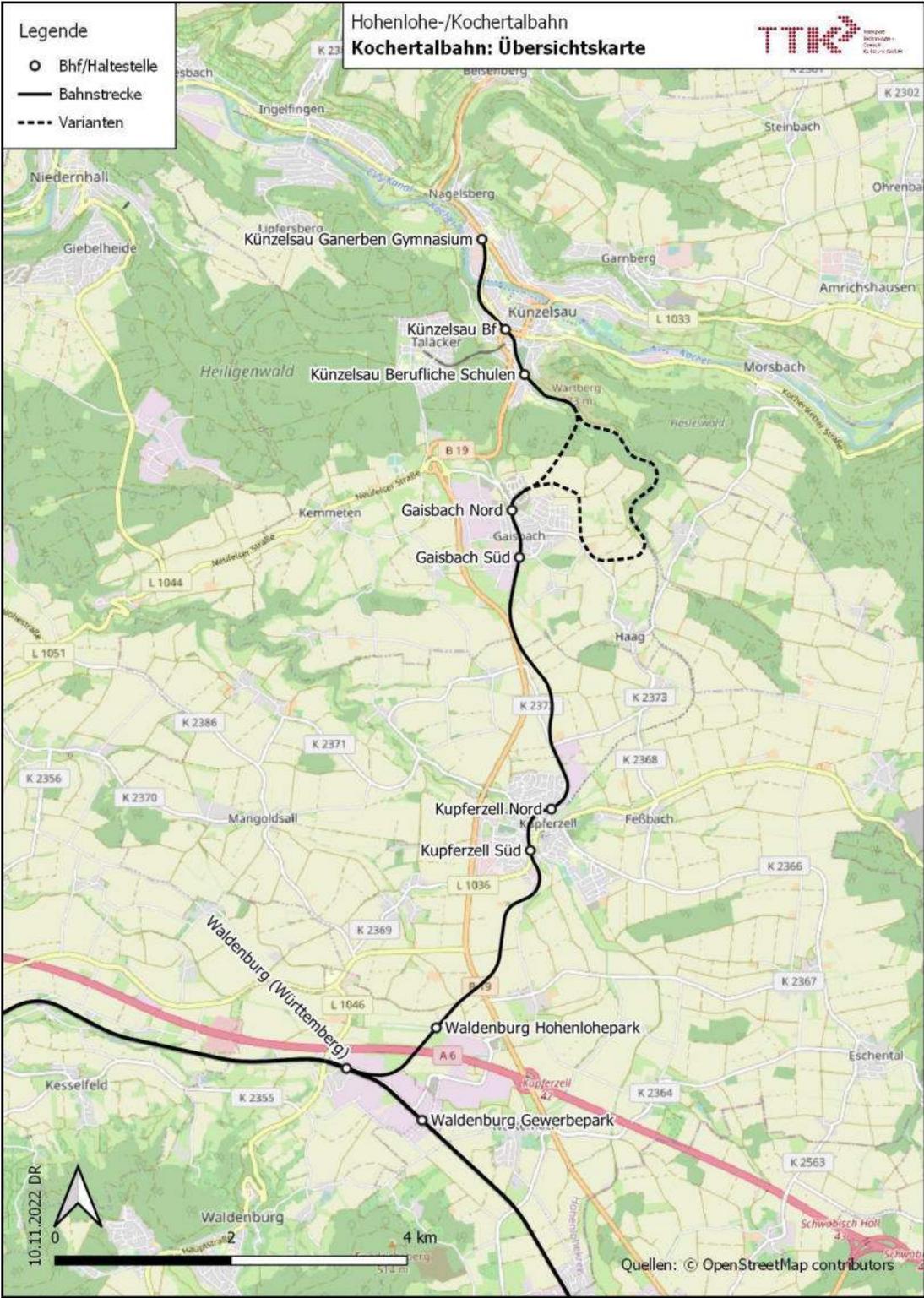


Abbildung 30: Übersichtskarte zum Trassenverlauf zwischen Waldenburg und Künzelsau

Es sei noch angemerkt, dass mit dem Einsatz der zukünftigen Generation von Zweisystemfahrzeugen („VDV-Tram-Train“) mit einer Steigungsfähigkeit von bis zu 100 ‰ auch grundsätzlich ein Steilabstieg zwischen Gaisbach und Künzelsau etwa in Parallellage zur B19 auf der Ostseite des Tals im Hangeinschnitt baulich mach-

bar ist. Diese Trassenführung ist aufgrund der Lage im Hangeinschnitt sowie einer erforderlichen Talbrücke zur Querung der Künsbachtal sehr kostenintensiv. Aufgrund von engen Bogenradien sind Geschwindigkeitseinbrüche auf 20 km/h erforderlich, sodass keine schnellen Fahrzeiten erreicht werden können. Zudem sind Neigungen von deutlich über 85 ‰ erforderlich, welche im Rad-Schiene-System nach Möglichkeit zu vermeiden sind. Vor diesem Hintergrund ist ein Steilabstieg von Gaisbach nach Künzelsau nicht zu empfehlen und wurde daher nicht im weiteren Verlauf der Machbarkeitsstudie nicht weiterverfolgt.

Auf der historischen Bahntrasse zwischen Waldenburg und Künzelsau verläuft derzeit ein Rad- und Gehweg. In Abschnitten mit lagegetreuer Reaktivierung der Kochertalbahn kann der Rad- und Gehweg nicht in seiner heutigen Lage bestehen bleiben. Eine Anlage eines Parallelweges zur reaktivierten Bahnstrecke ist voraussichtlich nicht durchgängig möglich. Kritische Abschnitte sind insbesondere die Straßenüberführung der Bundesautobahn 6 bei Waldenburg sowie die Ortsdurchfahrten von Kupferzell und Künzelsau. Bei der Reaktivierung der Kochertalbahn ist ein detailliertes Radverkehrskonzept zu erstellen. Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie wird unterstellt, dass ein Ersatzneubau des Rad- und Gehwegs aufgrund nicht-vorhandener Alternativen nur im Künsbachtal erforderlich ist. In allen weiteren Abschnitten mit lagegetreuer Reaktivierung wird unterstellt, dass weitgehend bestehende parallele Wege als Radroute beschildert werden.

Im weiteren Verlauf des Kapitels wird der Trassenverlauf der reaktivierten Kochertalbahn vertieft.

3.3.1 Bahnhof Waldenburg

Der Bahnhof Waldenburg liegt bei Streckenkilometer 79,3 der Hohenlohebahn (vgl. Kapitel 1). Der Bahnhof hat aktuell zwei Gleise: Das südlich verlaufende Gleis 3 ist das durchgehende Hauptgleis Richtung Crailsheim, das nördlich verlaufende Gleis 2 ist das durchgehende Hauptgleis Richtung Heilbronn Hbf. Nördlich zu diesen Gleisen verlief ehemals Gleis 1 als Streckengleis der Kochertalbahn in Richtung Künzelsau. Gleis 1 sowie die Gleisanlagen der Kochertalbahn sind vollständig abgebaut.



Abbildung 31: Bahnhof Waldenburg, Blickrichtung Crailsheim

Das in Kapitel 4.4.4 beschriebene Betriebskonzept für die Reaktivierung der Kochertalbahn erfordert drei Bahnsteiggleise im Bahnhof Waldenburg. Hierzu ist das ehemalige Gleis 1 wieder zu reaktivieren. Im Westkopf des Bahnhofes wird das Streckengleis der Kochertalbahn (Gleis 1) über eine neue Weiche auf Höhe der Straßenüberführung L1046 an die Hohenlohebahn in Richtung Heilbronn angebunden. Im Ostkopf des Bahnhofes ist eine Weichenverbindung zwischen Gleis 2 und dem Streckengleis der Kochertalbahn geplant. Mit diesem Spurplan ist sowohl eine Begegnung von zwei Zügen der Kochertalbahn, als auch eine Begegnung von zwei Zügen auf der Hohenlohebahn unter gleichzeitiger Anschlussabnahme durch die Kochertalbahn möglich. Die folgende Abbildung zeigt eine Spurplanskizze des Bahnhofes Waldenburg nach Reaktivierung der Kochertalbahn.

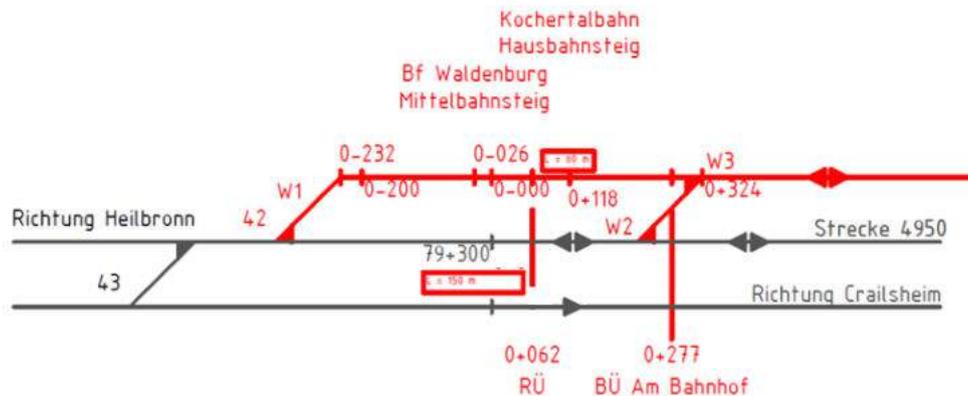


Abbildung 32: Spurplanskizze Bahnhof Waldenburg (Ausschnitt aus Streckenband, TTK)

Diese Flexibilität setzt auch einen entsprechenden Um- bzw. Neubau der Bahnsteige voraus: Heute verfügt der Bahnhof Waldenburg über zwei nicht barrierefreie Bahnsteige: Einen Außenbahnsteig an Gleis 2 sowie einem Zwischenbahnsteig an Gleis 3. Der Zugang zu diesem Bahnsteig erfolgt schienengleich, durch den Fahrdienstleiter gesichert. Es wird vorgeschlagen, diesen Bahnsteig zu einem vollwertigen Mittelbahnsteig auszubauen und den schienengleichen Zugang mit einer technischen Reisendensicherung auszurüsten. Der vorhandene Gleisabstand zwischen Gleis 2 und 3 würde für einen Mittelbahnsteig inkl. notwendiger Rampenzuwegung ausreichen. Neben der Erneuerung der alten Bahnsteige hätte eine derartige Lösung den Vorteil, dass nur ein Überweg für die Fahrgäste über Gleis 1 und 2 herzustellen wäre. Für die Kochertalbahn muss ein neuer Bahnsteig errichtet werden. Aufgrund der engen Platzverhältnisse ist der Neubau eines Bahnsteiges nicht auf der Höhe des alten Bahnhofgebäudes möglich. Der Außenbahnsteig der Kochertalbahn ist östlich im Bereich des dort bestehenden Parkplatzes zu errichten. Zwischen dem Mittelbahnsteig und dem Seitenbahnsteig ist dann eine Zuwegung herzustellen. Da Züge ohne vorherigen Halt den Übergang befahren, muss der Reisendenübergang technisch vollständig mit Schranken gesichert werden.

Für den Bahnhof Waldenburg ergeben sich folgende baulichen Maßnahmen:

- ▶ Rückbau der bestehenden Bahnsteige,
- ▶ Neubau eines Seitenbahnsteiges an Gleis 1 (Länge: 80 m),
- ▶ Neubau eines Mittelbahnsteigs an Gleis 2 und 3 (Länge: 150 m),
- ▶ Neubau von drei zusätzlichen Weichen,
- ▶ Signaltechnische Einbindung in das bestehende Stellwerk,

- ▶ Gesicherter Reisendenübergang über Gleis 1 und 2,
- ▶ Zugangsrampen zu den Bahnsteigen,
- ▶ Bahnsteigausstattung (z. B. Wartehalle, Beleuchtung, Anzeige) für beide Bahnsteige.

Anstatt des Reisendenübergangs kann auch eine Unterführung als Zuwegung zum Mittelbahnsteig errichtet werden. Hierzu ist jedoch aufgrund der zusätzlichen Platzbedarfs für den Treppenaufgang entweder Gleis 2 oder 3 zu verschwenken. Grundsätzlich ist auch eine andere Anordnung der Bahnsteige (z. B. Mittelbahnsteig an Gleis 1 und 2 sowie Außenbahnsteig an Gleis 3) denkbar. Hierbei ist zu beachten, dass das in Kapitel 4.4.4 vorgestellte Betriebskonzept für die reaktivierte Kochertalbahn drei Bahnsteige entsprechend dem zuvor gezeigten Gleisplan sowie kurze Umsteigewege zur Anschlusssicherung erfordert.

Nach der Ausfahrt aus dem Bahnhof schwenkt die Trasse in einem Bogen von der DB-Strecke nach Norden ab und kreuzt bei km 0,30 erstmals die Gemeindestraße „Am Bahnhof“ höhengleich. Der Bahnübergang ist dort aufgrund des abzweigenden Gleises zum Gleis 2 des Bahnhofs Waldenburg als zweigleisiger Bahnübergang herzustellen. Da der Bahnübergang im Bereich des Bahnhof Waldenburg liegt, ist eine Betriebsführung nach EBO erforderlich. Es daher im weiteren Planungsverlauf zu klären, ob für den Bahnübergang eine Ausnahmegenehmigung nach §2 Eisenbahnkreuzungsgesetz erwirkt werden kann. Falls nicht, ist eine Unterführung für die Straße und den Rad- und Gehweg zu errichten. Bei der Errichtung der Unterführung ist die Zufahrt zur Fa. R. Stahl Schaltgeräte anzupassen. Die Kosten für eine Unterführung werden mit ca. 11,5 Mio Euro abgeschätzt.

Die Abgrenzung der Infrastrukturverantwortung wie auch die eigentumsrechtlichen Abgrenzungen zwischen DB AG und dem künftigen Eisenbahninfrastrukturunternehmen der Kochertalbahn sind zu gegebener Zeit zu regeln.

3.3.2 Streckenabschnitt Waldenburg bis Kupferzell

Auf dem anschließenden Streckenabschnitt quert die Bahn bei km 0,65 den Epbach. Die dort vorhandene Brücke/Durchlass ist aufgrund des desolaten Zustandes (optische Bewertung) grundlegend zu erneuern. Der bestehende Überweg bei km 0,72 fällt ersatzlos weg, da die angrenzenden Wegeverbindungen links und rechts der Bahn über ggf. neu anzulegende kurze Wegeverbindungen wiederherstellbar sind.

Bei km 0,93 unterquert die Bahntrasse die Bundesautobahn 6. Im Rahmen des Ausbaus der Bundesautobahn 6 soll das bestehende Bauwerk nach dem derzeitigen Planungsstand durch ein Ersatzbauwerk mit einer lichten Höhe von mindestens 4,50 m sowie einer lichten Weite von 6,50 m ersetzt werden. Die lichte Höhe reicht grundsätzlich nicht für eine elektrifizierte EBO-Bahnstrecke (mindestens 5,20 m zzgl. Fahrleitungskonstruktion zzgl. Sicherheitsabstand) in Regelausführung aus. Nach den Richtlinien der BOStrab hat das Ersatzbauwerk eine ausreichende lichte Höhe und Weite. Dementsprechend ist die Systemwechselstelle zwischen dem Bahnhof Waldenburg und der Straßenüberführung der Bundesautobahn 6 zu erreichen. Im Bereich des Ersatzbauwerks kann neben der BOStrab-Trasse noch ein Fußweg mit einer Breite von ca. 2,0 Metern errichtet werden. Für eine beschilderte Radroute neben eine BOStrab-Trasse ist die vorgesehene lichte Weite des Ersatz-

bauwerks nicht ausreichend. Es wird eine Führung des Radverkehrs über eine der beiden östlich gelegenen Kreuzungsbauwerke der Bundesautobahn 6 sowie im weiteren Verlauf über bestehende Wege und Straßen via Hesselbronn nach Kupferzell unterstellt.

Nördlich der Straßenüberführung grenzt das Gewerbegebiet Hohenlohepark an. Im Gewerbegebiet verlaufen mehrere Wirtschaftswege bzw. Straßen, von denen mindestens drei (zwei Wirtschaftswege sowie die Erschließungsstraße) die alte Bahntrasse queren. Die Anzahl neuer, höhengleicher Bahnübergänge muss soweit wie möglich reduziert werden, weshalb bei Reaktivierung der Strecke nicht mehr von einer Querung der Wirtschaftswege ausgegangen wird. Diese sind in geeigneter Form an die Erschließungsstraße anzubinden, welche dann die Bahntrasse mittels eines technisch gesicherten Bahnübergangs bei ca. km 1,25 kreuzt.

Für das Gewerbegebiet bietet sich somit auch eine Stadtbahn-Erschließung an. Empfohlen wird eine Lage des neuen Haltepunkts bei ca. km 1,30, sodass der zuvor genannte Bahnübergang auch als direkter Zugang zum Bahnsteig genutzt werden kann.



Abbildung 33: Gewerbegebiet Hohenlohe, Blick nach Westen, neu angelegte Straße im Gewerbegebiet mit querendem Radweg (zukünftige Gleistrasse)

Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunkts Waldenburg Hohenlohepark.



Abbildung 35: Eisenbahnüberführung km 1,95, Blick von Böschung Straße auf die Brücke



Abbildung 36: Blick auf die alte Trasse und das Brückenbauwerk, Blickrichtung nach Waldenburg

Auf der ehemaligen Trasse führt die Strecke in mehreren Bögen und auf einer Länge von ca. 1.700 m weiter bis nach Kupferzell. Ab km 2,80 schwenkt die Trasse in einen Rechtsbogen und anschließendem Gegenbogen um die dortige örtliche Bebauung herum ab. Auf diesem Streckenabschnitt ist ein vormalig vorhandener Bahnübergang zu entfernen und im Bereich der Straße „Oberer Maien“ neu anzulegen. Der kreuzende Weg bei km 3,60 ist nicht zwingend erforderlich und kann daher ggf. vom Wegenetz abgehängt werden.

Ab Bahnkilometer 2,00 ist für den Trassenverlauf grundsätzlich auch eine alternative eingleisige Streckenführung in Richtung Kupferzell denkbar. Die Bahn würde hierbei in einem schlankeren und gleisinnig gekrümmten Bogen geführt. Die oben

beschriebene Führung mit Bogen und Gegenbogen bei km 2,80 würde dann entfallen. Bei fast gleicher Länge könnte dieser Streckenabschnitt mit höherer Geschwindigkeit befahren und die Fahrzeit leicht verkürzt werden. Im Hinblick auf die Infrastruktur sind auch in dieser Variante ein neuer Bahnübergang, hier an der Straße „Unterer Maien“, und ein Durchlass herzustellen. Der kreuzende Weg bei km 3,6 ist auch hier nicht zwingend notwendig und kann daher vom Wegenetz abgehängt werden. Selbstverständlich fällt bei dieser Variante umfangreicher Grunderwerb an, und vorhandene landwirtschaftlich genutzte Flächen werden zerschnitten. Dies ist bei der Bewertung der Vor- und Nachteile in den vertiefenden Planungsphasen zu berücksichtigen.

3.3.3 Kupferzell

Etwa bei km 3,6 verlaufen beide Varianten wieder auf der ehemaligen Trasse. Aus Süden kommend quert die Kochertalbahn am Ortseingang von Kupferzell im Bereich der Straße „Untere Vorstadt“ den Straßenverkehr. Hier ist ein Bahnübergang wiederherzustellen und technisch zu sichern. Im Anschluss führt die Trasse zentral durch Kupferzell; auch hier wird die Trasse heute als Geh- und Radweg genutzt. Es ist zu prüfen, ob eine Anlage eines Geh- und Radweg (ggf. nur abschnittsweise) parallel zur Schienentrasse noch möglich sein wird. Alternativ sind in Kupferzell neue Radwege im Straßennetz auszuweisen.

Im Bereich des ehemaligen Bahnhofs und heutigen Bahnarks Kupferzell wird ein Haltepunkt angelegt.



Abbildung 37: Bahnark Kupferzell, Blickrichtung Gaisbach

Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunkts Kupferzell Süd.

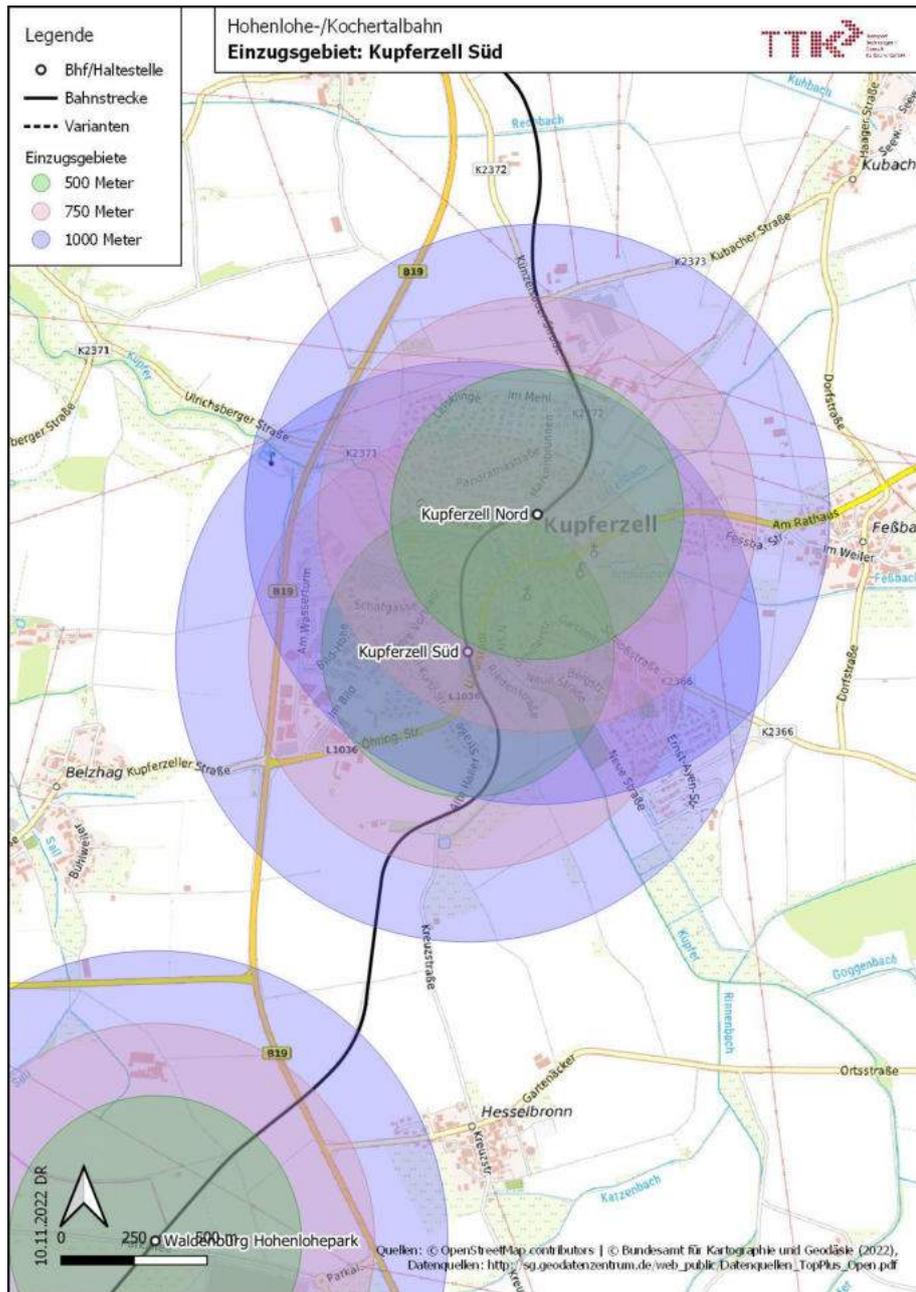


Abbildung 38: Einzugsbereich des Haltepunktes Kupferzell Süd

Im Anschluss an die Haltestelle Kupferzell Süd ist an der kreuzenden Straße „Obere Vorstadt“ ein Bahnübergang wiederherzustellen. Ab dem Bahnübergang steigt die Trasse leicht an und verläuft nachfolgend in Dammlage. Die Kupfer und der am Fluss längs verlaufende Fußweg werden mit einer vorhandenen Brücke überquert. Vorbehaltlich dem Ergebnis einer späteren Brückenprüfung wird davon ausgegangen, dass dieses Bauwerk für den zukünftigen Stadtbahnverkehr ausreichend tragfähig ist und nur Instandsetzungsarbeiten erforderlich werden.

Das Bauwerk der Eisenbahnüberführung über die Gerberstraße existiert nicht mehr im Originalzustand. Zwischen die Widerlager wurde ein neues und leichteres Bauwerk eingefügt, welches den Anforderungen des Radverkehrs genügt. Die lichte

Durchfahrthöhe wurde hierbei soweit vergrößert, dass keine Höhenbegrenzung für LKW/Kfz erforderlich ist.



Abbildung 39: Kupferzell, Rad- und Gehwegbrücke über die Gerberstraße

Für den Stadtbahnverkehr ist dieses Bauwerk jedoch nicht geeignet und muss durch einen Neubau mit flacherer Gradienten und eisenbahntauglicher Trassierung ersetzt werden. Aufgrund der räumlichen Nähe zu der vorherigen Eisenbahnüberführung über die Kupfer und die Dammlage der Trasse kann aus Kostengründen nicht empfohlen werden, die Bahntrasse einschließlich neuem Brückenbauwerk insgesamt soweit anzuheben, dass die heutige Durchfahrthöhe der Gerberstraße beibehalten werden kann. Dies bedeutet entweder eine zukünftige Begrenzung der Durchfahrthöhe unter der neuen EÜ und somit Sperrung für den LKW/Kfz-Verkehr, oder alternativ eine umfangreiche Tieferlegung der Gerberstraße im Querungsbereich der Bahn. Welche der beiden Varianten weiterverfolgt werden sollte, ist zu gegebener Zeit mit der Gemeinde abzustimmen.

Vor der nachfolgenden Kreuzung der Künzelsauer Straße bei km 4,45 wird der Haltepunkt Künzelsau Nord zur verbesserten Erschließung des nördlichen Teils von Kupferzell eingerichtet. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunkts Kupferzell Nord.

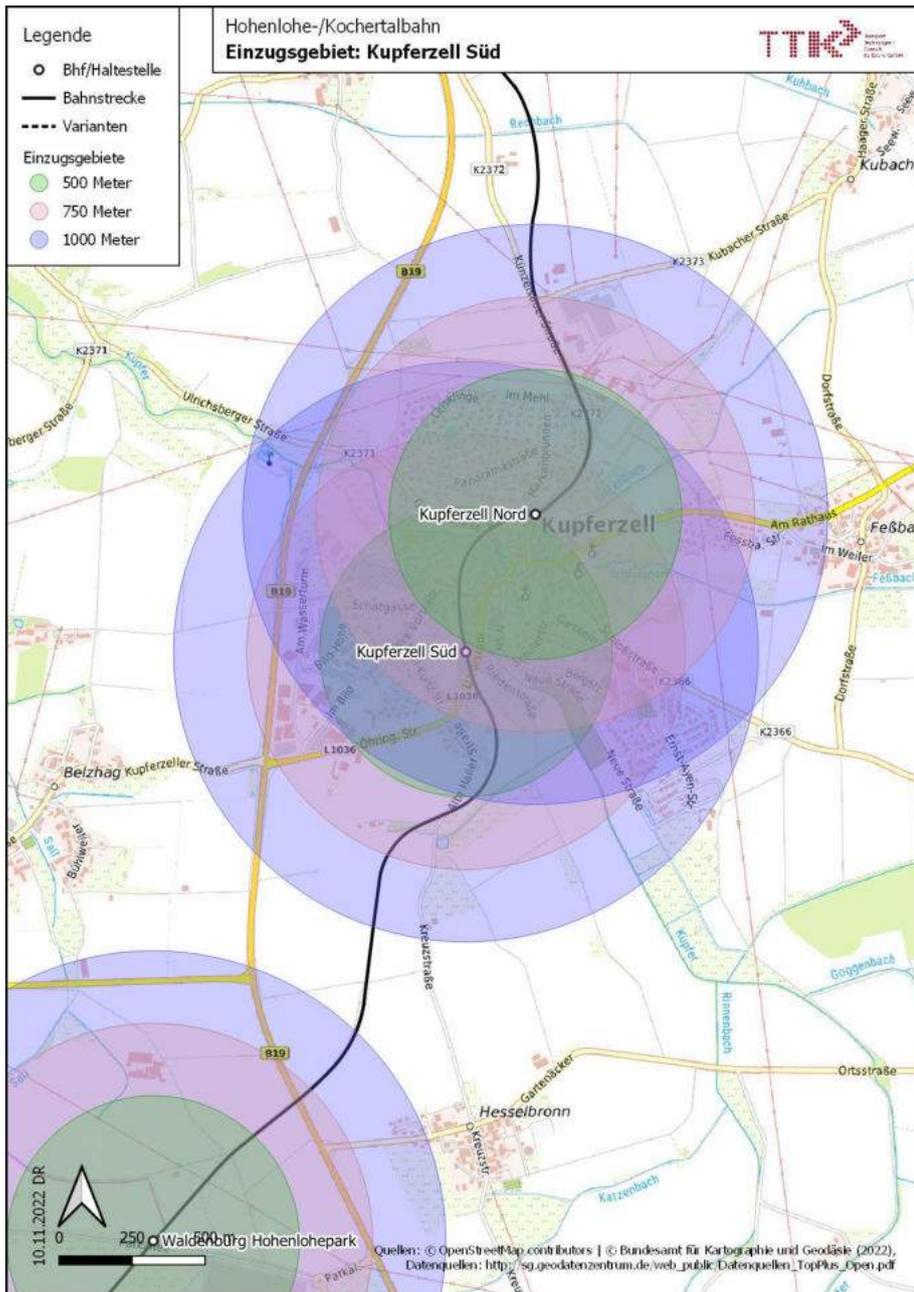


Abbildung 40: Einzugsbereich des Haltepunktes Kupferzell Nord

Zur Kreuzung der „Künzelsauer Straße“ ist ein technisch gesicherter Bahnübergang erforderlich. Im Bereich des Bahnübergangs verlässt die Trasse den historischen Verlauf der Kochertalbahn und führt am östlichen Straßenrand der Künzelsauer Straße nach Norden. Idealerweise erfolgt die Erschließung der Grundstücke auf der östlichen Seite der Künzelsauer Straße sowie des Lietenbachwegs über die Erschließungsstraße auf der historischen Bahntrasse. Alternativ ist ebenfalls eine zweigleisige Führung im Straßenraum denkbar. Für die Trasse erforderliche Flächen sind ab km 4,45 zu erwerben und als Bahngelände zu widmen. Dies betrifft auch alle weiteren Grundstücke bis zur Rückkehr der Trasse auf den historischen Bestand.

Im weiten Verlauf quert die Trasse die Zufahrten zum Umspannwerk, Bauhof sowie die Kubacher Straße bei km 5,40. Es ist derzeit durch den Betreiber des bestehenden Umspannwerks geplant, einen Netzbooster östlich des Umspannwerkes zu ergänzen. Aus diesem Grund ist in der infrastrukturellen Untersuchung zur Reaktivierung der Kochertalbahn⁹ vorgeschlagene Trassenführung in diesem Abschnitt nicht mehr möglich und es wurde die beschriebene alternative Trassierung östlich der Künzelsauer Straße entwickelt.

3.3.4 Gaisbach

Ab km 6,10 und bis zur Einmündung der Waldenburger Straße in die B 19, am südlichen Ortseingang von Gaisbach, verläuft die Trasse straßennah auf der Ostseite der B 19. Kleinere Eingriffe in das Gelände (Dämme und Einschnitte) sind hier notwendig.

Ab der genannten Einmündung führt die Bahn von Süden her nach Gaisbach hinein. Aufgrund der Örtlichkeit ist ein Bau auf der westlichen Seite im Bereich des dortigen Grünstreifens denkbar. Auf Höhe der innerorts kreuzenden Robert-Bosch-Straße ist eine Haltestelle zur Erschließung des südlichen Ortsteils Gaisbach vorgesehen. Mögliche Lagen der Haltestelle wurden bereits in der Studie der TTK aus dem Jahr 2015 (Freihaltetrasse Gaisbach) geprüft und bewertet. Generell kommen die Varianten Seiten- und Mittellage in Frage. Im Ergebnis wurde u.a. aus Erschließungsgründen (insbesondere mit dem Gebiet „Gaisbach Hofklinge“) vom Büro Baldauf Architekten und Stadtplaner GmbH die Mittellage als favorisierte Variante ausgewählt.

⁹ Stadtbahnmäßige Entwicklung der Strecke Waldenburg – Künzelsau, Machbarkeitsstudie, TTK GmbH im Auftrag der AVG mbH, 2020

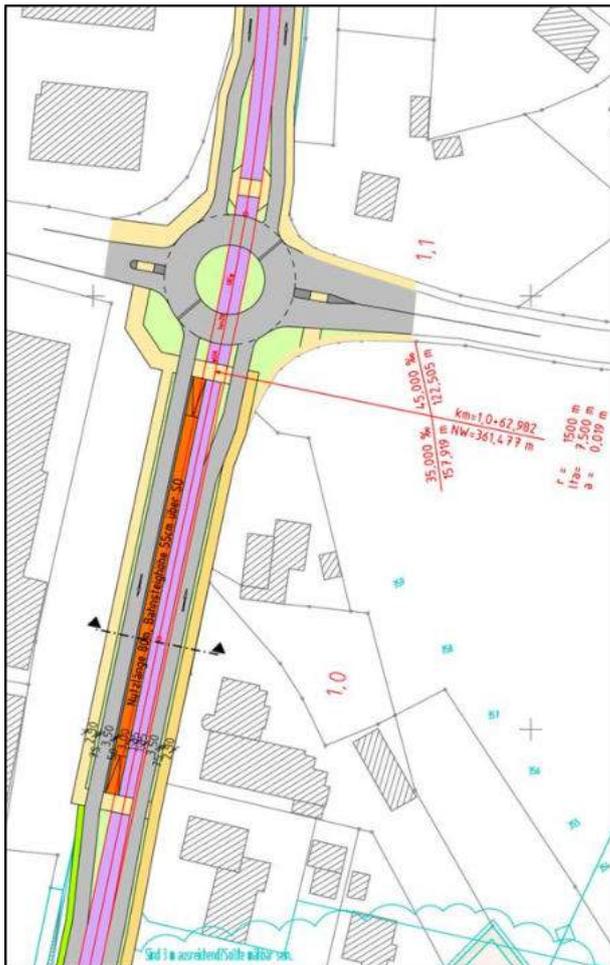


Abbildung 41: TTK-Studie 2015 - Lageplanausschnitt Variante Mittellage – Haltestelle beim neuen Kreisverkehr Robert-Bosch-Straße

Für eine Haltestelle in Mittellage wurde in der Studie das nachfolgend dargestellte Straßenprofil entlang der Waldenburger Straße berücksichtigt.

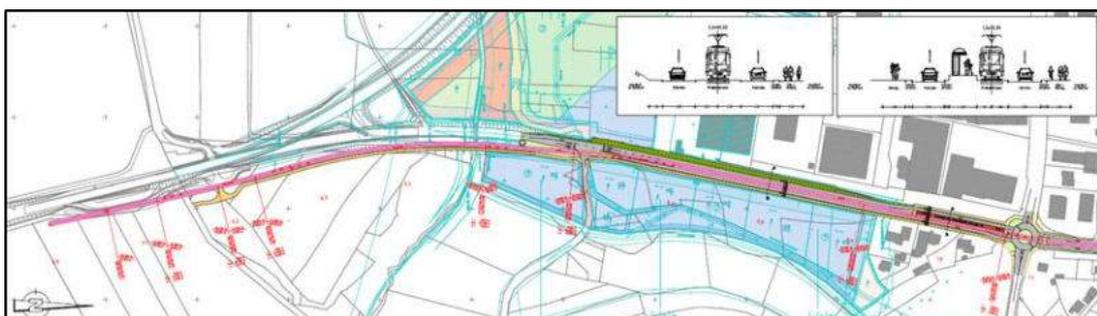


Abbildung 42: TTK-Studie – Gesamtlageplan Variante Mittellage im Bereich Gaisbach Süd

Die aus Kupferzell ankommende eingleisige Bahntrasse verläuft am Ortseingang Gaisbach in Seitenlage. Auf Höhe der Einmündung des Bebauungsgebietes Hofklinge erfolgt dann der Übergang von der Seitenlage in die Mittellage. Hier werden, wie in der Studie 2015 bereits beschrieben, zusätzliche Abbiegespuren notwendig, welche im Weiteren auch zu signalisieren sind. Anschließend verläuft das Bahn-

gleis mittig zwischen zwei einspurigen Fahrbahnen für den IV. Der auf der Ostseite liegende Rad- und Fußweg (Breite 2,50 m) blieb in der damaligen Planung unverändert, auf der Westseite war kein Gehweg vorgesehen. Diese Planung wird hier übernommen.

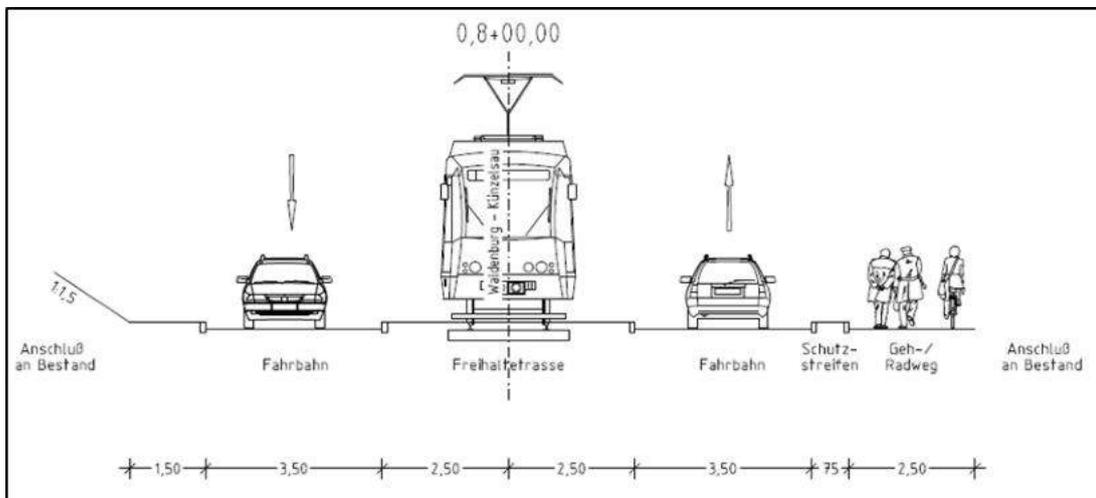


Abbildung 43: TTK-Studie - Querschnitt Variante Mittellage im Bereich Gaisbach Süd

Für diese Anordnung der IV-Fahrbahnen und der Bahntrasse ist auf der Westseite der Waldenburger Straße Grunderwerb erforderlich.

Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunkts Gaisbach Süd.

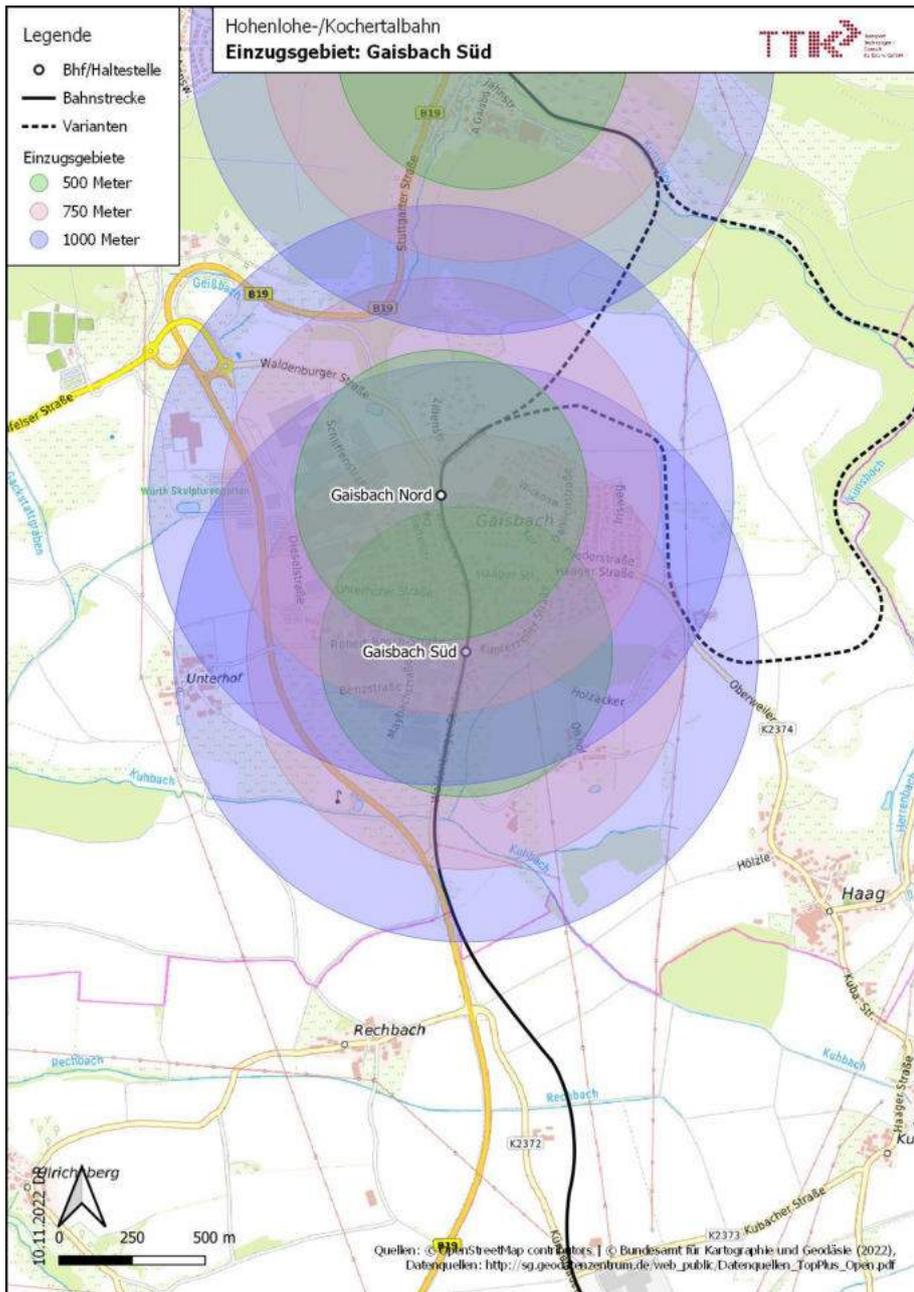


Abbildung 44: Einzugsbereich des Haltepunktes Gaisbach Süd

Basierend auf der TTK-Studie aus dem Jahr 2015 ist eine Trassenführung entlang der Ortsdurchfahrtsstraße „Waldenburger Straße“ (ehemals B 19) möglich. Die sehr nah an die Straße heranreichende Bebauung führt in der Ortsmitte im Bereich der Haager Straße dazu, dass die Bahn hier zweigleisig im Mischverkehr mit dem IV geführt werden muss. Eine Betriebsführung als Straßenbahn ist hier zwingend. Ebenfalls zu beachten ist in diesem Streckenabschnitt die große Steigung der Straße und somit auch der Bahngleise. Geplant wird hier mit Steigungen zwischen 35 ‰ und 58 ‰.

Auf Höhe der Reinhold-Würth-Straße und Kur schwenkt die Trasse nach Osten. Dabei führt sie durch das im Norden von Gaisbach geplante Wohngebiet. In diesem Erweiterungsgebiet wurde eine entsprechende Freihaltetrasse samt Haltestelle

bereits berücksichtigt. Im Kreuzungsbereich Waldenburger Straße und Kur wird bahnrchts eine Haltestelle „Gaisbach Nord“ vorgesehen. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunktes Gaisbach Nord.

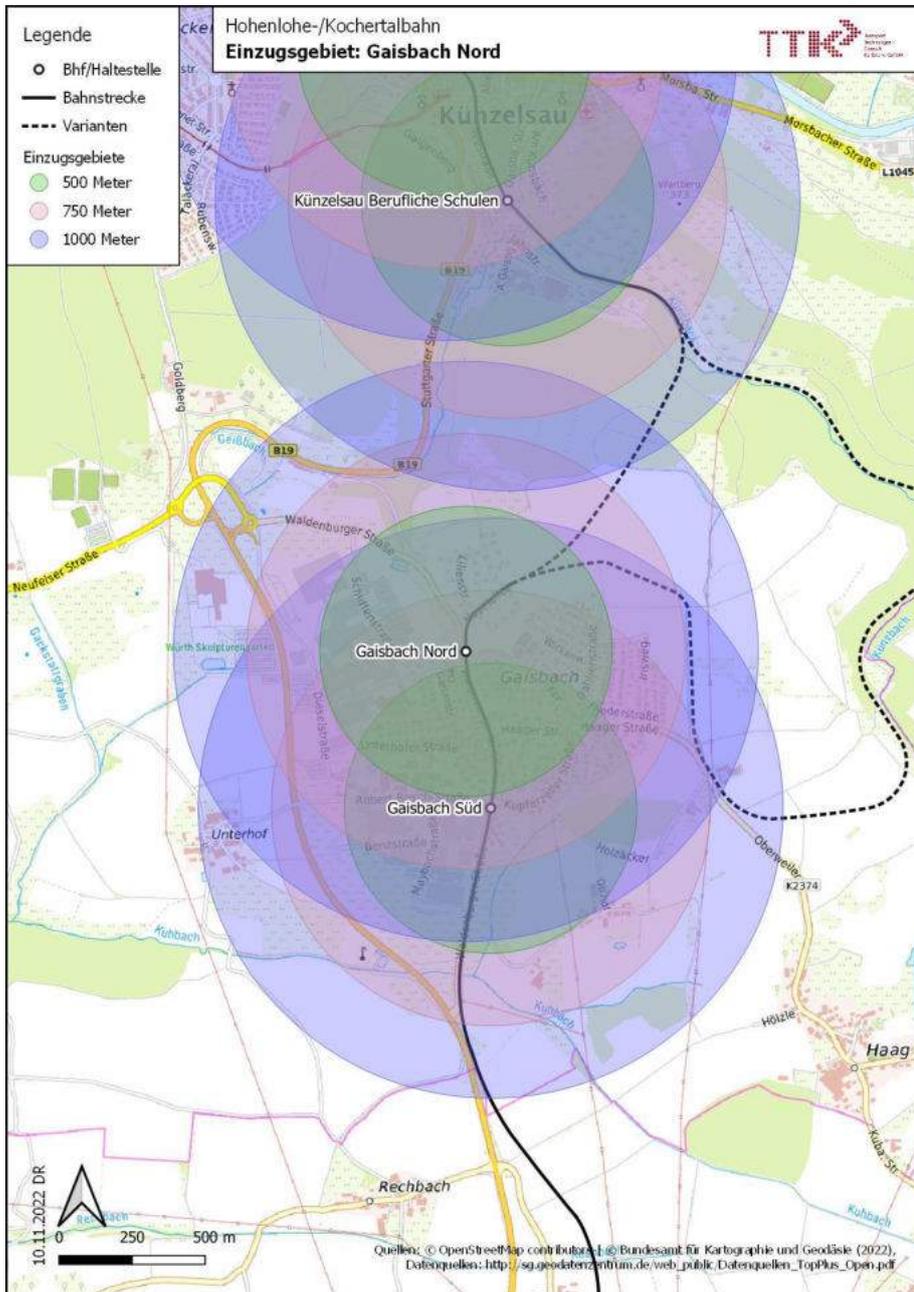


Abbildung 45: Einzugsbereich des Haltepunktes Gaisbach Nord

3.3.5 Streckenabschnitt von Gaisbach nach Künzelsau – Variante Künsbachtal

Zunächst führt die Trasse im Norden und Osten um Gaisbach herum. Der Wirtschaftsweg im Nordosten wird über die Bahn mittels neu zu bauender Brücke überführt.

Bei km 9,20 quert die Bahn einen Feldweg. Diese Querung ist mit einem Übergang technisch zu sichern. Im weiteren Verlauf kreuzen noch zwei weitere Wege und eine Grundstückszufahrt. Hier ist geplant, den ersten Weg und die Zufahrt abzuhängen und bei km 10,0 einen weiteren Bahnübergang herzustellen. Von dem dort angrenzenden Weg kann eine neue Zufahrt zum Einzelgehöft errichtet werden. In einem Gleisbogenradius von $R=300$ m führt die Trasse in Richtung Künzelsau und zurück auf die ehemalige Trasse. Aufgrund des Höhenunterschiedes zwischen Gaisbach und der ehemaligen Trasse im Tal sowie des bewegten Geländes liegt die Bahntrasse überwiegend im Einschnitt und fällt mit einer maximalen Neigung von 60 ‰ auf einer Länge von ca. 380 m. Inwieweit entlang der Außerortstrasse zur Erschließung der angrenzenden Ackerflächen ein neuer parallel verlaufender Wirtschaftsweg erforderlich ist, ist im Rahmen der weiteren Planung zu prüfen. Die möglichen kostenmäßigen Auswirkungen durch zusätzlichen Grunderwerb und Wegebau werden als relativ gering angesehen.

Ab dem Anschluss an die ehemalige Bahnstrecke in km 11,0 erfolgt dann quasi eine 1:1-Reaktivierung der alten Trasse entlang des Künsbachs mit mehreren engen Gleisbögen ($R=200$ m) auf rund 2,67 km Länge bis zum Ortseingang von Künzelsau. Allerdings bedingt der augenscheinliche Vorteil einer weitgehenden Nutzung der alten Trasse dennoch, dass die Strecke hier komplett neu aufzubauen ist und den heutigen technischen Anforderungen gerecht werden muss. Dies beinhaltet auch in Teilbereichen ein parallele Wegeführungen oder die Anlage von Straßen für Störungs- oder Rettungsfälle. Somit stellt die Reaktivierung im engen Künsbachtal auch einen bautechnisch durchaus anspruchsvollen Neubau dar, dessen temporäre wie dauerhafte Eingriffe in Natur und Landschaft nicht zu unterschätzen sind.

Etwa in km 11,0 und bis nach Künzelsau entspricht der Trassenverlauf wieder dem der ehemaligen Bahnstrecke. Bedingt durch die Topografie des Tales verläuft die ehemalige Trasse in mehreren engen Gleisbögen ($R=200$ m) bis zum Ortseingang von Künzelsau.

3.3.6 Streckenabschnitt von Gaisbach nach Künzelsau – Variante Tunnel

Aufbauend auf die Umfahrungsvariante wurde eine Tunnellösung zur möglichst direkten Anbindung von Gaisbach an Künzelsau entwickelt. Zwischen der Haltestelle Gaisbach Nord und der historischen Bahntrasse nördlich der gewerblichen Berufsschule in Künzelsau ist aufgrund des erheblichen Höhenunterschiedes und bei einer maximalen Neigung von 80 ‰ ein ca. 1.200 m langer Tunnel erforderlich. Hierdurch kann eine deutliche Reduzierung der Streckenlänge um rund 3,1 km – und analog auch der Fahrzeiten – erreicht werden. Andererseits schlagen die relativ hohen Kosten für einen Tunnelbau negativ zu Buche. Aus Erfahrungswerten aus anderen Projekten kann für einen eingleisigen Bahntunnel von 45 Mio. € je Kilometer Tunnelstrecke (inklusive Rettungsstollen, Preisstand 2021) ausgegangen werden. In den vertiefenden Planungsphasen ist der Kostenansatz durch genauere Untersuchungen (z. B. Probebohrungen) zu verifizieren.

3.3.7 Künzelsau

Bis zum ehemaligen Bahnhof Künzelsau ist die Neubaustrasse auf dem Verlauf der historischen Trasse geplant. Ein neuer Haltepunkt direkt nördlich an der Berufsschule ist aufgrund des großen Höhenunterschiedes zwischen Schulgelände und Trasse von etwa 20 m nicht zielführend. Hier würde Rampen mit erheblichen Längen oder Aufzüge für einen barrierefreien Zugang erforderlich. Aus Kostengründen wurde dies verworfen. Eine fußläufige Erreichbarkeit der Berufsschule ist problemlos jedoch auch von der ersten Haltestelle in Künzelsau „Gaisbacher Straße“ möglich. Die topografischen Bedingungen sind hier deutlich günstiger. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunkts Künzelsau Berufliche Schulen.

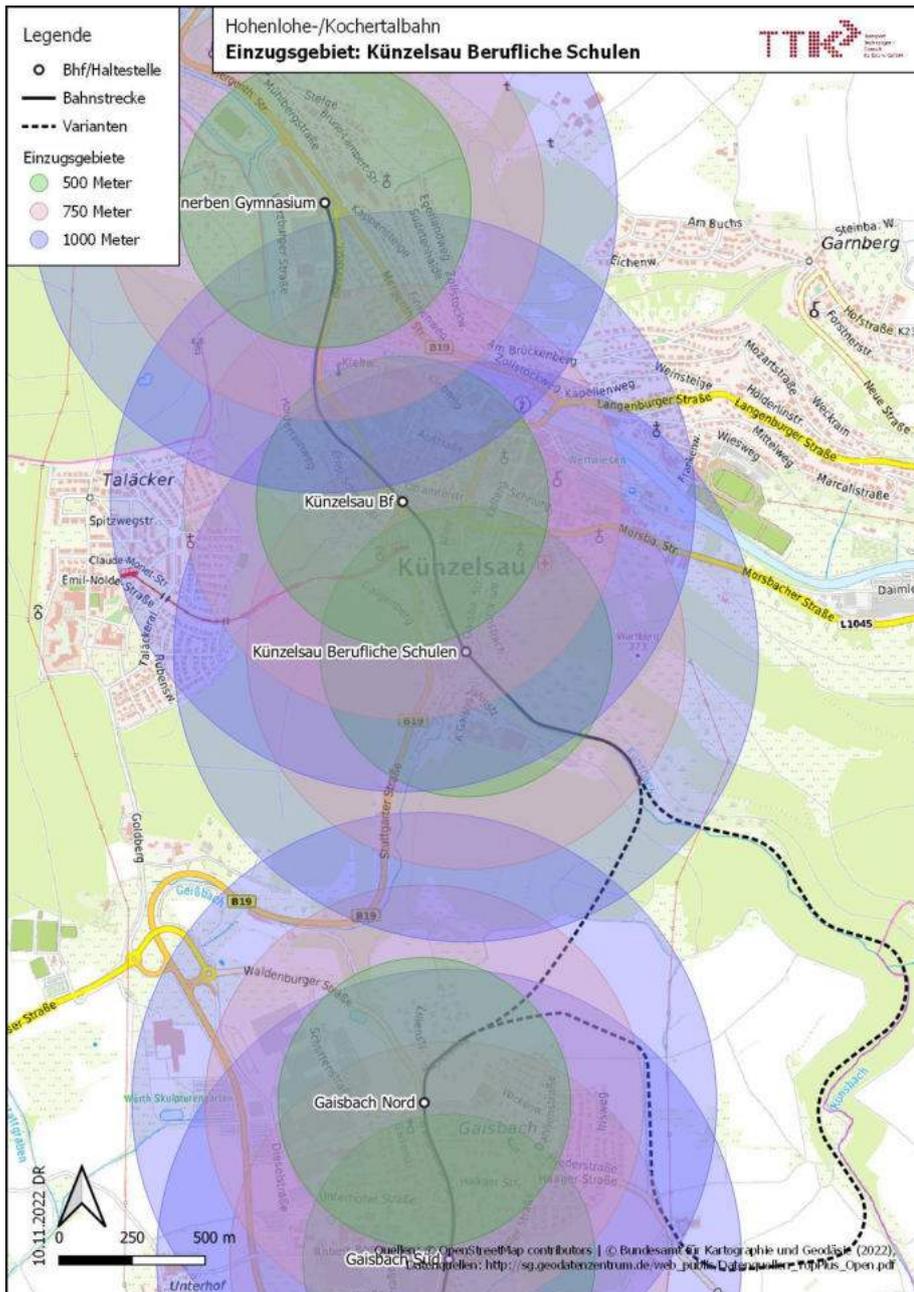


Abbildung 46: Einzugsbereich des Haltepunktes Künzelsau Berufliche Schulen

Die Gaisbacher Straße ist mit einem Bahnübergang technisch zu sichern. Anschließend durchquert die Bahn das zentral im Ort gelegene Gelände am Kaufland. Auf dieser heute als Parkplatz genutzten Freifläche soll das neue Landratsamt entstehen. Der Entwurf des neuen Amtes sieht eine Freihaltetrasse für die Bahn vor. Der Entwurf des planenden Büros Orplan sieht außerdem im Landratsamt einen Fußgängersteg zur Verbindung der beiden Teile des Landratsamtes links und rechts der Bahn vor. Hier ist insbesondere die Höhe und Konstruktion des Steges schon in der Planung so auszulegen, dass er mit einem späteren Bau der Bahn kompatibel ist. Insbesondere die erforderliche Durchfahrts Höhe für die Stadtbahnen mitsamt der zugehörigen Oberleitung und der notwendigen Sicherheitsabstände ist zu berücksichtigen.

Anschließend unterquert die Bahn die Stuttgarter Straße in Richtung Bahnhof Künzelsau innerhalb des vorhandenen Bauwerkes. Eine finale Prüfung der lichten Durchfahrts Höhe ist nicht erfolgt – hier gilt sinngemäß der gleiche Sachverhalt wie an der Unterführung der BAB 6 (vgl. Kap. 3.2).

Im Bereich des ehemaligen Bahnhofs von Künzelsau wird ein Haltepunkt mit direkter Umsteigemöglichkeit zu den Buslinien am direkt angrenzenden Busbahnhof eingerichtet. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunktes Künzelsau Bf.

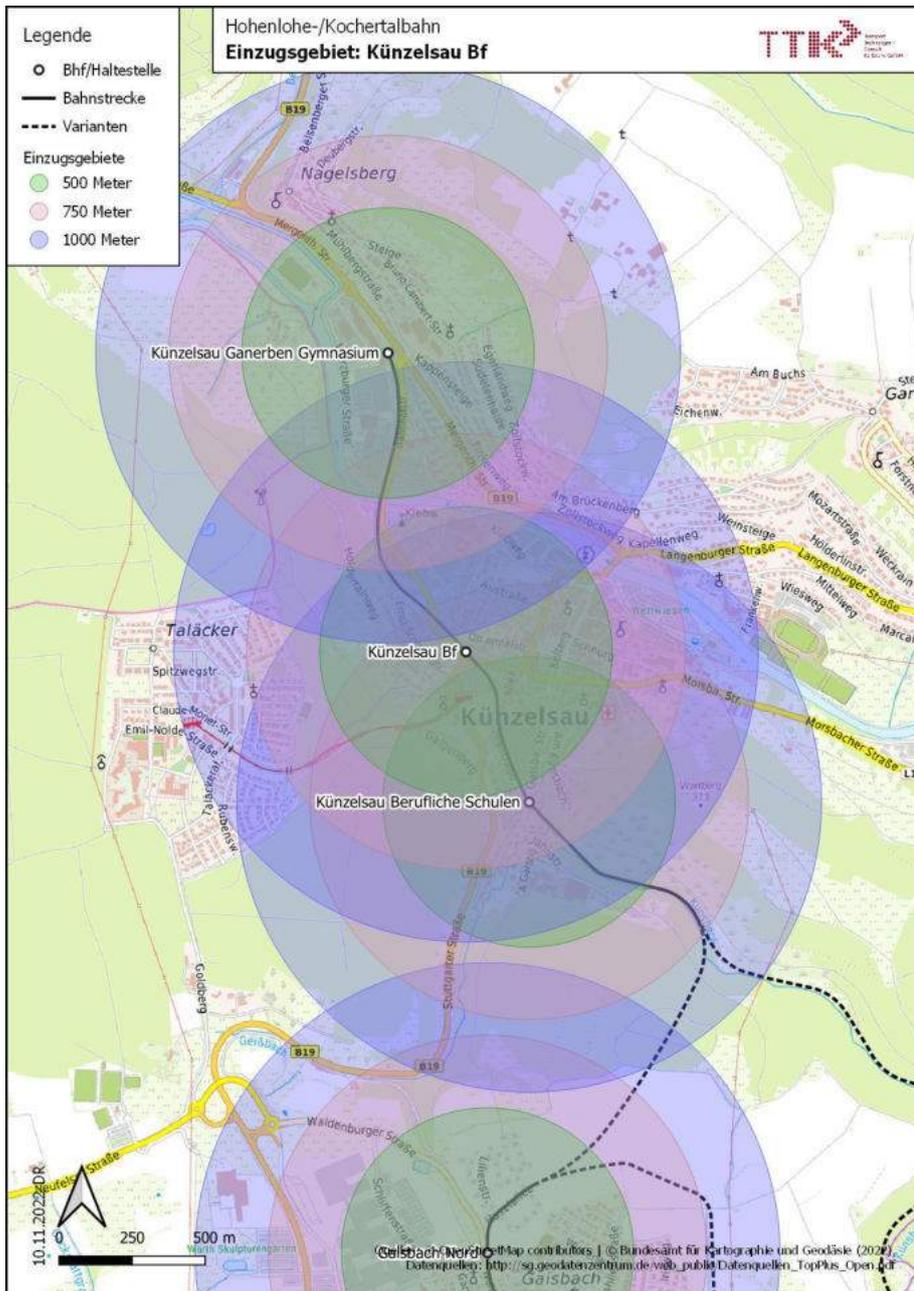


Abbildung 47: Einzugsbereich des Haltepunktes Künzelsau Bf

Innerhalb von Künzelsau wurde eine Verlängerung über den Bahnhof Künzelsau hinaus bis zum Ganerben-Gymnasium sowie das Gewerbegebiet Würzburger Stra-

ße geprüft. Die Trassenführung folgt weiterhin dem historischen Streckenverlauf der Kochertalbahn in Richtung Forchtenberg. Westlich der Kreuzung Mergentheimer Straße / Bahnhofstraße kann eine Haltestelle errichtet werden. Von der Haltestelle aus werden sowohl das Ganerben-Gymnasium als auch das Gewerbegebiet Würzburger Straße in unmittelbarer Nähe erreicht. Am dieser Haltestelle endet die Stadtbahn-Neubaustrecke. Aus betrieblichen Gründen und zur Fahrzeugabstellung sind hier zwei Gleise erforderlich – somit bietet sich für diese Endhaltestelle der Bau eines Mittelbahnsteigs an. Die folgende Abbildung zeigt den Einzugsbereich des Haltepunkts Künzelsau Ganerben-Gymnasium.

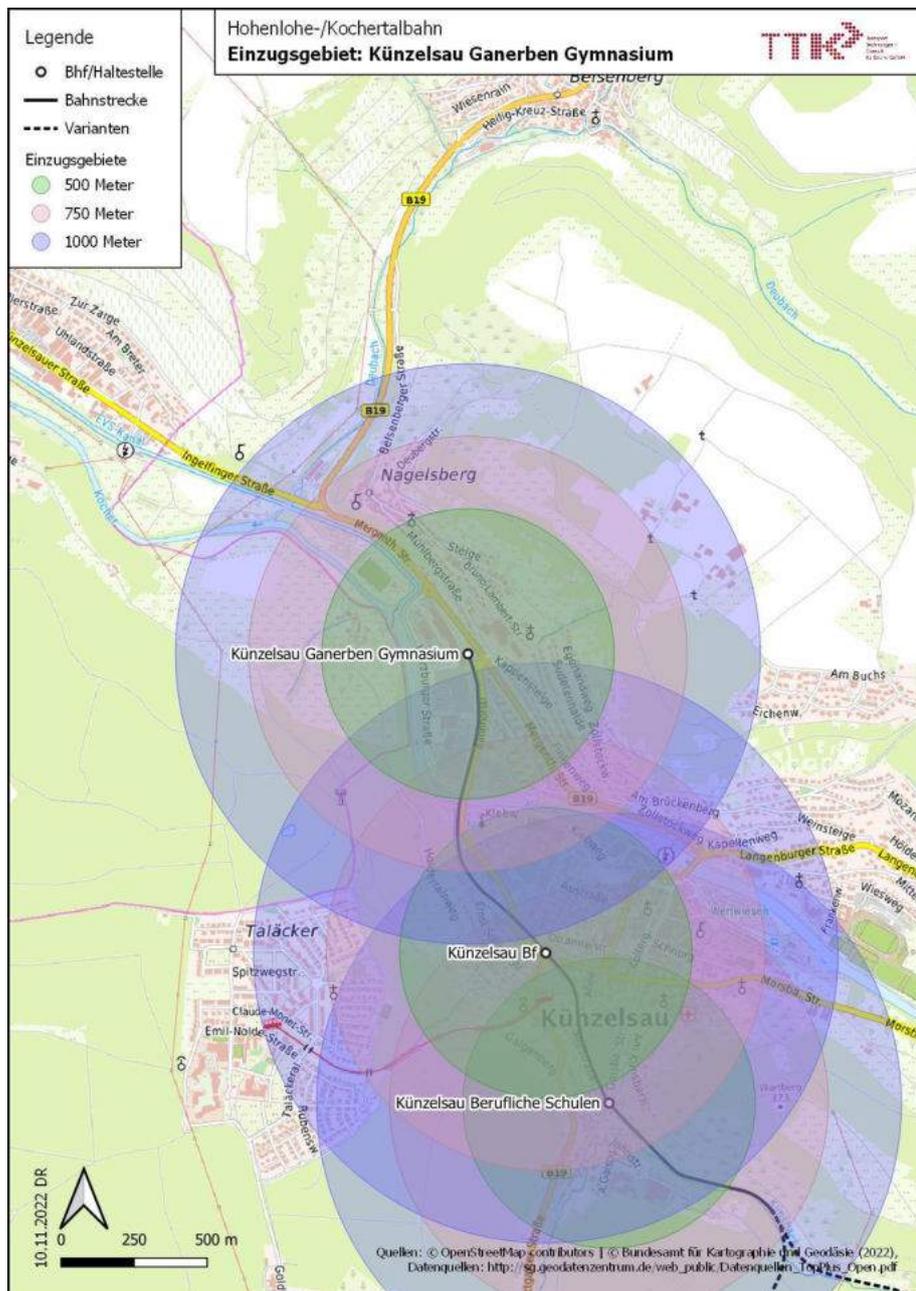


Abbildung 48: Einzugsbereich des Haltepunktes Künzelsau Ganerben-Gymnasium

4 Entwicklung der Betriebskonzepte

Die Entwicklung der Betriebskonzepte für eine elektrifizierte Hohenlohebahn bzw. eine reaktivierte Kochertalbahn erfolgte parallel zur Findung von Linienführungen und der Analyse ihrer baulichen Machbarkeit. Durch die iterative Vorgehensweise konnten optimierte Konzepte entwickelt werden. In diesem Bericht erfolgt die Dokumentation in getrennten Kapiteln.

4.1 Analyse des heutigen SPNV-Netzes und geplanter Änderungen im Vergleichsfall

Die Bestandsaufnahme hat zum Ziel, das bestehende sowie das für den Zeitrahmen 2030 geplante SPNV-Angebot im Umfeld der Hohenlohebahn sowie der zu reaktivierende Kochertalbahn darzustellen und zu analysieren. Mitbetrachtet werden die SPNV-Anschlussknoten in Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental.

Die Beschreibung der Verkehrsangebote erfolgt grundsätzlich für die taktgebundenen Verkehre tagsüber an Mon- bis Freitagen. Taktabweichungen und Angebotsausdünnungen insbesondere frühmorgens, spätabends und am Wochenende werden nicht gesondert besprochen.

4.1.1 Fahrplan 2022

In diesem Abschnitt wird das derzeitige Fahrplanangebot untersucht. Als Referenz gilt der Jahresfahrplan 2022.

Das Verkehrsangebot auf der Hohenlohebahn besteht aus den Linien RE 80 und RB 83 sowie S4. Die RE 80 und RB 83 ergänzen sich zwischen Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental zu einem angenäherten Stundentakt. Die Züge beider Linien haben ein Zwischenhalt in Weinsberg, Öhringen Hbf, Neuenstein, Waldenburg, Wackershofen und Schwäbisch Hall. Auf der RE 80 wird zusätzlich in Obersulm-Willsbach gehalten. Zudem sind die Züge der RE 80 nach Crailsheim durchgebunden. Zum Einsatz kommen Dieseltriebwagen von Typ Siemens Desiro. Eisenbahnverkehrsunternehmen ist DB RegioNetz Verkehrs GmbH Westfrankenhahn.

Die S4 verkehrt im Halbstundentakt über die Heilbronner Innenstadt bis nach Öhringen-Cappel mit Zweisystem-Stadtbahnfahrzeugen nach Karlsruher Modell. In der Hauptverkehrszeit (HVZ) wird das Angebot durch zusätzliche Fahrten verdichtet. Die S4 wird von der Albtal-Verkehrs-Gesellschaft mbH (AVG) betrieben.

In Heilbronn Hbf bestehen Anschlüsse von der Hohenlohebahn zur den Linien RE 8 Stuttgart – Würzburg, RE 10 a/b Heilbronn – Neckar-/Elsenztal – Mannheim, RE 12 Tübingen – Heilbronn, RB 18 Tübingen – Osterburken, S41 Heilbronn – Mosbach, S42 Heilbronn – Sinsheim sowie zur S4 nach Karlsruhe Altbahnhof. Der Regionalzug auf der Hohenlohebahn (RE 80 und RB 83) stellt im Anschlussknoten zur

vollen Stunde Anschlüsse in die Richtungen Stuttgart (RE 12), Mannheim (RE 10 a/b) sowie Karlsruhe (S4 Eilzug) her. Seit dem Jahresfahrplan 2023 verkehrt der S4 Eilzug als RE 45 nach Karlsruhe Hbf. Durch die Verschiebung der Fahrplantrasse um zirka eine halbe Stunde besteht in Heilbronn kein direkter Anschluss von der Hohenlohebahn nach Karlsruhe mehr.

In Schwäbisch Hall-Hessental bestehen im Anschlussknoten zur vollen geraden Stunden Anschlüsse zwischen der RB 83 Heilbronn – Schwäbisch Hall-Hessental und der RE 90 Stuttgart – Nürnberg bzw. zur vollen ungeraden Stunde Anschlüsse zwischen der RE 80 Heilbronn – Crailsheim und dem MEX 90 Stuttgart – Schwäbisch Hall-Hessental.

4.1.2 Zielkonzept 2025/2030

Das Land Baden-Württemberg hat im Jahr 2014 ein Zielkonzept 2025¹⁰ für das SPNV-Angebot in der Aufgabenträgerschaft des Landes festgelegt. Demnach ist die Hohenlohebahn mit der Linie Heilbronn – Schwäbisch Hall-Hessental (– Crailsheim) Teil des Expressnetzes. Weiterhin wurden Nachfrageklassen in Abhängigkeit der Fahrgastzahlen auf den Linienabschnitten gebildet. Die folgende Tabelle zeigt die getroffene Zuordnung in die Nachfrageklassen:

Klasse	Zahl der Fahrgäste/ Tag auf dem Abschnitt	Zugangebot	Zugpaare/ Woche	Anmerkung
Ia	bis 5.000	Stundentakt	129	Hochstufung in Klasse II, wenn Strecke mit zusätzlichem Expresszug bedient wird
Ib	bis 5.000, dabei mind. 2.500 auf kurzen Distanzen*	Stundentakt mit HVZ-Verstärker	169	
IIa	5.000 – 10.000	2 Zugpaare pro Stunde (Halbstundentakt)	244	RB und ggf. alternierend dazu ein Express
IIb	5.000 – 10.000, dabei mind. 2.500 auf kurzen Distanzen*	Express stündlich RB stündlich mit HVZ-Verstärker	284	
III	10.000 – 15.000	3 Zugpaare pro Stunde	366	Produktdifferenzierung ist variabel
IV	> 15.000	4 oder im Einzelfall 5 Zugpaare pro Stunde	≥ 460	Infrastrukturelle/finanzielle Restriktionen sind im Besonderen zu beachten. Produktdifferenzierung ist variabel

* jeweils in einer der Nachfrageklassen I oder II lediglich ein langsames bzw. ein einziges Produkt pro Stunde (in der Regel eine alle Halbe bedienende Regionalbahn (RB)) sind sowie in diesem Produkt auf dem betrachteten Abschnitt nicht mehr als 2.500 Fahrgäste pro Tag auf kurzen Distanzen (in der Regel unter 30 km), so erhält die Regionalbahnlinie 8 Verstärkerzugpaare pro Tag zur Hauptverkehrszeit morgens und nachmittags von Montag bis Freitag (Klasse Ib bzw. IIb). Dies entspricht zusätzlich 40 Zugpaaren pro Woche.

Abbildung 49: Zugangebot nach Nachfrageklasse (Quelle: Zielkonzept 2025)

¹⁰ Zielkonzept 2025 für den Schienenpersonennahverkehr (SPNV) in Baden-Württemberg

Zur Einordnung der Hohenlohebahn in eine Nachfrageklasse wurden die Fahrgastzahlen an Schulwerktagen des aktuellen Angebots anhand von der NVBW zur Verfügung gestellten Zählenden aus dem ersten Halbjahr 2019 ausgewertet.

Abschnitt	Fahrgäste pro Tag (gerundet)
Öhringen – Neuenstein	1900
Neuenstein – Waldenburg	1800
Waldenburg – Schwäbisch Hall	1300
Schwäbisch Hall – SHA-Hessental	1050

Tabelle 4 : Fahrgastzahlen an Schulwerktagen zwischen Öhringen und Hessental

Die Querschnittsbelastung des aktuellen SPNV-Angebots im Abschnitt zwischen Öhringen und Schwäbisch Hall-Hessental beträgt weniger als 2.000 Fahrgäste an Schulwerktagen. Grundsätzlich entspricht diese Fahrgastnachfrage der Nachfrageklasse Ia (Stundentakt) im Zielkonzept 2025. Da jedoch die Hohenlohebahn Bestandteil des Expressnetzes ist, kann auch eine Hochstufung in Klasse IIa (zwei Zugpaare pro Stunde) erfolgen. Aufgrund der Bedienung aller Zwischenhalte des Expresszuges zwischen Öhringen und Hessental ist die Hochstufung jedoch derzeit nicht zwingend erforderlich. Mindestens die Errichtung von zusätzlichen Halten auf der Hohenlohebahn rechtfertigt die Hochstufung in Nachfrageklasse IIa.

Die derzeitige Landesregierung hat in ihrem Koalitionsvertrag¹¹ die Entwicklung eines Zielkonzeptes 2030 verabredet: Die Landesregierung wird „ein Zielkonzept mit [...] einem 30-Minuten-Takt in ländlichen Räumen entwickeln“. Unter Berücksichtigung eines möglichen Realisierungshorizonts der Elektrifizierung der Hohenlohebahn bzw. der Reaktivierung der Kochertalbahn ist davon auszugehen, dass zwei Zugpaare je Stunde von dem Land als Aufgabenträger bestellt werden. Vor diesem Hintergrund wird in der vorliegenden Machbarkeitsstudie unterstellt, dass das Land Baden-Württemberg in den Ohne- und Planfälle das folgende Zugangebot finanziert.

Zugangebot auf der Hohenlohebahn zwischen Öhringen und Hessental:

- ▶ Expresszug Heilbronn – Hessental im Stundentakt
- ▶ Grundangebot RB oder S-Bahn im Stundentakt

Zugangebot auf der Kochertalbahn:

- ▶ Grundangebot S-Bahn im Halbstundentakt

Das Zielkonzept 2025 legt zudem einen Mindestbedienzeitraum zwischen 5 und 24 Uhr an Wochentagen bzw. zwischen 7 und 24 Uhr am Wochenende fest. Für die Hohenlohebahn ist der definierte Mindestbedienzeitraum bereits mit dem aktuellen Zugangebot erfüllt.

¹¹ Jetzt für morgen – der Erneuerungsvertrag für Baden-Württemberg (Koalitionsvertrag 2021-2026 in Baden-Württemberg)

4.1.3 Planungen für Langfristfahrpläne

Das SPNV-Angebot in Baden-Württemberg wird laufend weiterentwickelt. Durch Infrastrukturmaßnahmen (z. B. Stuttgart 21) oder Angebotsanpassungen (z. B. Einführung einer RE-Linie Karlsruhe – Heilbronn) verändern sich die Fahrplanlagen der Anschlusszüge in den Knotenbahnhöfen Heilbronn und Hesselental. Es ist folglich zweckmäßig die Fahrpläne in den Realisierungszeiträumen der Elektrifizierung der Hohenlohebahn bzw. der Reaktivierung der Kochertalbahn anzusetzen. Entsprechende Langfristfahrpläne wurden von der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg (NVBW) zur Verfügung gestellt. Die folgende Netzgraphik zeigt die Planungen für die Hohenlohebahn mit den Knotenbahnhöfen Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hesselental.

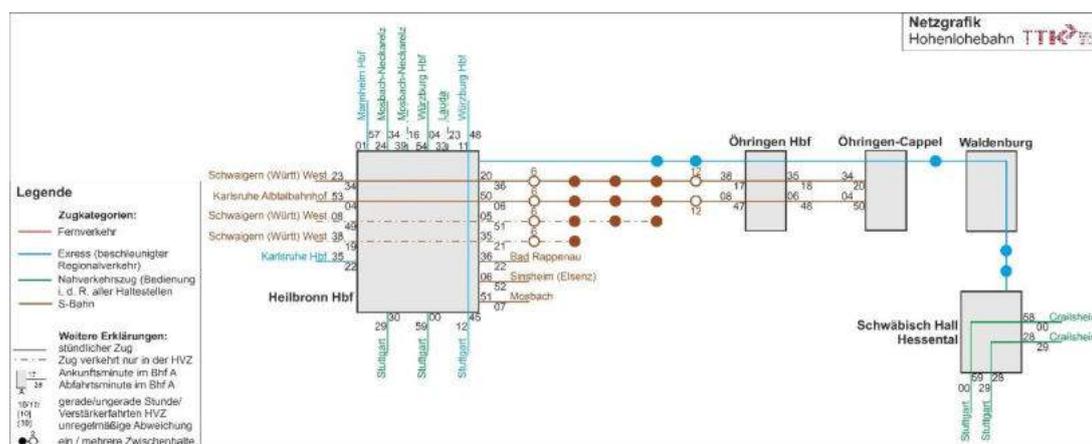


Abbildung 50: Netzgraphik Hohenlohebahn (Langfristfahrplan NVBW)

In der folgenden Tabelle sind die Anschlusszüge im Knoten Heilbronn Hbf dargestellt. Fahrten, die nur in der HVZ stattfinden sind mit * gekennzeichnet.

	Ankunftszeiten	Abfahrtszeiten
RE nach Stuttgart	45	12
MEX nach Stuttgart	00, 30	29, 59
RE nach Sinsheim – Mannheim	01	57
RB nach Mosbach-Neckarelz	24, 39*	16*, 34
RE nach Würzburg	11	48
RB nach Lauda – Würzburg	33*, 54	04, 23*
RE nach Karlsruhe	22	35
S nach Schwaigern – Karlsruhe	04, 19*, 34, 49*	08*, 23, 38*, 53
S nach Bad Rappenau – Sinsheim	06, 36	22, 52
S nach Mosbach	51	07

Tabelle 5 : Anschlusszüge im Knoten Heilbronn

Für Heilbronn Hbf liegt weitgehend ein 00/30-Taktknoten vor. In den 00-Taktknoten sind der MEX von/nach Stuttgart, der RE von/nach Mannheim und die RB von/nach Würzburg eingebunden. In den 30-Taktknoten sind der MEX von/nach Stuttgart, der RE von/nach Karlsruhe, die RB von/nach Mosbach-Neckarelz sowie mit längerer Umsteigezeit der RE von/nach Würzburg eingebunden. Es ist festzustellen, dass ein Anschluss von dem stündlichen Expresszug nicht gleichzeitig mit dem RE nach Mannheim und mit dem RE nach Karlsruhe möglich ist.

In der folgenden Tabelle sind die Anschlusszüge im Knoten Schwäbisch Hall-Hessental dargestellt.

	Ankunftszeiten	Abfahrtszeiten
MEX nach Crailsheim – Nürnberg	28, 58	00, 29
MEX nach Stuttgart	28, 59	00, 29

Tabelle 6 : Anschlusszüge im Knoten Schwäbisch Hall-Hessental

Für Schwäbisch Hall-Hessental liegt ein 00/30-Taktknoten vor. Im 00-Taktknoten bestehen Verbindungen bis nach Nürnberg, wohingegen im 30-Taktknoten nur Verbindungen bis Crailsheim bestehen.

Auf der Verbindung Stuttgart – Schwäbisch Hall-Hessental – Crailsheim – Nürnberg laufen derzeit Untersuchungen zur Einführung eines Fernverkehrszuges im Zweistundentakt. Mit dem vorgeschlagenen Ausbau der bestehenden Bahnstrecken würde im Bahnhof Schwäbisch Hall-Hessental ein 15/45-Taktknoten entstehen. In Absprache mit den Auftraggebern wird jedoch im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie in Absprache mit den Auftraggebern weiterhin von einem 00/30-Taktknoten in Schwäbisch Hall-Hessental ausgegangen. Der Hintergrund ist, dass die Fahrzeiten auf der bestehenden Trasse der Hohenlohebahn nicht auf eine Kantenfahrtzeit von 45 Minuten zwischen Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental gesenkt werden können. Ein 15/45-Taktknoten in Schwäbisch Hall-Hessental würde idealerweise eine Verschiebung des 00/30-Taktknoten auf einen 15/45-Taktknoten in Heilbronn Hbf induzieren. Dies erfordert jedoch deutlich Fahrplanänderungen auf weiteren auf Heilbronn zulaufenden SPNV-Linien.

4.2 Betriebskonzepte für das weiterentwickelte SPNV-Netz

Zur Bewertung des Verkehrsangebots nach Realisierung der Elektrifizierung der Hohenlohebahn bzw. der Reaktivierung der Kochertalbahn werden Betriebskonzepte für die zu untersuchenden Planfälle entwickelt. Gleichzeitig ist ein Vergleich mit dem Verkehrsangebot ohne Realisierung der Infrastrukturmaßnahmen erforderlich. Hierzu wird ein Ohnefall mit Fortschreibung des Verkehrsangebots auf einen mit den Planfällen identischen Realisierungszeitraum entwickelt.

Nach dem Zielkonzept 2030 ist mit einem Zugangebot von zwei Zugpaaren je Stunde auf der Hohenlohebahn im Abschnitt Öhringen – Hessental sowie auf der Kochertalbahn zu rechnen (vgl. Kapitel 4.1.2). Im Ohnefall wird dementsprechend das bestehende Angebot auf der Hohenlohebahn aus einem RE Heilbronn Hbf – Schwäbisch Hall-Hessental sowie zwei S-Bahnen Heilbronn Hbf – Öhringen-Cappel um eine RB Öhringen Hbf – Schwäbisch Hall-Hessental ergänzt.

Planfall 1 untersucht die Elektrifizierung der Hohenlohebahn ohne die Errichtung von zusätzlichen Haltepunkten. Die Elektrifizierung ermöglicht eine Durchbindung einer S-Bahn pro Stunde über Öhringen-Cappel hinaus bis nach Schwäbisch Hall-Hessental, sodass die RB Öhringen Hbf – Schwäbisch Hall-Hessental entfallen kann. Durch die Durchbindung entfällt der erforderliche Umstieg zwischen S-Bahn und RB in Öhringen.

Planfall 2a ergänzt Planfall 1 um zusätzliche Haltepunkte in Öhringen Limespark/Eckartswweiler, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark und Kupfer/Neu-Kupfer für die S-Bahn.

In Planfall 2b wird zusätzlich zur Elektrifizierung der Hohenlohebahn die Reaktivierung der Kochertalbahn untersucht. Das Verkehrsangebot von Planfall 2a wird um eine Verlängerung der in Öhringen-Cappel endenden S-Bahnen über Waldenburg nach Künzelsau erweitert sowie um eine Pendel-S-Bahn Waldenburg – Künzelsau zu einem 30-Minuten-Takt auf der Kochertalbahn ergänzt.

Im Folgenden werden die Betriebskonzepte für den Ohnefall sowie die untersuchten Planfälle detailliert beschrieben. Die folgende Abbildung zeigt die Untersuchungsfälle im Überblick.

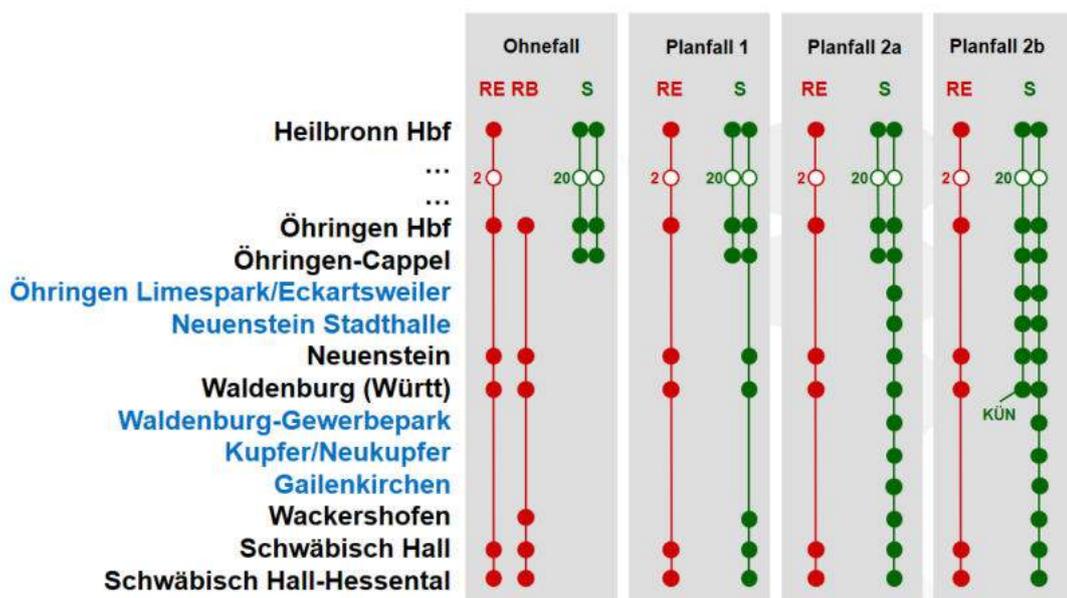


Abbildung 51: Ohne- und Planfälle im Überblick (jede Linie steht für ein stündliches Angebot)

4.2.1 Fahrzeuge

Bei der Erarbeitung von Betriebskonzepten für den Ohne- und die Planfälle ist der Fahrzeugeinsatz festzulegen. Für die Regionalzugverbindungen auf der Hohenlohebahn sind einstöckige Regionaltriebwagen mit Diesel- (Ohnefall) bzw. Elektrotraktion (Planfälle) vorgehen. Die Betrachtung des eingesetzten Fahrzeugs erfolgt herstellerunabhängig anhand von Modellfahrzeugtypen unter Verwendung von Wertansätzen aus der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung¹².

Wertansätze für Dieselregionaltriebwagen:

- ▶ Fahrzeuglänge: 54 m
- ▶ Sitzplätze: 160
- ▶ Leergewicht: 100 t

¹² Standardisierte Bewertung von Verkehrsweeinvestitionen im öffentlichen Personennahverkehr (Version 2016+)

- ▶ Investitionskosten je Fahrzeug: 4,7 Mio. EUR (Kostenstand 2016)

Die Fahrzeitberechnung für den Dieselregionaltriebwagen erfolgt mit den fahrdynamischen Fahreigenschaften des Bestandfahrzeug Siemens Desiro (Baureihe 642).



Abbildung 52: Beispiel für einen Dieselregionaltriebwagen – Siemens Desiro (Quelle: Wikipedia)

Wertansätze für Elektroregionaltriebwagen:

- ▶ Fahrzeuglänge: 74 m
- ▶ Sitzplätze: 220
- ▶ Leergewicht: 133 t
- ▶ Investitionskosten je Fahrzeug: 5,8 Mio. EUR (Kostenstand 2016)

Die Fahrzeitberechnung für den Elektroregionaltriebwagen erfolgt exemplarisch mit den fahrdynamischen Fahreigenschaften eines Stadler Flirt 4-teilig (Baureihe 428).

Für den Fahrzeugeinsatz auf den verlängerten S-Bahn-Verbindungen ist die Fahrzeugauswahl aufgrund der Durchbindung in der Heilbronner Regionalstadtbahnnetz begrenzter. Zukünftig ist im Heilbronner Regionalstadtbahnnetz der Einsatz der neuen Fahrzeuggeneration mit dem Fahrzeugtyp VDV Tram-Train geplant. Es handelt sich um ein Standardfahrzeug für den Tram-Train-Einsatz im deutschsprachigen Raum. Eine Untervariante verlangt eine Steigungsfähigkeit von 100 ‰. Nachteilig wirkt sich die durch die Zweisystemtechnik bedingte hohe Komplexität sowohl auf die Beschaffungs- als auch auf die Betriebskosten (insbesondere Instandhaltungskosten) dieses Fahrzeuges aus. Andererseits ist ein Zweisystem-

Regionalstadtbahnfahrzeug die Voraussetzung für umsteigefreie Fahrten in die Heilbronner Innenstadt.

Wertansätze für die VDV Tram-Train:

- ▶ Fahrzeuglänge: 37,5 m
- ▶ Sitzplätze: 90
- ▶ Leergewicht: 63 t
- ▶ Investitionskosten je Fahrzeug: 4,0 Mio. EUR (Kostenstand 2016)

Bei der Fahrzeitberechnung für die VDV-Tram-Train-Fahrzeug werden die Vorgaben der LNT-Richtlinie mit einer Höchstgeschwindigkeit von 90 km/h auf dem Streckennetz von DB Netz berücksichtigt.



Abbildung 53: Modellansicht VDV-Tram-Train-Fahrzeug (Quelle: VDV)

Bis zu Inbetriebnahme der untersuchten Infrastrukturmaßnahmen ist von einer Weiterentwicklung auf dem Fahrzeugmarkt auszugehen. Im Einzelfall ist mit einer Fahrzeitberechnung die Leistungsfähigkeit nachzuweisen.

4.2.2 Fahrzeitberechnung

Die Betriebskonzepte für den Ohnefall sowie die untersuchten Planfälle werden mit dem Fahrplanbearbeitungssystem (FBS) erstellt. Aus den Infrastruktur- und Fahrzeugdaten berechnet die Software die Fahrzeiten und unterstützt den Anwender bei der Fahrplankonstruktion. Die Software ist von der Deutschen Bahn zur Fahrplannerstellung anerkannt.

Für die Hohenlohebahn werden die erforderlichen Infrastrukturdaten zur Fahrzeitberechnung (Betriebsstellen, zulässige Geschwindigkeiten, Signalstandorte) aus dem Verzeichnis zulässiger Geschwindigkeiten entnommen. Für die Kochertalbahn werden die erforderlichen Infrastrukturdaten aus der Machbarkeitsstudie zur Reaktivierung der Kochertalbahn¹³ entnommen und bei abweichender Planung ergänzt.

¹³ Stadtbahnmäßige Entwicklung der Strecke Waldenburg – Künzelsau, Machbarkeitsstudie, TTK GmbH im Auftrag der AVG mbH, 2020

Die erforderlichen Fahrzeugdaten zur Fahrzeitberechnung liegen bereits in FBS vor.

Für die S-Bahn zwischen der Heilbronner Innenstadt und Öhringen-Cappel sind die Fahrzeiten aus dem aktuellen Fahrplan übernommen worden. Für alle weiteren Verkehre bzw. die Verlängerungen der S-Bahn erfolgt die Fahrzeitberechnung erfolgt gemäß den aktuellen geltenden Vorgaben der DB Netz AG zur Fahrplanplanung. Entsprechend betragen die Mindesthaltezeiten 0,7 Minuten sowie die Mindestwendezeiten 5,0 Minuten. Die „30-Sekunden-Regel“ wurde berücksichtigt. Zusätzlich zur technischen Fahrzeit wird ein Fahrzeitzuschlag von 3 % berücksichtigt. Bauzuschläge sind derzeit nicht auf der Hohenlohebahn vorgesehen und bleiben bei Fahrplanerstellung unberücksichtigt.

Als Mindestumsteigezeiten in den Knotenbahnhöfen Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental werden 3 Minuten bei bahnsteiggleichem bzw. 5 Minuten bei sonstigen Umstiegen festgelegt. Dies entspricht den Wertansätzen im dritten Gutachterentwurf des Deutschlandtakts¹⁴.

4.3 Betriebskonzept für den Ohnefall

Zur Bewertung des Verkehrsangebots ohne Realisierung von Infrastrukturmaßnahmen im Untersuchungsraum wird Status Quo auf der Hohenlohebahn im Ohnefall fortgeschrieben. Berücksichtigt werden im Vergleich zum Status Quo zwei Zugpaare je Stunde entsprechend dem Zielkonzept 2030 (vgl. Kapitel 4.1.2), die Erhöhung der Mindesthaltezeiten auf 0,7 Minuten sowie veränderte Fahrplanlagen der Anschlusszüge in den Anschlussknoten.

Der stündliche RE verbleibt in seiner derzeitigen Fahrplanlage zwischen den 00-Taktknoten in Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental. Die Zwischenhalte des RE sind Weinsberg, Obersulm-Willsbach, Öhringen Hbf, Neuenstein, Waldenburg, Schwäbisch Hall. Aufgrund des zusätzlichen Fahrzeitbedarfs durch die Erhöhung der Mindesthaltezeiten auf 0,7 Minuten sowie der Verschiebung der Fahrplanlage der Anschlusszüge Richtung Mannheim via Elsenzthal in Heilbronn ist kein Halt in Wackershofen mehr möglich. Weiterhin ist im Ohnefall eine Absenkung der Mindestumsteigezeit auf vier Minuten zur Erreichung der Anschlüsse Richtung Mannheim via Elsenzthal in Heilbronn Hbf sowie Richtung Stuttgart und Crailsheim in Schwäbisch Hall-Hessental erforderlich. Der Umstieg von Hohenlohebahn zum RE Richtung Mannheim ist aufgrund der Umsteigezeit von drei Minuten bahnsteiggleich herzustellen. Die Absenkung der Mindestumsteigezeit von fünf auf vier Minuten ist vor dem Hintergrund der Anschlusssicherheit stark kritisch zu bewerten. Alternativ wäre noch ein weiterer Halt des RE auf der Hohenlohebahn einzusparen.

Zwischen Öhringen Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental wird der RE durch eine RB zu zwei Zugpaaren je Stunde entsprechend dem Zielkonzept 2030 ergänzt. Die RB ist gegenüber dem Status Quo ein zusätzliches Angebot und hält an allen Unterwegshalten mit Ausnahme von Öhringen-Cappel. Dort wäre mit der bestehenden Infrastruktur kein Halt in Fahrrichtung Schwäbisch Hall-Hessental möglich. Die RB ist in den 30-Taktknoten in Hessental eingebunden und bietet Richtungsanschlüsse in Öhringen Hbf zur S-Bahn nach Heilbronn.

¹⁴ Netzgrafik Baden-Württemberg, Dritter Gutachterentwurf

Die folgende Abbildung zeigt den Bildfahrplan der Hohenlohebahn zwischen Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental für den Ohnefall.

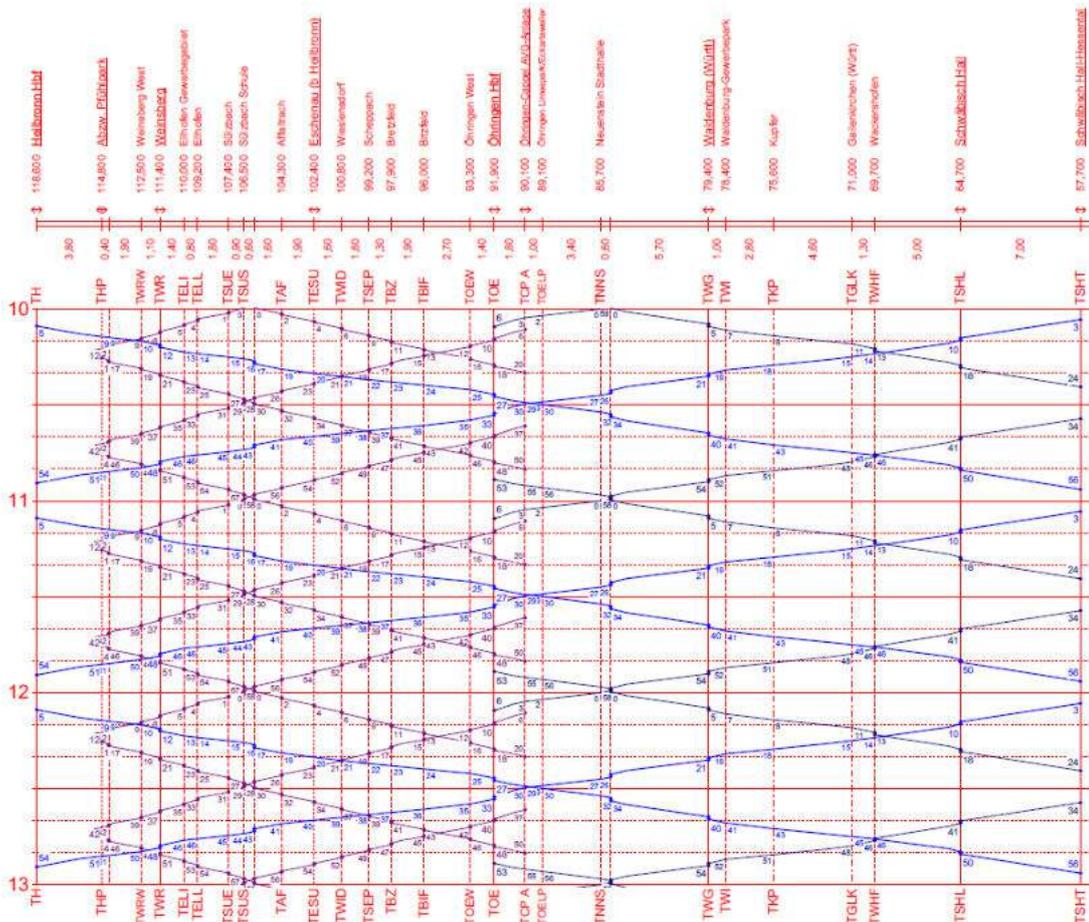


Abbildung 54: Bildfahrplan Hohenlohebahn für den Ohnefall

Die Einbindung der Hohenlohebahn in die Anschlussknoten für den Ohnefall wird in folgenden Abbildung dargestellt.

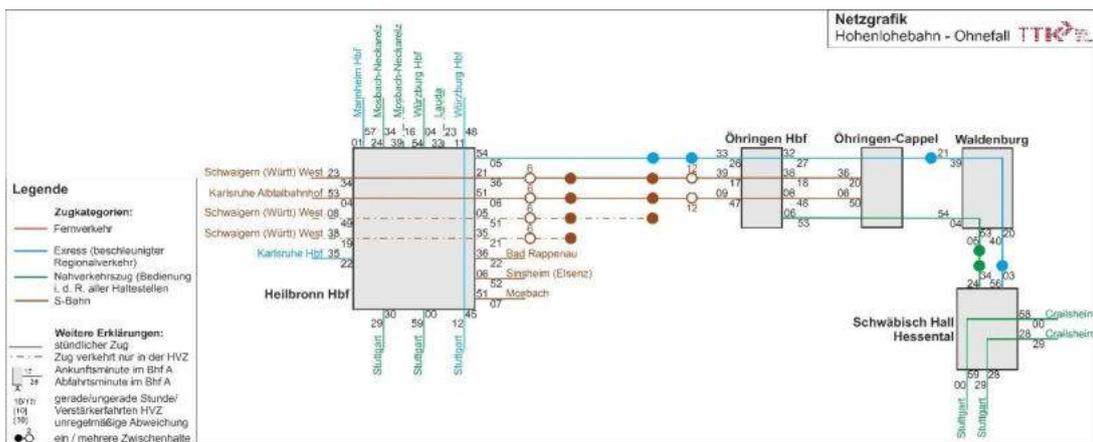


Abbildung 55: Netzgraphik für den Ohnefall

Gegenüber dem Status Quo ergibt sich der folgende Fahrzeugmehrdafr:

- ▶ +2 DMU-Fahrzeugumläufe

Der Fahrzeugmehrbedarf resultiert aus der Erweiterung des Angebots auf zwei Zugpaare je Stunde entsprechend dem Zielkonzept 2030.

4.4 Betriebskonzepte für die Planfälle

Im Folgenden werden die Betriebskonzepte für die Planfälle entwickelt. Zunächst werden die Fahrlagenplanung und Knotenbildung diskutiert.

4.4.1 Fahrplanlagen und Knotenbildung

Die Hohenlohebahn verbindet die beiden Taktknoten Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental. Durch eine optimierte Einbindung in beide Taktknoten entstehen attraktive Reisezeiten in alle Richtungen. Basierend auf der bestehenden Knotenstruktur mit 00/30-Taktknoten in den Knotenbahnhöfen Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental werden die folgenden Zielvorgaben für die Kantenfahrzeiten zwischen beiden Knotenbahnhöfen abgeleitet:

- ▶ Kantenfahrzeit von 60 Minuten für den RE
- ▶ Kantenfahrzeit von 90 Minuten für das Grundangebot mit S-Bahn bzw. RB

Für die Fahrplanlage des Regionalexpress sind insbesondere die Erreichbarkeit überregionaler Ziele entscheidend. Die Hohenlohebahn ist ein wesentliches Bindeglied der Verkehrsachse Mannheim – Heilbronn – Crailsheim – Nürnberg. Folglich wird der Regionalexpress in allen Planfällen in den 00-Taktknoten in Heilbronn Hbf mit Anschluss von/nach Mannheim sowie in den 00-Taktknoten in Schwäbisch Hall-Hessental mit Anschluss von/nach Crailsheim – Nürnberg eingebunden. In beiden Anschlussknoten bestehen jeweils zusätzlich Anschlüsse zu den jeweiligen MEX-Linien von/nach Stuttgart. Nachteilig ist jedoch, dass kein direkter Anschluss in Richtung Karlsruhe in Heilbronn Hbf hergestellt werden kann. Der stündliche Hohenlohe-RE kann in Heilbronn Hbf nur dann gleichzeitig Anschlüsse Richtung Mannheim und Karlsruhe herstellen, wenn entweder der RE Richtung Mannheim oder der RE Richtung Karlsruhe um 30 Minuten gedreht wird. Die Umsteigezeiten zu den Anschlusszügen in Heilbronn Hbf sowie in Schwäbisch Hall-Hessental betragen mindestens 5 Minuten. Die im Ohnefall erforderliche Reduzierung der Mindestumsteigezeiten auf 4 Minuten ist in allen Planfällen nicht mehr erforderlich.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wird in allen Planfällen für den Hohenlohe-RE ein Linienverlauf Heilbronn Hbf – Schwäbisch Hall-Hessental unterstellt. Mit der Elektrifizierung der Hohenlohebahn sind grundsätzlich auch Durchbindungen in Heilbronn Richtung Mannheim (Fahrtrichtungswechsel erforderlich) bzw. in Schwäbisch Hall-Hessental in Richtung Crailsheim – Nürnberg möglich. In Abhängigkeit der Fortschreibung der Langfristplanungen auf den angrenzenden Bahnstrecken sind Durchbindungen im Falle der Realisierung der Elektrifizierung zu prüfen.

Vor dem Hintergrund einer möglichen Drehung des Anschlussknotens Schwäbisch Hall-Hessental von einem 00/30-Taktknoten auf einen 15/45-Taktknoten wurde geprüft, ob eine Kantenfahrzeit von 45 Minuten zwischen Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental erreicht werden kann. Für den Regionalexpress Heil-

bronn Hbf – Schwäbisch Hall-Hessental ergeben sich unter Berücksichtigung des aktuellen Geschwindigkeitsprofils mit Halten in Weinsberg, Obersulm-Willsbach, Öhringen Hbf, Neuenstein, Waldenburg, Schwäbisch Hall die folgenden Fahrzeiten:

- ▶ RE Heilbronn Hbf – Schwäbisch Hall-Hessental: 46 Minuten
- ▶ RE Schwäbisch Hall-Hessental – Heilbronn Hbf: 48 Minuten

Dementsprechend sind Beschleunigungsmaßnahmen erforderlich um eine Kantenfahrzeit von 45 Minuten zu erreichen. Hierzu wurde das Potential zur Beschleunigung des RE unter Berücksichtigung der bestehenden Trassierung auf der Hohenlohebahn untersucht. Durch Infrastrukturmaßnahmen (z. B. Anpassung der Überhöhung in Bögen, Ersatz von höhengleichen Reisendenübergängen durch Unter- bzw. Überführungen) kann für den Regionalexpress eine Fahrzeiteinsparung von einer Minute auf 45 Minuten bzw. von zwei Minuten auf 46 Minuten in Gegenrichtung erzielt werden. Folglich kann der Regionalexpress eine Fahrzeit von 45 Minuten zwischen Heilbronn Hbf und Schwäbisch Hall-Hessental nicht deutlich unterschreiten, sodass eine Drehung des 00/30-Taktknoten auf einen 15/45-Taktknoten in Schwäbisch Hall-Hessental starke Kompromisse bei den erreichbaren Anschlüssen bzw. bei den Fahrplanlagen der Anschlusszüge erfordert. Unter diesen Gesichtspunkten wird eine Drehung des Anschlussknotens in Schwäbisch Hall-Hessental nicht empfohlen.

Zwischen Öhringen und Schwäbisch Hall-Hessental ist entsprechend dem Zielkonzept 2030 (vgl. Kapitel 4.1.2) eine Ergänzung des RE auf zwei Zugpaare je Stunde vorgesehen. Hierzu ist entweder die Einführung einer RB-Linie Öhringen – Schwäbisch Hall-Hessental (analog zu Ohnefall-Konzept) mit zwei Fahrzeugumläufen oder die Verlängerung der S-Bahn-Linie S4 über Öhringen hinaus nach Schwäbisch Hall-Hessental mit einem zusätzlichen Fahrzeugumlauf möglich. Da die S-Bahn-Verlängerung einen Fahrzeugumlauf gegenüber der Regionalbahn einspart und durch die umsteigefreie Direktverbindung über Öhringen hinaus attraktiver für die Fahrgäste ist, wird trotz der höheren Betriebskosten je Kilometer der Zwei-System-Regionalstadtbahn-Fahrzeuge ein besseres Bewertungsergebnis für die S-Bahn-Verlängerung erwartet. Folglich wurde in allen Planfälle eine S-Bahn-Verlängerung für das zweite Zugpaar je Stunden zwischen Öhringen und Schwäbisch Hall-Hessental unterstellt.

Die Fahrplanlage der verlängerten S-Bahn ist in den 30-Taktknoten in Schwäbisch Hall-Hessental eingebunden. Es werden Anschlüsse zu den MEX-Zügen nach Stuttgart und Crailsheim erreicht. Aufgrund der Fahrzeit von ungefähr 15 Minuten zwischen Schwäbisch Hall-Hessental und Waldenburg kann in Waldenburg ein Anschlussknoten zur vollen Stunde eingerichtet werden. In Planfall 2b wird die Pendel-S-Bahn in diesen 00-Taktknoten einbezogen, sodass in Waldenburg unmittelbare Anschlüsse in beide Richtungen der Hohenlohebahn entstehen. In Öhringen ist die S-Bahn nach Heilbronn durchgebunden.

In Planfall 1 verbleibt die verlängerte S-Bahn in ihrer bestehenden Trasse zwischen Heilbronn und Öhringen-Cappel. Im verlängerten Abschnitt bis Schwäbisch Hall-Hessental werden alle Bestandhalte bedient.

Die fahrplantechnischen Zwangspunkte für die Fahrplanlagen der verlängerten S-Bahn sind die Einbindung in den 30-Taktknoten in Schwäbisch Hall-Hessental sowie der erforderliche Abstand zu den Fahrplanlagen des Hohenlohe-RB am Abzweig Pfühlpark. Hieraus ergibt sich, dass in Planfall 2a und 2b bei der verlängerten S-Bahn nur fünf von sechs untersuchten Halten zusätzlich zu den Bestandhalten

eingerrichtet werden können. Basierend auf der Potentialanalyse in Kapitel 2.3.7 werden als zusätzliche Halte Eckartsweiler/Limespark, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark, Kupfer/Neu-Kupfer und Gailenkirchen unterstellt. Aufgrund der zusätzlichen Halte ist eine Verschiebung der Fahrplanlage der nach Schwäbisch Hall-Hessental verlängerten Taktlage der S-Bahn zwischen Heilbronn und Öhringen-Cappel um 3 Minuten (Fahrtrichtung Hessental) bzw. 5 Minuten (Fahrtrichtung Heilbronn) erforderlich. Nach derzeit vorliegendem Fahrplankonzept ist eine Durchbindung Richtung Schwaigern – Eppingen – Karlsruhe nicht mehr möglich und die S-Bahn endet am Bahnhofsvorplatz von Heilbronn. Fahrgäste von S-Bahn-Halten östlich von Weinsberg erreichen den 00-Taktknoten in Heilbronn Hbf mit einem Umstieg auf den Hohenlohe-RE in Weinsberg. Für die entfallende Durchbindung kann stattdessen eine Durchbindung zwischen den S-Bahnen nach Schwaigern – Eppingen – Karlsruhe und Mosbach eingerichtet werden und überschlagsmäßig der Fahrzeugeinsatz konstant bleiben. Die Realisierung der zusätzlichen Halte zwischen Öhringen und Schwäbisch Hall ist mit den Langfristplanungen des Heilbronner S-Bahn-Netzes abzustimmen.

Bei der Entwicklung der Betriebskonzepte wird berücksichtigt, dass mindestens eine Trasse pro Stunde und Richtung für Güterzüge auf der Hohenlohebahn verfügbar ist. Es werden Mustergüterzügen mit den Charakteristika (Baureihe 185, Last 2000 t, Höchstgeschwindigkeit 100 km/h) analog zu den Annahmen des Deutschland¹⁵ unterstellt.

Die diskutierten Fahrplanlagen finden sich in den ausgearbeiteten Betriebskonzepten wieder. Die Darstellung der Betriebskonzepte mit Bildfahrplänen sowie Netzgraphiken erfolgt in den folgenden Unterkapiteln.

4.4.2 Planfall 1

Planfall 1 untersucht die Elektrifizierung der Hohenlohebahn ohne die Errichtung von zusätzlichen Haltepunkten.

Die Fahrplanlagen des Hohenlohe-RE sowie der verlängerten S-Bahn sind wie zuvor diskutiert. Die folgende Abbildung zeigt den Bildfahrplan zu Planfall 1.

¹⁵ Abschlussbericht zum Zielfahrplan Deutschlandtakt – Grundlagen, Konzeptionierung und wirtschaftliche Bewertung

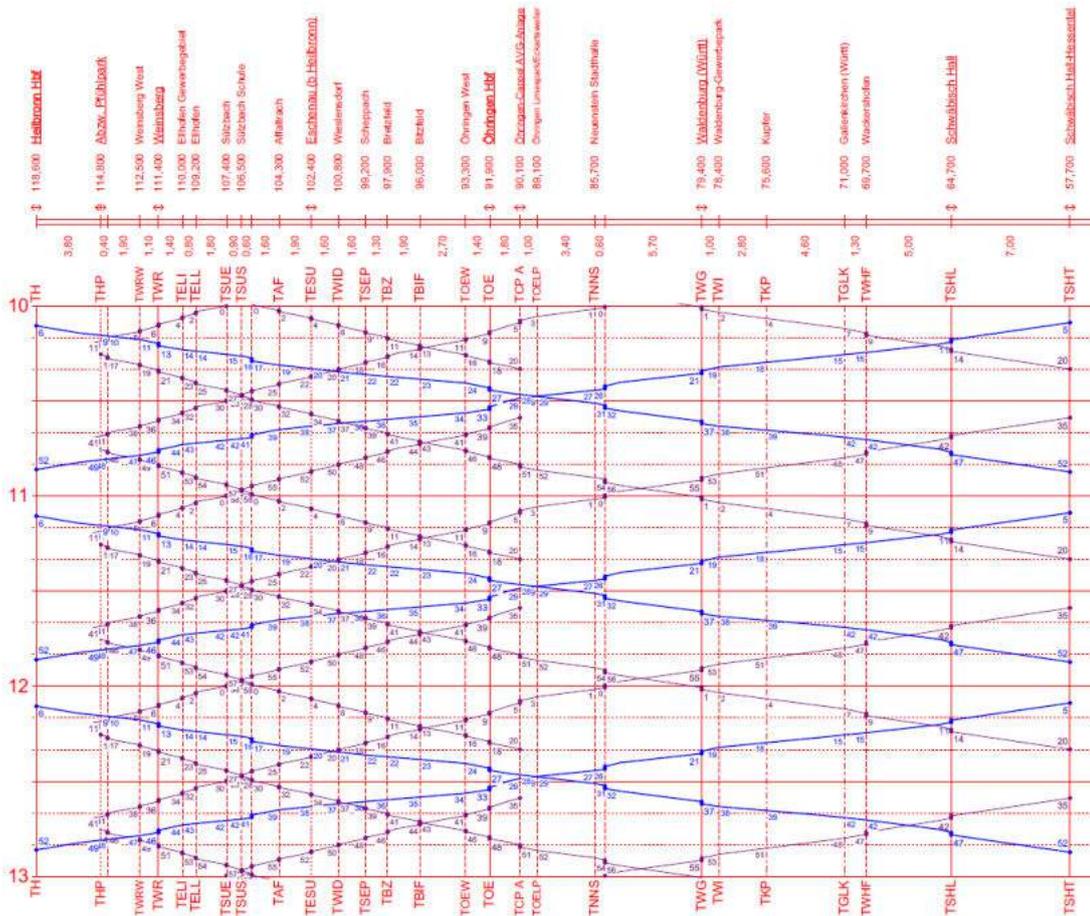


Abbildung 56: Bildfahrplan Hohenlohebahn für Planfall 1

Die folgende Abbildung zeigt die Netzgraphik zu Planfall 1.

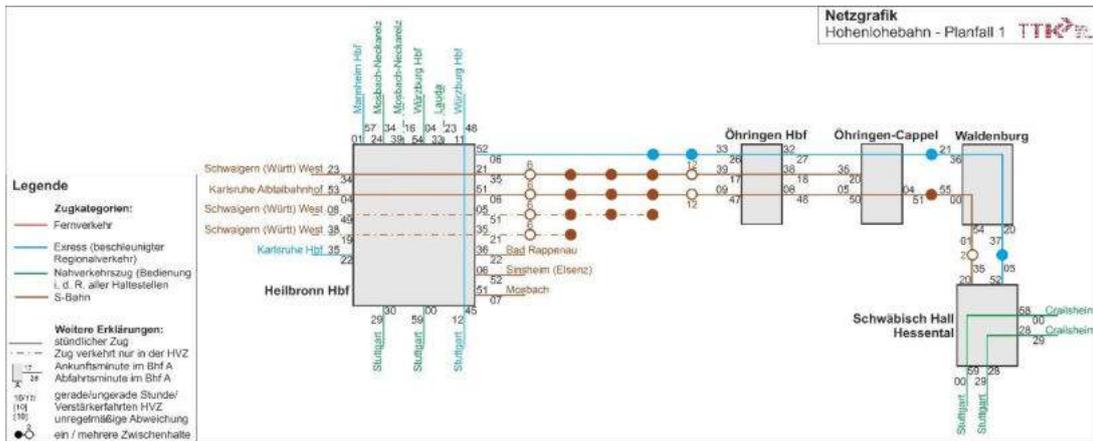


Abbildung 57: Netzgraphik für Planfall 1

Gegenüber dem Betriebskonzept für den Ohnefall ergibt sich für Planfall 1 der folgende Fahrzeugmehrbedarf:

- ▶ -4 DMU-Fahrzeugumläufe
- ▶ +2 EMU-Fahrzeugumläufe

- ▶ +1 Zwei-System-Regionalstadtbahn-Fahrzeugumlauf (Doppeltraktion)

In Planfall 1 sind die folgende Infrastrukturmaßnahmen erforderlich:

- ▶ Elektrifizierung der Hohenlohebahn zwischen Öhringen-Cappel und Schwäbisch Hall-Hessental (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 2.2)
- ▶ Errichtung eines zusätzlichen Bahnsteigs in Öhringen-Cappel am Streckengleis Richtung Schwäbisch Hall-Hessental

4.4.3 Planfall 2a

Planfall 2a ergänzt Planfall 1 um zusätzliche Haltepunkte in Öhringen Limespark/Eckartweiler, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark und Kupfer/Neu-Kupfer und Gailenkirchen für die S-Bahn.

Die Fahrplanlagen des Hohenlohe-RE sowie der verlängerten S-Bahn sind wie zuvor diskutiert. Die folgende Abbildung zeigt den Bildfahrplan zu Planfall 2a.

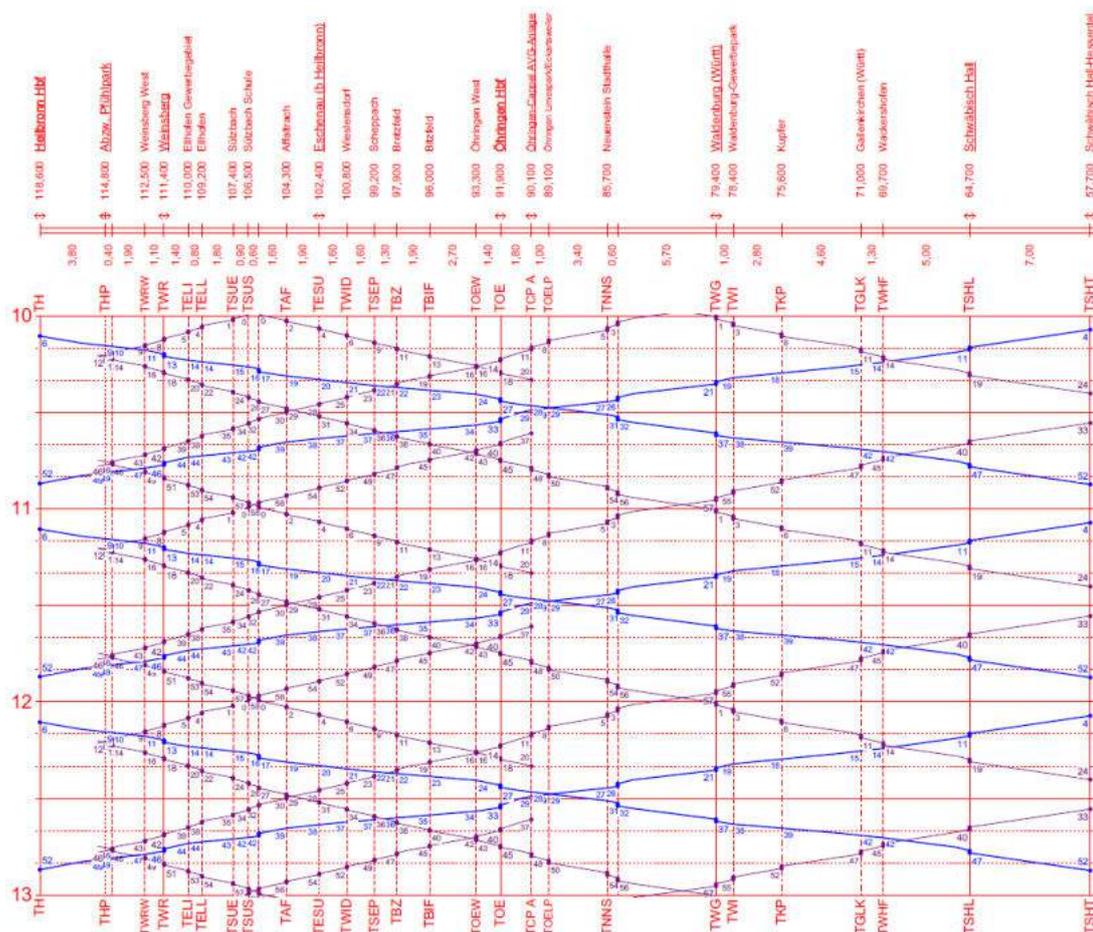


Abbildung 58: Bildfahrplan Hohenlohebahn für Planfall 2a

Die folgende Abbildung zeigt die Netzgraphik zu Planfall 2a.

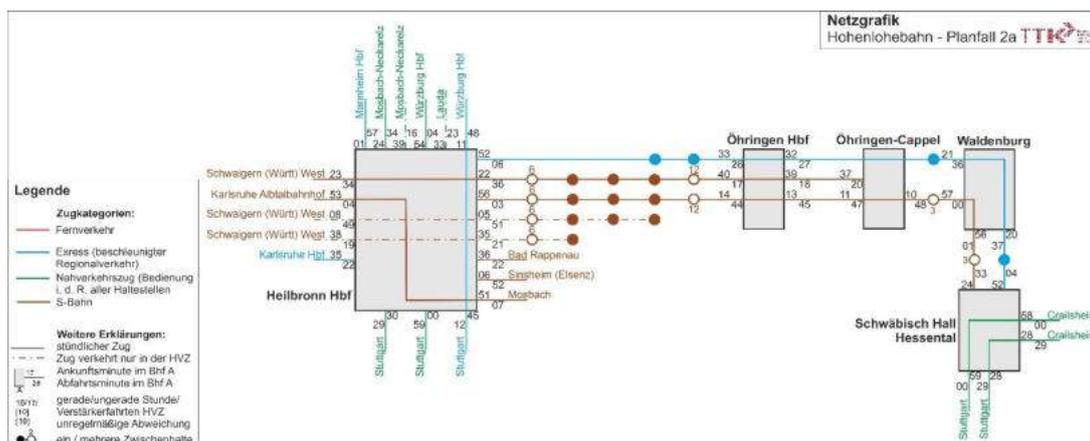


Abbildung 59: Netzgrafik für Planfall 2a

Gegenüber dem Betriebskonzept für den Ohnefall ergibt sich für Planfall 2a der folgende Fahrzeugmehrbedarf:

- ▶ -4 DMU-Fahrzeugumläufe
- ▶ +2 EMU-Fahrzeugumläufe
- ▶ +1 Zwei-System-Regionalstadtbahn-Fahrzeugumlauf (Doppeltraktion)

In Planfall 2b sind die folgende Infrastrukturmaßnahmen erforderlich:

- ▶ Elektrifizierung der Hohenlohebahn zwischen Öhringen-Cappel und Schwäbisch Hall-Hessental (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 2.2)
- ▶ Errichtung eines zusätzlichen Bahnsteigs in Öhringen-Cappel am Streckengleis Richtung Schwäbisch Hall-Hessental
- ▶ Errichtung von zusätzlichen Haltepunkten in Eckartsweiler/Limespark, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark, Kupfer/Neu-Kupfer und Gailenkirchen (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 2.3)

4.4.4 Planfall 2b

In Planfall 2b wird zusätzlich zur Elektrifizierung der Hohenlohebahn die Reaktivierung der Kochertalbahn untersucht. Das Verkehrsangebot von Planfall 2a wird um eine Verlängerung der in Öhringen-Cappel endenden S-Bahnen über Waldenburg nach Künzelsau erweitert sowie um eine Pendel-S-Bahn Waldenburg – Künzelsau zu einem 30-Minuten-Takt auf der Kochertalbahn ergänzt.

Die Fahrplanlagen des Hohenlohe-RE sowie der verlängerten S-Bahn sind wie zuvor diskutiert. Zusätzlich wird die in Planfall 2a noch in Öhringen-Cappel endende Taktlage der S-Bahn-Linie S4 über Waldenburg bis Künzelsau verlängert. Zwischen Öhringen und Waldenburg verkehrt die nach Künzelsau verlängerte S-Bahn in dichter Zugfolge mit dem Hohenlohe-RE. Hierfür sind gegenüber dem Ohnefall, sowie den Planfall 1 und 2a zusätzliche Infrastrukturmaßnahmen (Zugfolgesignal, Erhöhung der Einfahrtsgeschwindigkeit in den Bahnhof Öhringen Hbf) erforderlich. Die folgende Abbildung zeigt den Bildfahrplan auf der Hohenlohebahn zu Planfall 2b.

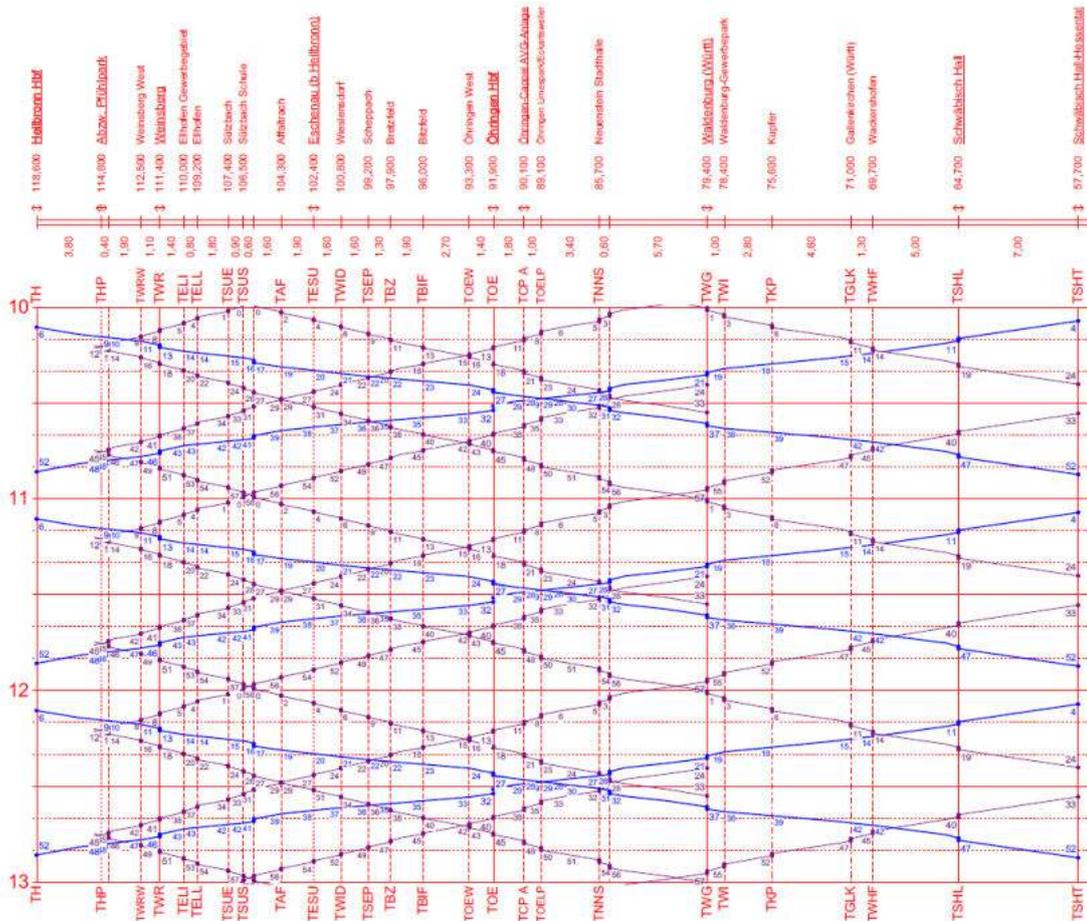


Abbildung 60: Bildfahrplan Hohenlohebahn für Planfall 2b

Entsprechend dem Zielkonzept 2030 (vgl. Kapitel 4.1.2) wird von zwei Zugpaaren je Stunden auf der reaktivierten Kochertalbahn ausgegangen. Das eine Zugpaar ergibt sich aus der Durchbindung der nicht bis nach Schwäbisch Hall-Hessental verlängerten Taktlage der S-Bahn-Linie S4. Das andere Zugpaar verkehrt ausschließlich auf der Kochertalbahn und ist in den 00-Taktknoten in Waldenburg mit Anschlüssen an die S-Bahnen Richtung Heilbronn und Crailsheim eingebunden. Beide Zugpaare ergänzen sich auf der Kochertalbahn zu einem angenäherten 30-Minuten-Takt. Zum Kreuzen der S-Bahnen ist ein 1,7 km zweigleisiger Abschnitt zwischen den Streckenkilometern 5,4 und 7,1 erforderlich.

Zwischen Gaisbach und Künzelsau gibt es für die zu reaktivierende Kochertalbahn mit den Varianten Tunnel und Künsbachtal zwei unterschiedliche Streckenverläufe (vgl. Kapitel 3.3.5 und 3.3.6). In der Variante Tunnel beträgt die Fahrzeit zwischen Waldenburg und Künzelsau Ganerben-Gymnasium 20 Minuten, wohingegen sich bei der Variante Künsbachtal die Fahrzeit auf 23 Minuten erhöht. Die um drei Minuten verlängerte Fahrzeit in der Variante Künsbachtal induziert bei Betrachtung des Endpunktes Künzelsau Ganerben-Gymnasium einen Fahrzeugmehrbedarf von einem Zwei-System-Regionalstadtbahn-Fahrzeugumlauf (Doppeltraktion) gegenüber der Variante Tunnel. Alternativ kann dieser Fahrzeugmehrbedarf durch die Einkürzung des Linienverlaufs auf Künzelsau Bf vermieden werden.

Die folgende Abbildung zeigt den Bildfahrplan auf der Kochertalbahn zu Planfall 2b für die Variante Tunnel.

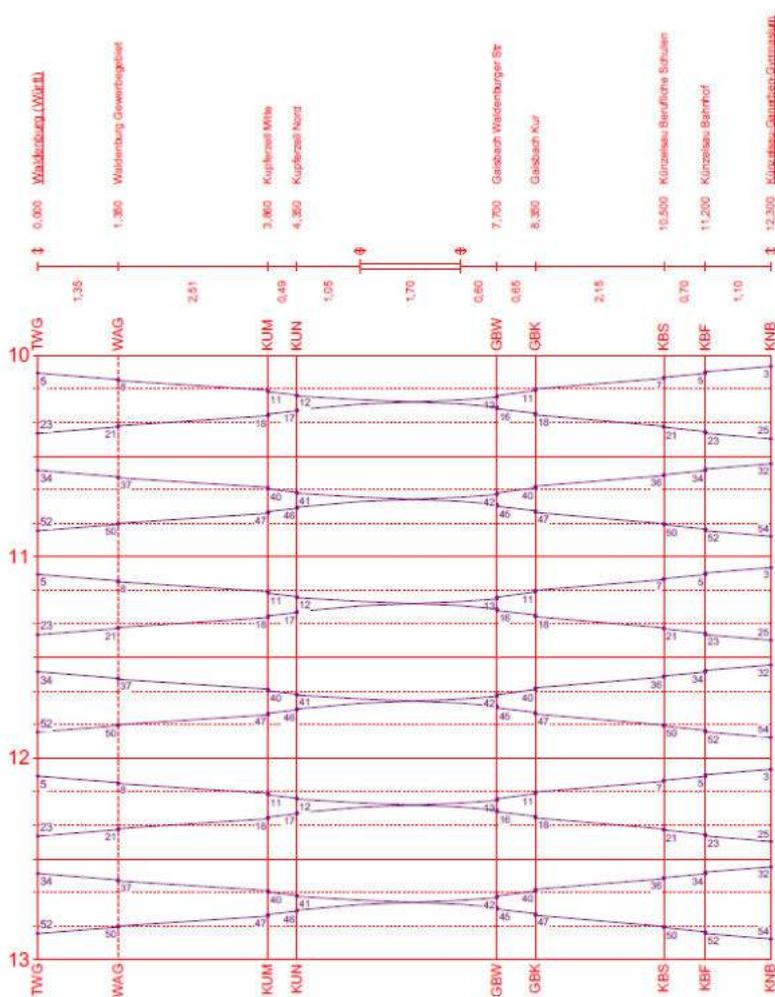


Abbildung 61: Bildfahrplan Kochertalbahn für Planfall 2b (Variante Tunnel)

Grundsätzlich wäre im Waldenburger 00-Taktknoten ebenso eine Verknüpfung der S-Bahn-Äste nach Künzelsau und Schwäbisch Hall-Hessental mit Fahrtrichtungswechsel in Waldenburg denkbar. Die S-Bahn aus Heilbronn würde in diesem Fall in Waldenburg enden. Der Vorteil einer Direktverbindung zwischen Künzelsau und Schwäbisch Hall-Hessental wird jedoch durch die folgenden Nachteile aufgewogen:

- ▶ Fahrzeugmehrbedarf von einem S-Bahn-Fahrzeugumlauf
- ▶ Kein Anschluss im Waldenburger 00-Taktknoten auf der Relation Heilbronn – Schwäbisch Hall-Hessental (bzw. alternativ Entfall von mindestens zwei S-Bahnhalten)

Aufgrund der aufgeführten Nachteile wird die Einrichtung einer Direktverbindung Künzelsau – Schwäbisch Hall-Hessental nicht empfohlen und ist daher nicht in der vorliegenden Machbarkeitsstudie berücksichtigt.

Die folgende Abbildung zeigt die Netzgraphik zu Planfall 2b.

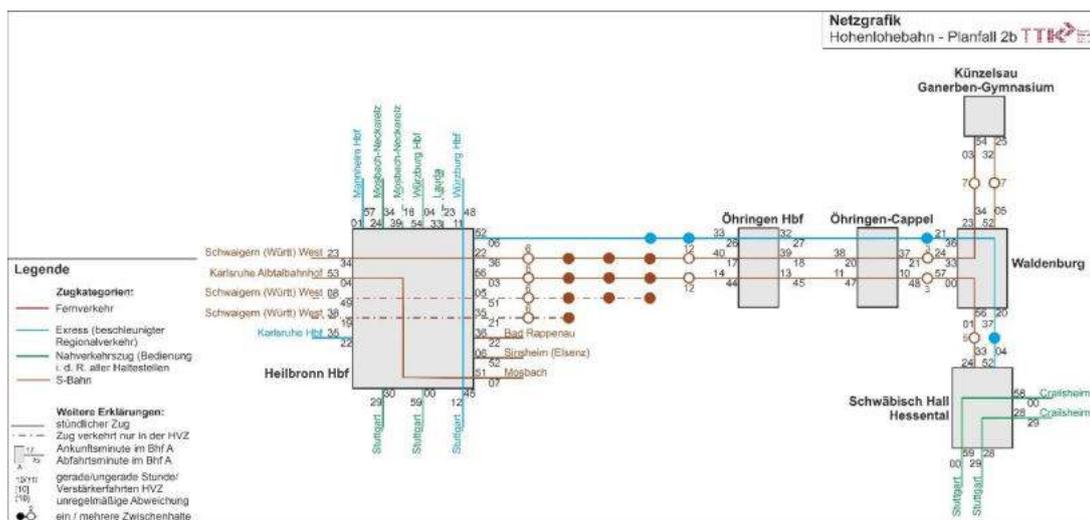


Abbildung 62: Netzgrafik für Planfall 2b

Unter Berücksichtigung der Variante Tunnel auf der Kochertalbahn ergibt sich gegenüber dem Betriebskonzept für den Ohnefall für Planfall 2b der folgende Fahrzeugmehrbedarf:

- ▶ -4 DMU-Fahrzeugumläufe
- ▶ +2 EMU-Fahrzeugumläufe
- ▶ +3 Zwei-System-Regionalstadtbahn-Fahrzeugumläufe (Doppeltraktion)

Unter Berücksichtigung der Variante Künzbachtal auf der Kochertalbahn ergibt sich gegenüber dem Betriebskonzept für den Ohnefall für Planfall 2b der folgende Fahrzeugmehrbedarf:

- ▶ -4 DMU-Fahrzeugumläufe
- ▶ +2 EMU-Fahrzeugumläufe
- ▶ +4 Zwei-System-Regionalstadtbahn-Fahrzeugumläufe (Doppeltraktion)

Zwei der drei zusätzlichen Zwei-System-Regionalstadtbahn-Fahrzeugumläufe werden dabei für die reaktivierte Kochertalbahn benötigt.

In Planfall 2b sind die folgende Infrastrukturmaßnahmen erforderlich:

- ▶ Elektrifizierung der Hohenlohebahn zwischen Öhringen-Cappel und Schwäbisch Hall-Hessental (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 2.2)
- ▶ Errichtung eines zusätzlichen Bahnsteigs in Öhringen-Cappel am Streckengleis Richtung Schwäbisch Hall-Hessental
- ▶ Errichtung von zusätzlichen Haltepunkten in Eckartsweiler/Limespark, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark, Kupfer/Neu-Kupfer und Gailenkirchen (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 2.3)
- ▶ Zusätzliche Zugfolgesignale zwischen den Bahnhöfen Öhringen und Waldenburg (drei je Richtung)
- ▶ Errichtung einer Personenunterführung im Bahnhof Öhringen zur Erhöhung der Einfahrtgeschwindigkeiten
- ▶ Reaktivierung der Kochertalbahn zwischen Waldenburg und Künzelsau (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 3)

- ▶ Zweigleisiger Ausbau der reaktivierten Kochertalbahn zwischen Kupferzell bis Gaisbach (zwischen Streckenkilometer 5,4 und 7,1)

4.4.5 Planfall 2b Solpark

Der Planfall Solpark untersucht in Planfall 2b die Verlängerung der S-Bahn Heilbronn – Schwäbisch Hall-Hessental bis zum Haltepunkt Solpark.

Die Fahrzeit zwischen Schwäbisch Hall-Hessental und dem Solpark beträgt drei Minuten. Eine Verlängerung der S-Bahn bis in den Solpark ist nur dann ohne Fahrzeugmehrbedarf möglich, wenn einer der in Planfall 2a bzw. 2b auf der Hohenlohebahn unterstellten Halte nicht bedient wird. In Abstimmung mit der Stadt Schwäbisch Hall wurde entschieden, dass der Halt Gailenkirchen im Planfall Solpark nicht bedient wird.

In Planfall 2b Solpark sind die folgende Infrastrukturmaßnahmen erforderlich:

- ▶ Elektrifizierung der Hohenlohebahn zwischen Öhringen-Cappel und Schwäbisch Hall-Hessental (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 2.2)
- ▶ Errichtung eines zusätzlichen Bahnsteigs in Öhringen-Cappel am Streckengleis Richtung Schwäbisch Hall-Hessental
- ▶ Errichtung von zusätzlichen Haltepunkten in Eckartsweiler/Limespark, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark und Kupfer/Neu-Kupfer (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 2.3)
- ▶ Zusätzliche Zugfolgesignale zwischen den Bahnhöfen Öhringen und Waldenburg (drei je Richtung)
- ▶ Errichtung einer Personenunterführung im Bahnhof Öhringen zur Erhöhung der Einfahrtgeschwindigkeiten
- ▶ Reaktivierung des Anschlussgleises in den Solpark (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 2.4)
- ▶ Reaktivierung der Kochertalbahn zwischen Waldenburg und Künzelsau (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 3)
- ▶ Zweigleisiger Ausbau der reaktivierten Kochertalbahn zwischen Kupferzell bis Gaisbach (zwischen Streckenkilometer 5,4 und 7,1)

4.4.6 Planfall 1b

Planfall 1b wurde im Verlauf der Machbarkeitsstudie als zusätzlicher Planfall hinzugefügt. Er untersucht die Elektrifizierung der Hohenlohebahn ohne zusätzliche Haltepunkte und die Reaktivierung der Kochertalbahn.

Das unterstellte Verkehrsangebot besteht aus:

- ▶ RE Heilbronn – Schwäbisch Hall-Hessental (analog zu Planfall 1)
- ▶ S-Bahn Heilbronn – Schwäbisch Hall-Hessental (analog zu Planfall 1)
- ▶ S-Bahn Heilbronn – Künzelsau (analog zu Planfall 2b)
- ▶ S-Bahn Waldenburg – Künzelsau (analog zu Planfall 2b)

Auf der Hohenlohebahn entsprechen die Infrastrukturmaßnahmen Planfall 1. Auf der Kochertalbahn entsprechen die Infrastrukturmaßnahmen Planfall 2b.

4.4.7 Planfall 3

Planfall 3 wurde im Verlauf der Machbarkeitsstudie als zusätzlicher Planfall hinzugefügt. Er untersucht die Reaktivierung der Kochertalbahn mit unterstellter Realisierung des Planfall 2a.

Das Betriebskonzept ist identisch mit Planfall 2b.

Die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen sind diejenigen von Planfall 2b, die noch nicht in Planfall 2a realisiert worden sind. Somit sind in Planfall 3 die folgenden Infrastrukturmaßnahmen erforderlich:

- ▶ Zusätzliche Zugfolgesignale zwischen den Bahnhöfen Öhringen und Waldenburg (drei je Richtung)
- ▶ Errichtung einer Personenunterführung im Bahnhof Öhringen zur Erhöhung der Einfahrtgeschwindigkeiten
- ▶ Reaktivierung der Kochertalbahn zwischen Waldenburg und Künzelsau (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 3)
- ▶ Zweigleisiger Ausbau der reaktivierten Kochertalbahn zwischen Kupferzell bis Gaisbach (zwischen Streckenkilometer 5,4 und 7,1)

4.4.8 Exkurs: Betriebliche Machbarkeit von Eingleisigkeit in Tunnelabschnitten auf der Hohenlohebahn

Aufgrund der fehlenden Profilmfreiheit sind zur Elektrifizierung der Tunnelabschnitte auf der Hohenlohebahn Gleisabsenkungen sowie die Anbringung von Spezialformen der Fahrleitung erforderlich. Bei Reduzierung von Zwei- auf Eingleisigkeit kann grundsätzlich auf eine Gleisabsenkung verzichtet werden (vgl. Kapitel 2.2.3). In den Planfällen 1, 2a und 2b ist eine Reduzierung auf Eingleisigkeit im Bereich des Gottwollshausener und Haller Tunnel aufgrund der Zugbegegnungen zwischen RE und S-Bahn betrieblich nicht möglich. Im Bereich des Tullauer und Hessentaler Tunnels wäre eine Reduzierung auf Eingleisigkeit voraussichtlich betrieblich machbar. Im Hinblick auf die Zukunftsfähigkeit der Hohenlohebahn wird jedoch eine Reduzierung von Zwei- auf Eingleisigkeit nicht empfohlen.

4.5 Kostenrahmen

Auf der Grundlage von Voruntersuchungen, Ortsbesichtigungen sowie unter Einbeziehung von Erkenntnissen aus vergleichbaren Projekten werden der Kostenrahmen für die untersuchten Planfälle bestmöglich abgeschätzt. Die Kostenschätzung basiert auf dem Genauigkeitsgrad einer Machbarkeitsstudie unter Verwendung von Einheitspreisen aus vergleichbaren Projekten sowie von Erfahrungswerten des Auftragnehmers. Ein Kostenzuschlag für Unvorhergesehenes wird gemäß dem Richtwert aus der Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung von 30 % der Investitionen für Machbarkeitsstudien im Kostenrahmen berücksichtigt. Dieser Zu-

schlag gleicht im Rahmen einer Machbarkeitsstudie noch vorhandene Unsicherheiten aufgrund fehlender Basisdaten (Vermessung, Bodengutachten etc.) aus.

Die Investitionen sind netto mit einem Preisstand von 2021 angegeben. Die Planungskosten (inkl. Gebühren und Baunebenleistungen) sind basierend auf Erfahrungswerten mit 25 % der Gesamtinvestition in der Kostenschätzung veranschlagt. In der Nutzen-Kosten-Untersuchung werden die Planungskosten jedoch gemäß der Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung nur pauschal mit 10 % der Gesamtinvestition berücksichtigt.

4.5.1 Hohenlohebahn

Der Kostenrahmen für die zuwendungsfähigen Investitionskosten der Hohenlohebahn wird für die Planfälle 1, 2a, 2b und 2b Solpark basierend auf den erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen erstellt. Die Werte sind jeweils in Mio. Euro (Mio. EUR) angegeben und basieren auf Preisstand 2021. Inflationsbedingte Preissteigerungen bis zur Realisierung sind nicht berücksichtigt.

	Preisstand 2021 in Mio. EUR			
	Planfall 1 und 1b	Planfall 2a	Planfall 2b	Planfall 2b + Solpark
Bahnkörper	4,0	4,0	4,0	10,3
Oberleitung	63,2	63,2	63,2	67,4
Weichen inkl. LST	-	-	1,6	3,9
Haltepunkte	-	9,3	10,9	10,1
Bahnübergänge	-	-	-	1,3
Ingenieurbauwerke	1,1	1,1	1,1	2,9
Zwischensumme	68,3	77,5	80,7	96,0
Unvorhergesehenes	20,0	20,0	20,0	30,0
Gesamtkosten netto	88,3	97,5	100,7	126,0
Planungskosten	22,1	24,4	25,2	31,5
Gesamtkosten netto mit Planungskosten	110,4	121,9	125,9	157,5

Abbildung 63: Kostenrahmen für die Hohenlohebahn

Bei der Kostenschätzung für die Hohenlohebahn wird von günstigen Randbedingungen, wie z. B. Streckensperrung während der Baumaßnahme und Genehmigungsfähigkeit der Elektrifizierung der Tunnelabschnitte ohne größere zusätzliche Auflagen ausgegangen. Durch begleitende Maßnahmen können weitere nicht-zuwendungsfähige Kosten entstehen. Zum derzeitigen Planungsstand ist die Errichtung von P+R-Anlagen (Richtwert: 3.000 EUR je Pkw-Stellplatz) als nicht-zuwendungsfähige Kosten absehbar.

4.5.2 Kochertalbahn

Der Kostenrahmen für die zuwendungsfähigen Investitionskosten der Kochertalbahn wird für die Varianten Tunnel und Künsbachtal basierend auf den erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen erstellt. Die Werte sind jeweils in Mio. Euro (Mio. EUR) angegeben und basieren auf Preisstand 2021. Inflationsbedingte Preissteigerungen bis zur Realisierung sind nicht berücksichtigt.

	Preisstand 2021 in Mio. EUR	
	Variante Künsbachtal	Variante Tunnel
Grunderwerb und Entschädigung	1,4	1,3
Freimachen der Bahntrasse	2,7	0,7
Besonderer Bahnkörper	9,2	6,6
Haltepunkte und Bahnhöfe	4,8	4,8
Ingenieurbauwerke	12,8	69,8
Oberbau und bahntechnische Ausrüstung	43,5	37,3
Technische Ausrüstung	21,7	28,7
Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs	1,5	1,5
Folgemaßnahmen	22,2	18,2
Zwischensumme	119,7	168,7
Unvorhergesehenes	35,9	50,6
Gesamtkosten netto	155,6	219,3
Planungskosten	38,9	54,8
Gesamtkosten netto mit Planungskosten	194,5	274,1

Abbildung 64: Kostenrahmen für die Kochertalbahn

Im Kostenrahmen sind die Investitionskosten zum Ersatz des entfallenden Rad- und Gehwegs auf dem historischen Trassenverlauf nicht enthalten. Die erforderlichen Investitionskosten sind abhängig von dem noch zu erstellenden Radverkehrskonzept. Unter der Annahme, dass ein Ersatzneubau des Rad- und Gehwegs aufgrund nicht-vorhandener Alternative nur im Künsbachtal erforderlich ist, sowie dass der Radverkehr zwischen Waldenburg und Kupferzell und in den Ortslagen von Kupferzell und Künzelsau auf weitgehend parallel verlaufenden Straßen und Wegen geführt wird, ist mit zusätzlichen Investitionskosten von 2,0 Mio. EUR netto für die Variante Tunnel bzw. 4,0 Mio. EUR netto für die Variante Künsbachtal zu rechnen. Die Zuwendungsfähigkeit der Ersatzmaßnahmen aus dem Radverkehrskonzept ist mit dem Zuwendungsgeber abzustimmen.

Durch begleitenden Maßnahmen können weiterhin nicht-zuwendungsfähige Kosten durch begleitende Maßnahmen entstehen. Zum derzeitigen Planungsstand sind die Kosten für die Errichtung von P+R-Anlagen (Richtwert: 3.000 EUR netto je Pkw-Stellplatz) als nicht-zuwendungsfähige Kosten absehbar.

4.6 Busangebot im Untersuchungsraum

Die Bedienung von zusätzlichen Haltestellen auf der Hohenlohebahn sowie die Reaktivierung der Kochertalbahn erfordern eine Abstimmung der Busverkehre auf das zusätzliche Angebot im SPNV. Während auf Teilabschnitten derzeit bestehende parallel führende Busverkehre entfallen können, übernimmt der Bus in anderen Relationen die Zubringer- und Verteilerfunktion. Für die untersuchten Planfälle werden die unterstellten Änderungen der Linienführungen im Busverkehr dargestellt. Das Ziel war, basierend auf dem bestehenden Busnetz, Anpassungen vorzunehmen, sodass eine realistische Bewertung im Rahmen der Verkehrsmodellierung sowie der Nutzen-Kosten-Untersuchung möglich ist. Es erfolgt ausdrücklich keine fahrplanfeine Busplanung für den Busverkehr im Untersuchungsraum.

4.6.1 Busangebot im Landkreis Schwäbisch Hall

Das Busangebot im Landkreis Schwäbisch Hall wird von dem Verkehrsverbund Kreisverkehr Schwäbisch Hall (KVSH) koordiniert. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Liniennetzplanes mit Fokus auf den Abschnitt Waldenburg – Schwäbisch Hall-Hessental der Hohenlohebahn.



Abbildung 65: Ausschnitt aus dem Liniennetzplan des Kreis Schwäbisch Hall (Quelle: Kreisverkehr Schwäbisch Hall)

Die Hohenlohebahn verläuft im Kreis Schwäbisch Hall abseits von bestehenden Busachsen. Zur zusätzlichen Erschließung auf der Schiene sind in den Planfällen 2a und 2b zusätzliche Haltepunkte in Kupfer/Neu-Kupfer sowie in Gailenkirchen vorgesehen.

Der Ortsteil Gailenkirchen der Stadt Schwäbisch Hall wird durch das örtliche Stadtbussystem erschlossen. Die Linie 7 fährt bis/ab Gailenkirchen Schule in der östlichen Ortshälfte. Ein Haltepunkt in Gailenkirchen kann jedoch nur am westlichen

Ortsrand errichtet werden. Buslinie und zusätzlicher Haltepunkt an der Hohenlohebahn erschließen das Gebiet auf unterschiedliche Weise. Eine adäquate Ersetzung der Buslinie 7 durch die Schiene ist daher nicht möglich.

Der Haltepunkt Kupfer/Neu-Kupfer bietet sich zur Verknüpfung mit den bestehenden Buslinien 29 und 30 an. Insbesondere kann Untermünkheim an die Züge der Hohenlohebahn Richtung Heilbronn angeschlossen werden. Hierzu ist zu prüfen, ob die Buslinie 28 durch eine Stichfahrt zum Haltepunkt Kupfer umsteigende Fahrgäste auf der Relation Heilbronn – Untermünkheim aufnehmen kann.

Für den Landkreis Schwäbisch Hall wurden in Planfall 2a und 2b die folgenden Anpassungen im Busnetz für die Untersuchung der verkehrlichen Wirkungen sowie die Kosten-Nutzen-Untersuchung vorgenommen:

- ▶ Stichfahrt der Linie 28 zum Haltepunkt Kupfer/Neu-Kupfer

4.6.2 Busangebot im Hohenlohekreis

Das Busangebot im Hohenlohekreis wird von dem Nahverkehr Hohenlohekreis (NVH) als Bestellerorganisation des Kreises organisiert. Die folgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt des Liniennetzplanes mit Fokus auf den Abschnitt Öhringen – Waldenburg der Hohenlohebahn sowie der Kochertalbahn im Abschnitt zwischen Waldenburg und Künzelsau.

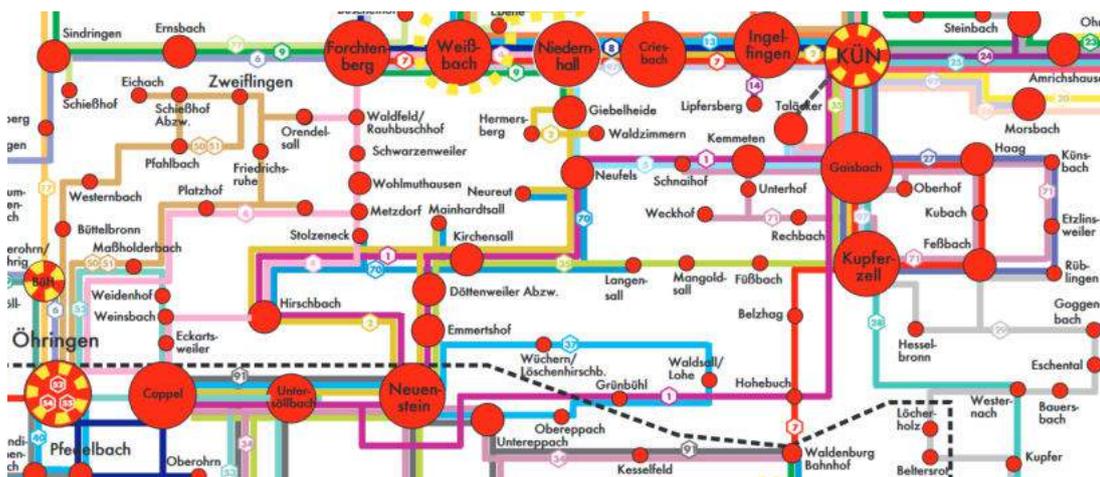


Abbildung 66: Ausschnitt aus dem Liniennetzplan des Hohenlohekreises (Quelle: Nahverkehr Hohenlohekreis)

Zunächst wird das Busangebot entlang der Hohenlohebahn zwischen Öhringen und Waldenburg betrachtet.

Mit einem verdichteten SPNV-Angebot auf der Hohenlohebahn begegnen sich die RE und die S-Bahnen zur halben bzw. zur vollen Stunden in allen untersuchten Planfällen in der Nähe von Neuenstein. Folglich bestehen optimale Voraussetzung zur Einrichtung eines Anschlussknotens zwischen Schiene und Bus. Bei konsequenter Verknüpfung besteht zudem die Möglichkeit zur Reduzierung der Busfahrten zwischen Öhringen und Neuenstein auf direkten Fahrweg über Untersöllbach. Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie wurde keine Reduzierung der Busfahrten zwischen Öhringen und Neuenstein angenommen, da durch die Unter-

stellung eines 30-Minuten-Takt auf der Hohenlohebahn bereits im Ohnefall grundsätzlich eine Reduzierung des Busangebots denkbar ist.

Zwischen Neuenstein und Waldenburg dominiert im Busverkehr eine flächenhafte Erschließung. Einsparungen im Busverkehr erscheinen hier nicht sinnvoll.

Mit der Reaktivierung der Kochertalbahn zwischen Waldenburg und Künzelsau entsteht eine leistungsfähige SPNV-Verbindungen über Künzelsau und Gaisbach. Eine Reduzierung des Busangebots in diesem Korridor ist folglich angemessen. Im Folgenden werden die Anpassung des Busangebots in Planfall 2b diskutiert.

Die Buslinie 7 bindet derzeit das Mittelzentrum Künzelsau an das SPNV-Netz in Waldenburg an. Aus diesem Grund wird die Buslinie 7 im Rahmen des Programms „Regiobuslinien“ vom Land Baden-Württemberg gefördert. Mit der Reaktivierung der Kochertalbahn erfolgt die Anbindung von Künzelsau im SPNV. Buslinie 7 entfällt. Die Bedienung von der Orte Feßbach, Kubach und Haag wird durch eine Linienwegänderung der Linie 28 übernommen. Für Hohebuch und Belzhag ist zu prüfen, ob eine Bedienung von den Linien 27, 29, 33, 34 oder 35 übernommen werden kann.

Die HVZ-Buslinie X1 stellt eine schnelle Direktverbindung von Künzelsau, Gaisbach und Kupferzell nach Öhringen dar. Diese Funktion wird mit der Reaktivierung der Kochertalbahn ebenfalls im SPNV erfüllt. Die Buslinie X1 kann eingestellt werden.

Buslinie 35 kann in Kupferzell mit dem SPNV auf der reaktivierten Kochertalbahn verknüpft werden und auf bisherigem Linienweg zwischen Künzelsau und Kupferzell eingestellt werden. Es besteht die Möglichkeit zur Verknüpfung mit Linie 27 oder 29.

Für den Hohenlohekreis wurden in Planfall 2a und 2b die folgenden Anpassungen im Busnetz für die Untersuchung der verkehrlichen Wirkungen sowie die Kosten-Nutzen-Untersuchung vorgenommen:

- ▶ Entfall Buslinie X1 auf gesamtem Linienweg
- ▶ Entfall Buslinie 7 auf gesamtem Linienweg
- ▶ Linienwegänderung Buslinie 28 zwischen Kupferzell und Gaisbach über Feßbach, Kubach und Haag (analog zur Linie 7) anstatt auf direktem Weg
- ▶ Entfall Buslinie 35 zwischen Kupferzell und Künzelsau

Die folgende Abbildung zeigt die Anpassung schematisch im Liniennetzplan.

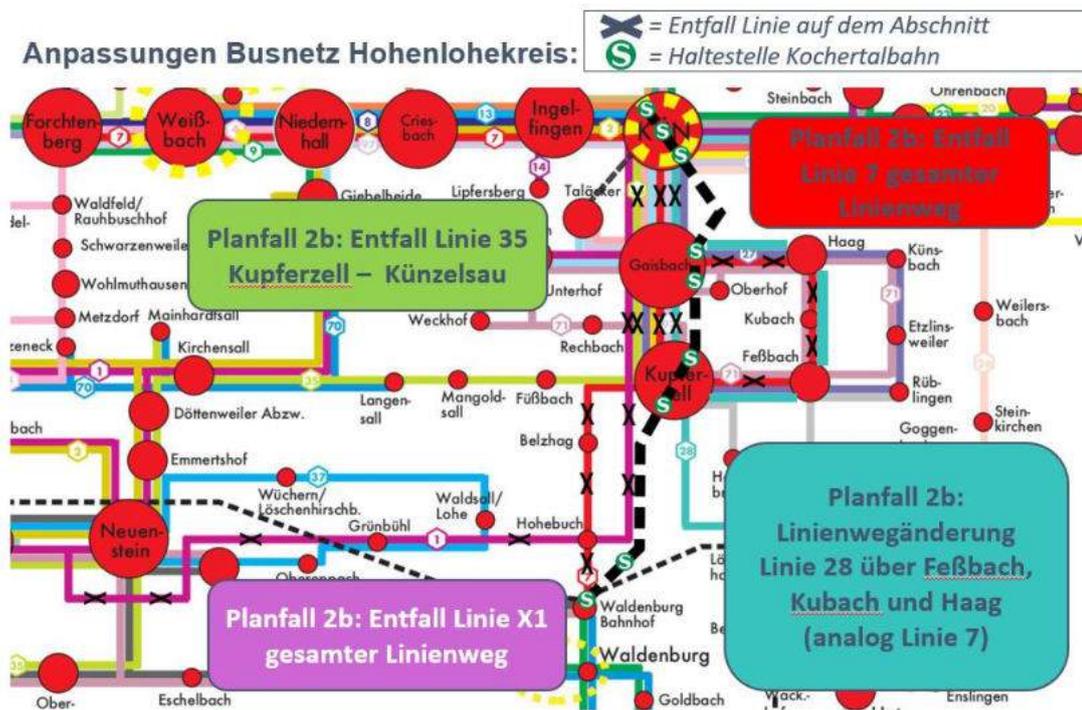


Abbildung 67: Anpassungen im ergänzenden Busnetz im Hohenlohekreis (Quelle Hintergrund: Nahverkehr Hohenlohe)

5 Nutzen-Kosten-Untersuchung

5.1 Vorgehensweise und Methodik

5.1.1 Grundlegendes zur Methodik

Die Untersuchung wurde in Anlehnung an die aktuell gültige Version 2016+ des Verfahrens der Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im öffentlichen Personennahverkehr erstellt.

Die Bearbeitung der relevanten Verkehrsangebote ÖV und IV für den gesamten Untersuchungsraum im Verkehrsmodell, die Prognosen vom Ist-Zustand über den Ohnefall zum Mitfall sowie die Umlegungen der Nachfragematrizen erfolgten im Planungsprogramm PTV Visum der PTV GmbH.

5.1.2 Methode der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung

Die Nutzen-Kosten-Untersuchung (NKU) erfolgt nach der Methode der Standardisierten Bewertung bzw. der am 01.07.2022 veröffentlichten Version 2016+¹⁶.

Die „**Standardisierung**“ umfasst folgende Bereiche:

- ▶ Inhalte der vorgesehenen Arbeitsschritte
- ▶ Berechnungsformeln
- ▶ Kosten- und Wertansätze.

Die Standardisierte Bewertung stellt **eine volkswirtschaftlich orientierte Nutzen-Kosten-Rechnung** dar. Hierbei wird den (Mehr-) Kosten der zu erwartende volkswirtschaftliche Nutzen gegenübergestellt.

Die Wirkungen der Maßnahme werden als **Salden** zwischen dem **Mit- und Ohnefall** ermittelt:

- ▶ Der Ohnefall stellt die Situation ohne Realisierung des Investitionsvorhabens dar. Der Ohnefall berücksichtigt dabei aber von der zu bewertenden Maßnahme unabhängige, gesicherte Entwicklungen des Verkehrsangebotes und der Verkehrsnachfrage bis zum Prognosehorizont (in diesem Fall das Jahr 2030).
- ▶ Der Mitfall ist der Planfall mit Realisierung des Investitionsvorhabens – also in dieser Studie die Elektrifizierung der Hohenlohebahn, deren Ausbau zur Stadtbahn bzw. die Reaktivierung der Kochertalbahn.

Der Analysezustand wird als **Ist-Zustand** bezeichnet.

¹⁶ Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im öffentlichen Personennahverkehr, Version 2016+, Intraplan Consult GmbH und Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr, 2022

Mit der **Nachfrageprognose** wird abgeschätzt, wie viele Fahrten durch die geplante ÖPNV-Maßnahme vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zum öffentlichen Verkehr (ÖV) verlagert werden und wie viele Fahrten neu hinzukommen („induziert werden“). Die Vorgehensweise der Nachfrageprognose ist verfahrensseitig vorgegeben.

Die Nachfrageprognose der Standardisierten Bewertung beruht auf dem Ansatz, dass die Nachfrage des ÖV vom Verhältnis des Reisewiderstands zwischen MIV und ÖV abhängig ist. Wenn sich das ÖV-Angebot durch eine Maßnahme verbessert, werden neue Fahrgäste gewonnen. Der MIV geht auf dieser Verbindung zurück.

Bei der Nachfrageprognose werden dabei die in der folgenden Abbildung dargestellten Kenngrößen des Verkehrsangebotes (Widerstand ÖV und MIV) und der Verkehrsnachfrage im Ohnefall (ÖV-Fahrgäste, Pkw-Fahrten) als Eingangsparameter berücksichtigt:

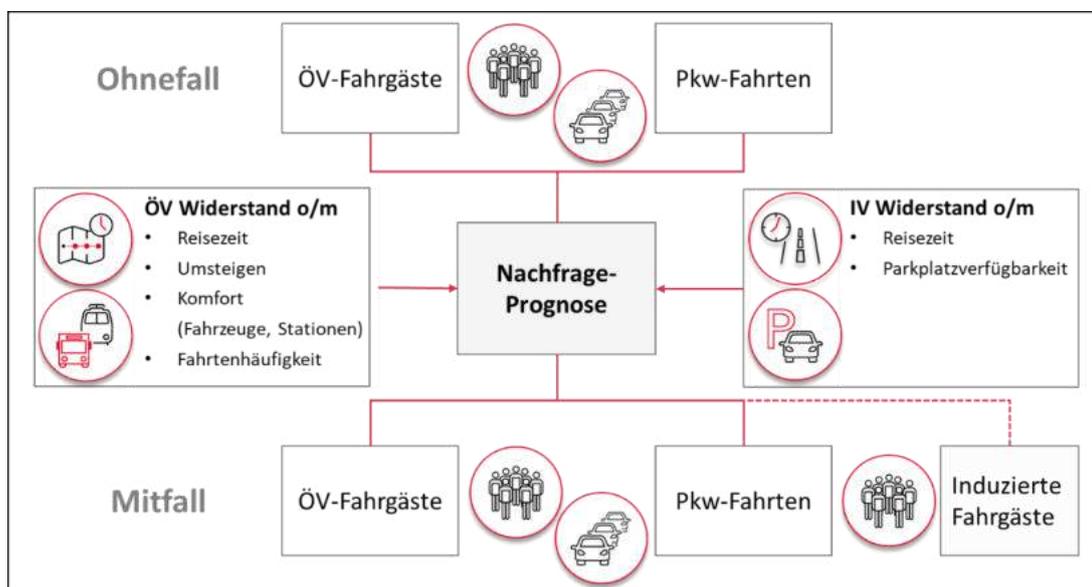


Abbildung 68: Nachfrageprognose nach der Methode der Standardisierten Bewertung

Die **Nutzenstiftung der Verkehrswegeinvestition im ÖPNV** wird gemessen an der Zielerreichung der drei Oberziele:

- ▶ Erhöhung des Fahrgastnutzen
- ▶ Verringerung der finanziellen Belastungen für die Finanzierungs- und Aufgabenträger des ÖPNV
- ▶ Erhöhung des Nutzens für die Allgemeinheit

Der **volkswirtschaftliche Nutzen** setzt sich dabei zusammen aus:

- ▶ Erhöhung des Fahrgastnutzen im ÖPNV
- ▶ Mehreinnahmen beim Fahrgeld durch erhöhte Beförderungsleistung im ÖPNV
- ▶ Einsparungen im ÖV-Betrieb
- ▶ Reduzierten Unfallfolgekosten
- ▶ Geringeren CO₂- und Schadstoffemissionen

- ▶ Sowie weiteren fakultativen, nutzwertanalytischen Teilindikatoren wie der Resilienz von Schienennetzen, dem Primärenergieverbrauch, dem Nutzen anderer Netznutzer, der Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme und ihres Flächenverbrauchs, sowie raumordnerischen Aspekten der Daseinsvorsorge.

Abgemindert wird dieser Nutzen durch anfallende Kosten für die Unterhaltung der im Mitfall erforderlichen Infrastruktur.

Dem Nutzen werden als **volkswirtschaftliche Kosten** der Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) der Infrastruktur des Fahrweges gegenübergestellt.

5.1.3 Beteiligte am Abstimmungsprozess

Die Grundlagen der Untersuchung und die Vorgehensweise wurden mit dem projektbegleitenden Arbeitskreis abgestimmt.

Im Arbeitskreis waren unter anderem Vertreter folgender Institutionen und Firmen vertreten:

- ▶ Landratsamt Hohenlohekreis
- ▶ Landratsamt Schwäbisch Hall
- ▶ Nahverkehr Hohenlohekreis (NVH)
- ▶ Kreisverkehr Schwäbisch Hall (KVSH)
- ▶ Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg (NVBW)
- ▶ Bearbeiter (PTV Transport Consult GmbH, TTK TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH).

5.2 Allgemeine Datengrundlagen

Für die vorliegende Untersuchung wurde ein Verkehrsmodell auf Gemeindeebene aufgebaut. Dieses Modell bildet die Verkehre im Motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) für den Raum des Heilbronner-Hohenloher-Haller-Nahverkehr (HNV) und des Umlandes bzw. ganz Baden-Württemberg ab. Im Untersuchungsgebiet entlang der Hohenlohe- und Kochertalbahn wurden die Verkehrszellen gemäß den Vorgaben der Standardisierten Bewertung verfeinert. Im engeren Einzugsgebiet der Maßnahmen ist die Verkehrszelleneinteilung so fein, dass sich in jeder Verkehrszelle maximal eine SPNV-Haltestelle befindet und die fußläufigen Einzugsbereiche der Haltestellen abgegrenzt sind.

Das Verkehrsmodell wurde anhand von Fahrgastzählungen geeicht und bildet mit den so kalibrierten Nachfrageströmen eine optimale Grundlage für die vorliegende Untersuchung. Es wurden Zählraten der AVG und der NVBW verwendet.

Weitere Datengrundlagen waren Strukturdaten der Städte und Gemeinden und des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg. Diese umfassen Einwohnendenzahlen, Beschäftigtenzahlen und Schulplatzzahlen.

Ergänzt wurde dies durch weitere Daten, wie der Pendelndenstatistik für Baden-Württemberg (Stand 2019).

5.3 Abbildung des Verkehrsangebotes und der Verkehrsnachfrage im Analysefall

5.3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets und Verkehrszelleneinteilung

Der Untersuchungsraum umfasst den Landkreis Heilbronn, Hohenlohekreis und Landkreis Schwäbisch Hall sowie die angrenzenden Bereiche. Im Verkehrsmodell enthalten sind ebenfalls die übergeordneten Verkehre in Baden-Württemberg und darüber hinaus.

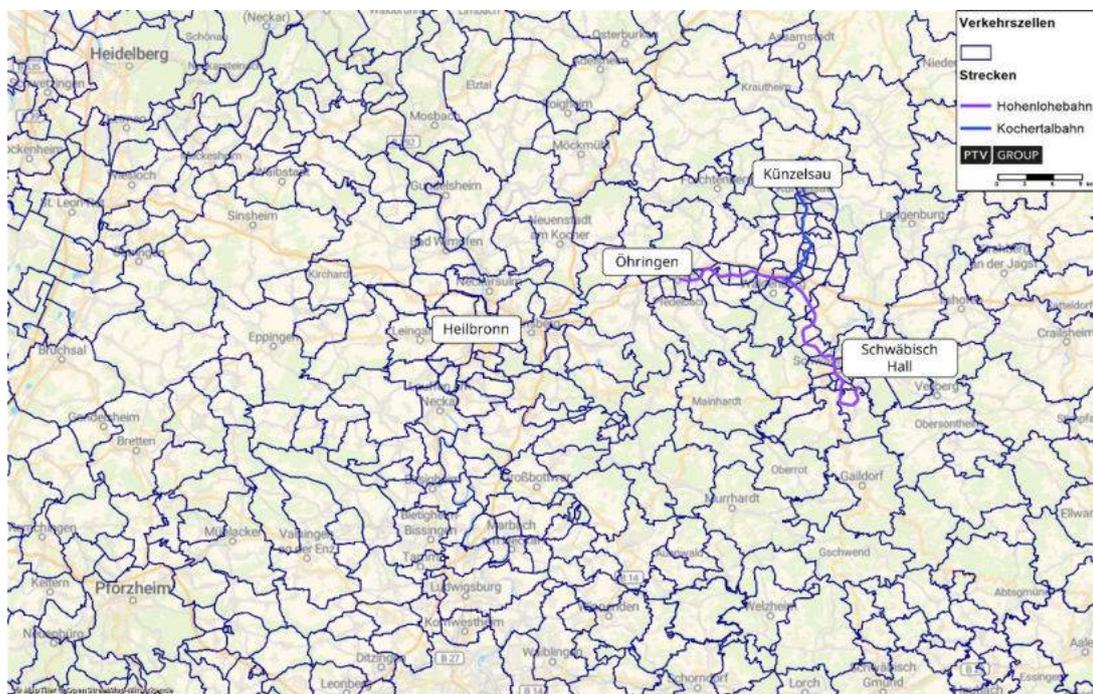


Abbildung 69: Verkehrszelleneinteilung im Verkehrsmodell

Dieses Verkehrsmodell bildete die Grundlage der Untersuchung. Die Verkehrszelleneinteilung wurde in der weiteren Bearbeitung für das nähere Untersuchungsgebiet verfeinert, insbesondere an den bestehenden und geplanten Haltestellen der Hohenlohe- und Kochertalbahn. Die vorgenommenen Verkehrszelleneinteilungen sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

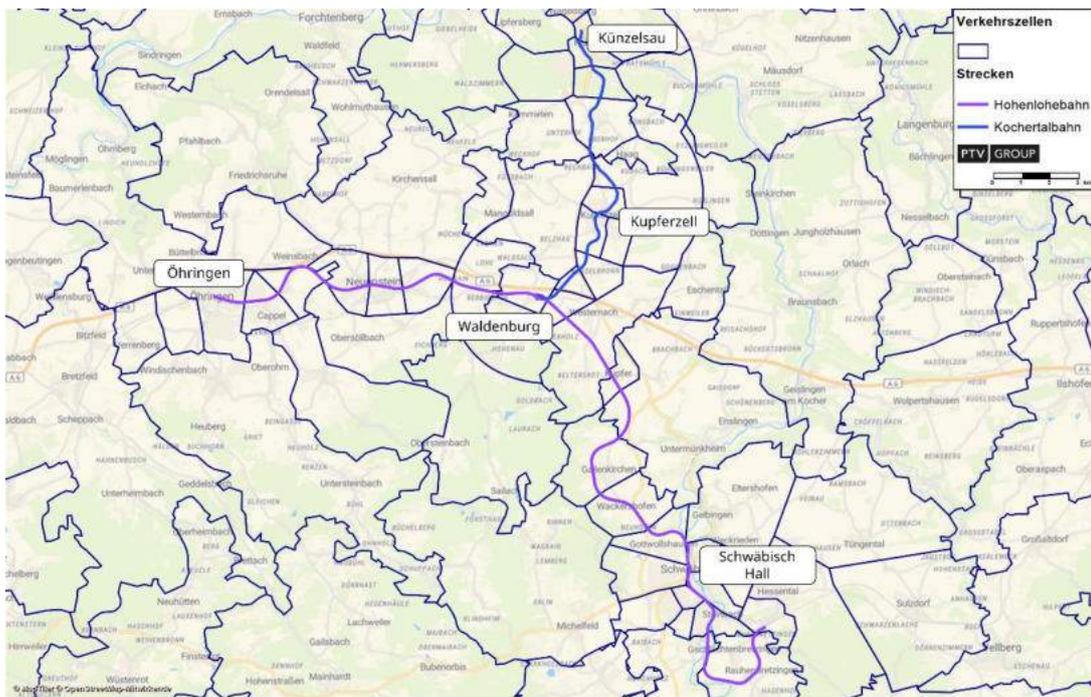


Abbildung 70: Verkehrszelleneinteilung im näheren Untersuchungsgebiet

Im direkten Einflussbereich der Maßnahme wurden Bezirke in fußläufige und nicht fußläufige Bereiche zur geplanten Haltestelle gesplittet. Für die Nachfrage wurden Splittfaktoren anhand der Dichte der Besiedelung angenommen. Dazu wurden die Hektarpixel aus dem Zensus 2011 und die abgefragten Entwicklungen bis 2020 verwendet.

5.3.2 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage im Analysefall

ÖPNV

Für den Analysefall wurde das Verkehrsangebot aus dem Fahrplanstand 2019 übernommen. Das entstandene Gesamtmodell umfasst sämtliche Verkehre im Schienennahverkehr, in den städtischen Straßen- und Stadtbahnnetzen sowie im städtischen und regionalen Busverkehr.

Die ÖV-Nachfrage wurde aus der Schienenverkehrserhebung des HNV sowie aus den Vertriebsdaten des NVH und des KVSH abgeleitet. Die übrigen Verkehre wurden anhand der Modal Split Schätzformel der Standardisierten Bewertung auf Basis der IV-Nachfrage aus dem Verkehrsmodell PTV Validate geschätzt.

MIV

Als Grundlage für die Berechnung der Widerstandsmatrizen des Individualverkehrs diente das von der PTV GmbH erstellte, deutschlandweite Verkehrsmodell PTV Validate. Das MIV-Streckennetz bildet das Hauptstraßennetz ab. Die Nachfrage-matrizen wurden ebenfalls dem Modell PTV Validate entnommen.

Im Verfahren ist die Parkraumverfügbarkeit zu berücksichtigen. Dabei wird nach Gebietstyp (Wohngebiet, sonstige Gebiete) und dem Einschränkungsgrad differenziert. Die Bewertung erfolgt auf einer Skala von 0,4 (starke Einschränkung, sonstige Gebiete) bis 1 (keine Einschränkung).

Parkraumverfügbarkeit in der Untersuchung:

- ▶ Ingelfingen: 0,95
- ▶ Künzelsau: 0,8
- ▶ Kupferzell: 0,9
- ▶ Öhringen: 0,8
- ▶ Neuenstein: 0,9
- ▶ Waldenburg: 0,95
- ▶ Schwäbisch Hall 0,75 – 0,9
- ▶ Heilbronn 0,7 – 0,8

Zur Bestimmung der Parkraumverfügbarkeit wurden Karten zur Parkraumbewirtschaftung ausgewertet und Schätzungen anhand der Regionalstatistischen Raumtypen des BMDV¹⁷ RegioStaR 17 vorgenommen.

Anhand der Werte für die Parkraumverfügbarkeit wird über eine vorgegebene Formel eine Gewichtung der Reisezeit im MIV (Motorisierter Individualverkehr) vorgenommen. Damit kann berücksichtigt werden, dass die Reisezeit nicht nur aus der reinen Punkt-zu-Punkt-Fahrzeit im Pkw besteht, sondern je nach Parkraumverfügbarkeit eine häufig als besonders unangenehm wahrgenommene Parkplatzsuchzeit sowie Parkplatzkosten hinzukommen. Bei höheren Parkraumeinschränkungen kann außerdem von in der Regel längeren Ab- und Zuwegen zum Fahrzeug ausgegangen werden.

Hohe Parkraumwiderstände erhöhen damit den Widerstand im MIV und machen diesen damit auf den betroffenen Relationen unattraktiver.

Die Parkraumverfügbarkeit im Bereich der Hohenlohe- und Kochertalbahn kann der folgenden Abbildung entnommen werden.

¹⁷ <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/regionalstatistische-raumtypologie.html>

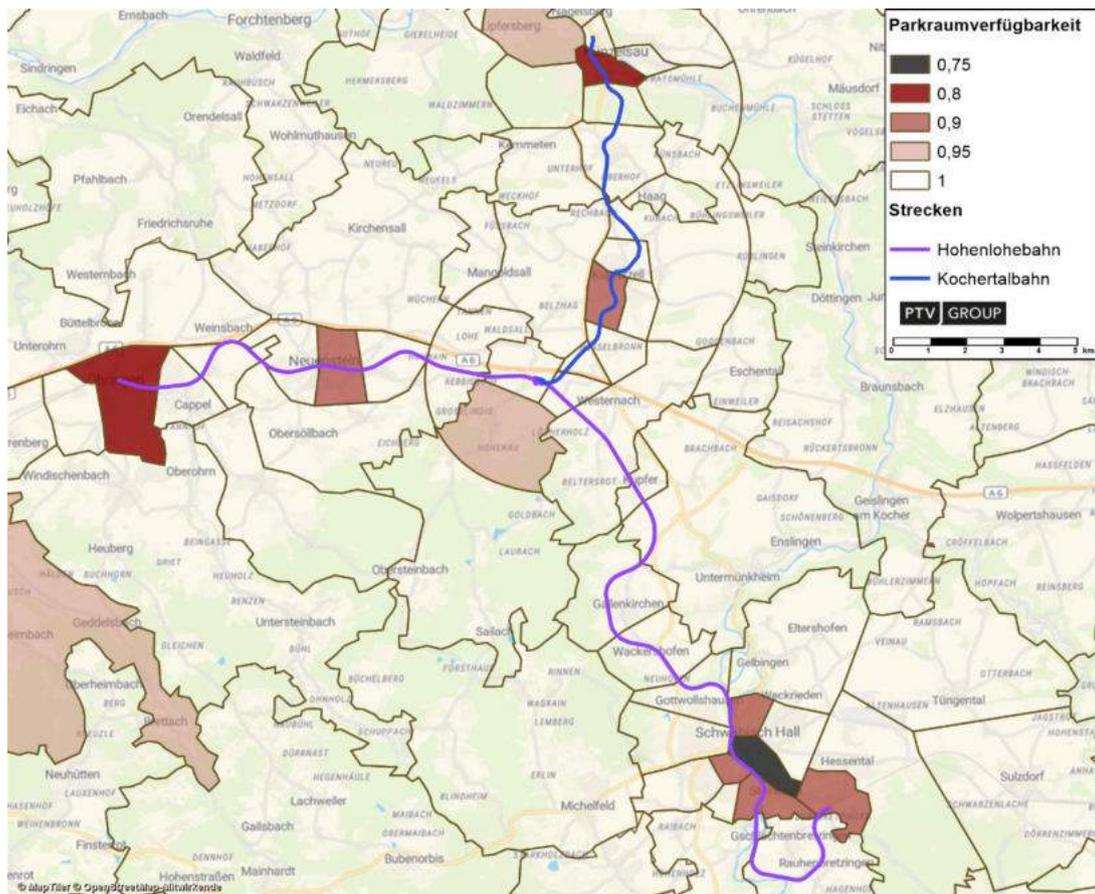


Abbildung 71: Parkraumverfügbarkeit im Untersuchungsgebiet

Verkehrsumlegung ÖV im Analysefall

Die Verkehrsnachfrage im Analysefall wurde auf das Streckennetz umgelegt.

Die Belastungen auf der Hohenlohebahn wurden mit Zähldaten im Schienenpersonenverkehr (Zähldaten der AVG und der NVBW) verglichen. Dabei konnte eine gute Übereinstimmung erreicht werden. Die Querschnittsbelastungen können der nachfolgenden Abbildung entnommen werden.

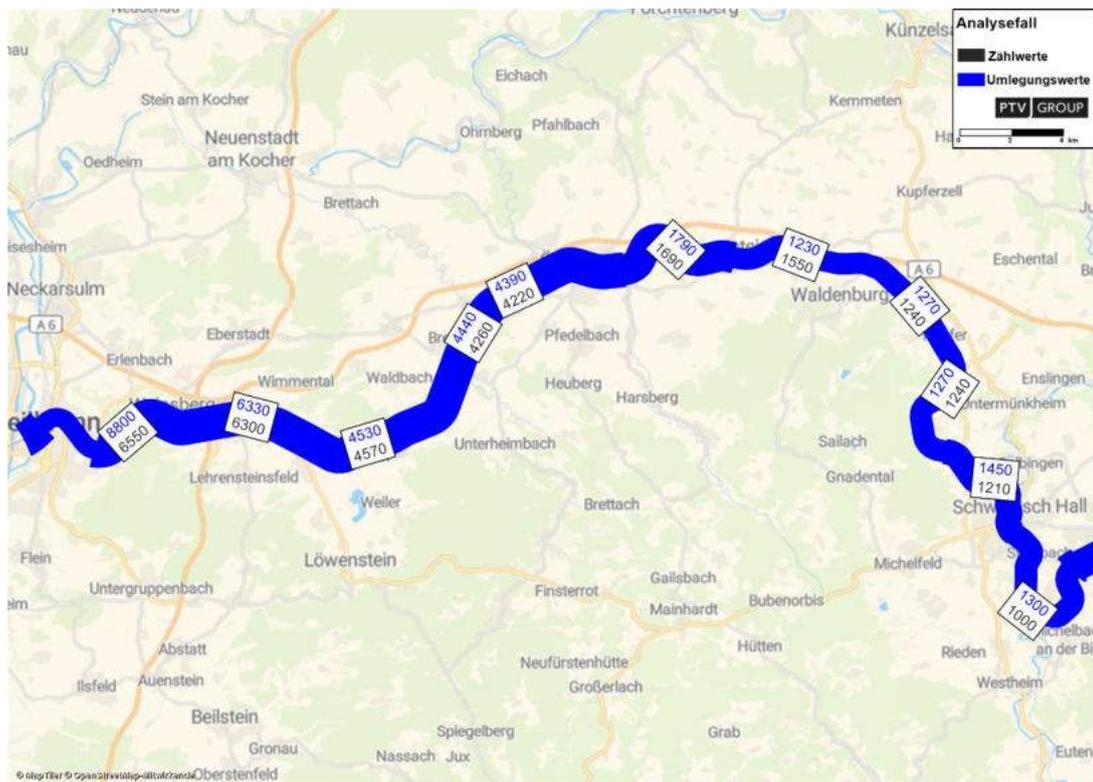


Abbildung 72: ÖV-Querschnittsbelastungen und Zählwerte zwischen Heilbronn und Schwäbisch Hall im Analysefall an einem Werktag.

5.4 Ohnefall

Der Ohnefall stellt die Situation ohne Realisierung des Investitionsvorhabens dar. Dieser berücksichtigt gesicherte Entwicklungen des Verkehrsangebotes und der Verkehrsnachfrage bis zum Prognosehorizont 2030.

Dafür wurden die Nachfrageveränderungen aufgrund der veränderten Strukturdaten (siehe Kapitel 5.4.1) sowie die Veränderungen durch das im Prognosefall veränderte Verkehrsnetz berücksichtigt.

Die Langfristplanungen für den SPNV im Untersuchungsraum wurden berücksichtigt (vgl. Kapitel 4.3).

Um die Auswirkungen der verkehrlichen Veränderungen vom Analysefall zum Ohnefall in dieser Studie zu berücksichtigen, wurde eine Maßnahmenprognose auf Basis des Verfahrens der Standardisierten Bewertung (Version 2016+) durchgeführt.

5.4.1 Strukturdaten im Analyse- und Prognosezustand

5.4.1.1 Einwohnenden- und Arbeitsplatzentwicklung

Die Strukturdatenentwicklung wurde bei allen betroffenen Städten und Gemeinden abgefragt und mit den Daten verschiedener statistischer Ämter abgeglichen.

Die folgenden Tabellen zeigen die Entwicklung der Einwohnendenzahlen nach Angaben des statistischen Landesamtes Baden-Württemberg mit dem Basisjahr 2017. Die Arbeitsplatzentwicklungen basieren auf den Angaben der Gemeinden zu den Gewerbeflächenentwicklungen im Untersuchungsgebiet.

Hohenlohekreis

Stadt / Gemeinde	Hohenlohekreis					
	Einwohrendenzahlen			Arbeitsplätze		
	2017	2030	+ % (jähr.)	2017	2030	+ % (jähr.)
Öhringen	24.010	24.887	0,3%	13.354	13.354	0,0%
Neuenstein	6.478	6.686	0,2%	3.631	3.860	0,5%
Kupferzell	6.087	6.390	0,4%	2.850	2.850	0,0%
Waldenburg	3.087	3.224	0,3%	3.902	3.902	0,0%
Künzelsau	15.349	15.914	0,3%	12.546	13.146	0,4%

Tabelle 7 : Entwicklung Einwohnende und Arbeitsplätze im Hohenlohekreis, Basisjahr 2017 (Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)

Landkreis Schwäbisch Hall

Stadt / Gemeinde	Landkreis Schwäbisch Hall					
	Einwohrendenzahlen			Arbeitsplätze		
	2017	2030	+ % (jähr.)	2017	2030	+ % (jähr.)
Untermünkheim	3.023	3.140	0,3%	1.141	1.141	0,0%
Schwäbisch Hall	39.818	41.369	0,3%	30.809	30.809	0,0%

Tabelle 8 : Entwicklung Einwohnende und Arbeitsplätze im Landkreis Schwäbisch Hall, Basisjahr 2017 (Quelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg)

5.4.1.2 Neubaugebiete

Im weiteren Einzugsgebiet der Maßnahmen befinden sich einige Neubaugebiete. Im Folgenden werden die Neubaugebiete für Wohnungsbau und Gewerbeansiedlungen entlang der Hohenlohe- und Kochertalbahn genauer dargestellt. Die folgenden Darstellungen zeigen die Wohn- und Gewerbeneubauentwicklungen, welche nach Angaben und in Abstimmungen mit den Gemeinden berücksichtigt wurden.

Die folgende Tabelle zeigt die prognostizierten Einwohnenden und Arbeitsplätze der Neubaugebiete.

Neubaugelbiete im Untersuchungsraum		
Bezeichnung	Einwohnende	Arbeitsplätze
Wolfert-Friedrichstraße	147	-
Schlossgarten	42	-
Stegrain	69	-
Lebensmittelmart Kirchensaller Straße	-	20
Lange Klinge 3	-	210
Lange Klinge 2	99	-
Mehrfamilienhäuser Kirchensaller Straße	50	-
Am Hirschbach	25	-
Limespark	2.500	-
Ehemalige Firma Naturella	1.000	-
Auchtäcker 2	79	-
Wittighäuser Steige	150	-
Übrigshausen-West	250	-
Rennich 5	100	-
Bühl 2	100	-
Burgersee	1.000	-
Würth Gaisbach	-	600
Haselhöhe 2-4	3.000	-
Aldi Künzelsau	-	150
Künzelsau Abschnitt7	100	-
Umbau Landratsamt	-	650
Schwäbisch Hall 1	400	-
Schwäbisch Hall 2	123	-
Schwäbisch Hall 3	199	-
Schwäbisch Hall 4	1.359	-
Schwäbisch Hall 5	100	-
Schwäbisch Hall 6	300	-
Schwäbisch Hall 7	1.291	-
Schwäbsich Hall 8	360	-
Schwäbisch Hall 9	285	-
Schwäbisch Hall 10	1.291	-
Schwäbisch Hall 12	256	-
Schwäbisch Hall 13	670	-
Schwäbisch Hall 14	882	-

Tabelle 9 : Neubaugelbiete Wohnungen und Gewerbe im Untersuchungsraum

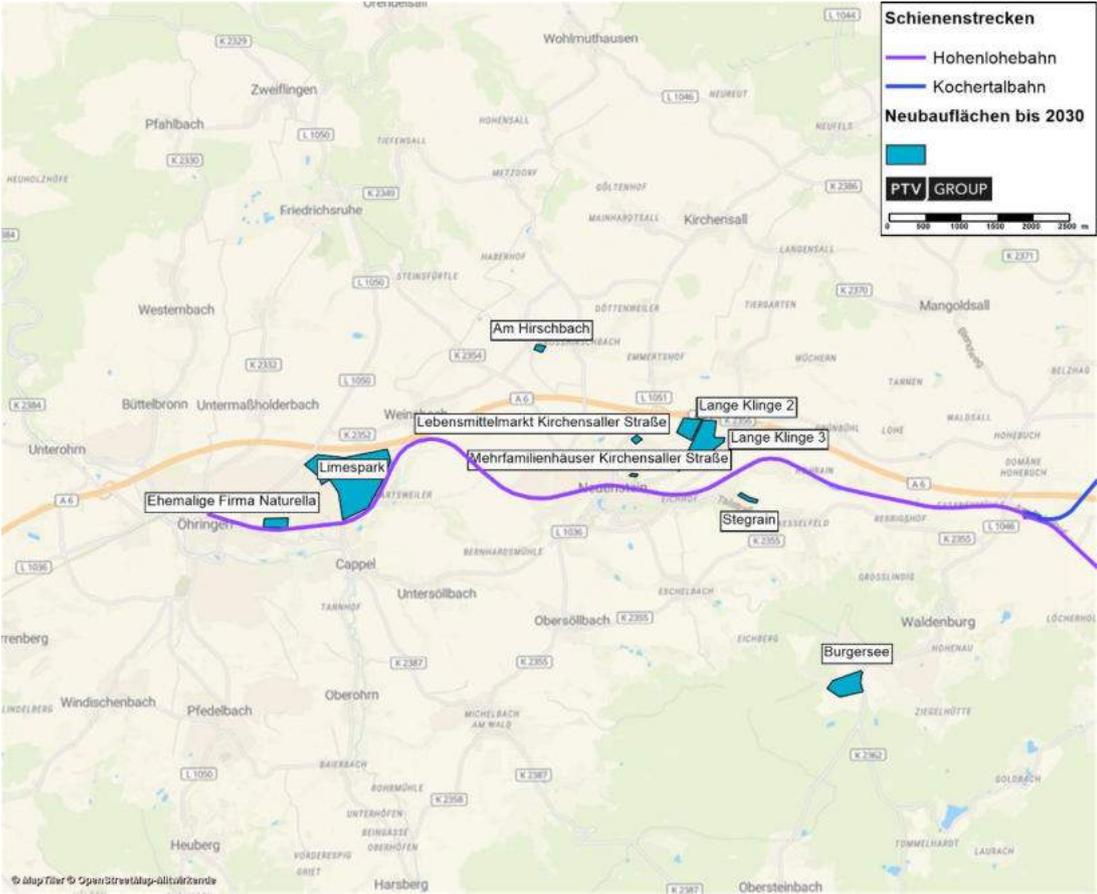


Abbildung 73: Neubaubereiche im Untersuchungsraum westlicher Teil, Entwicklung bis 2030

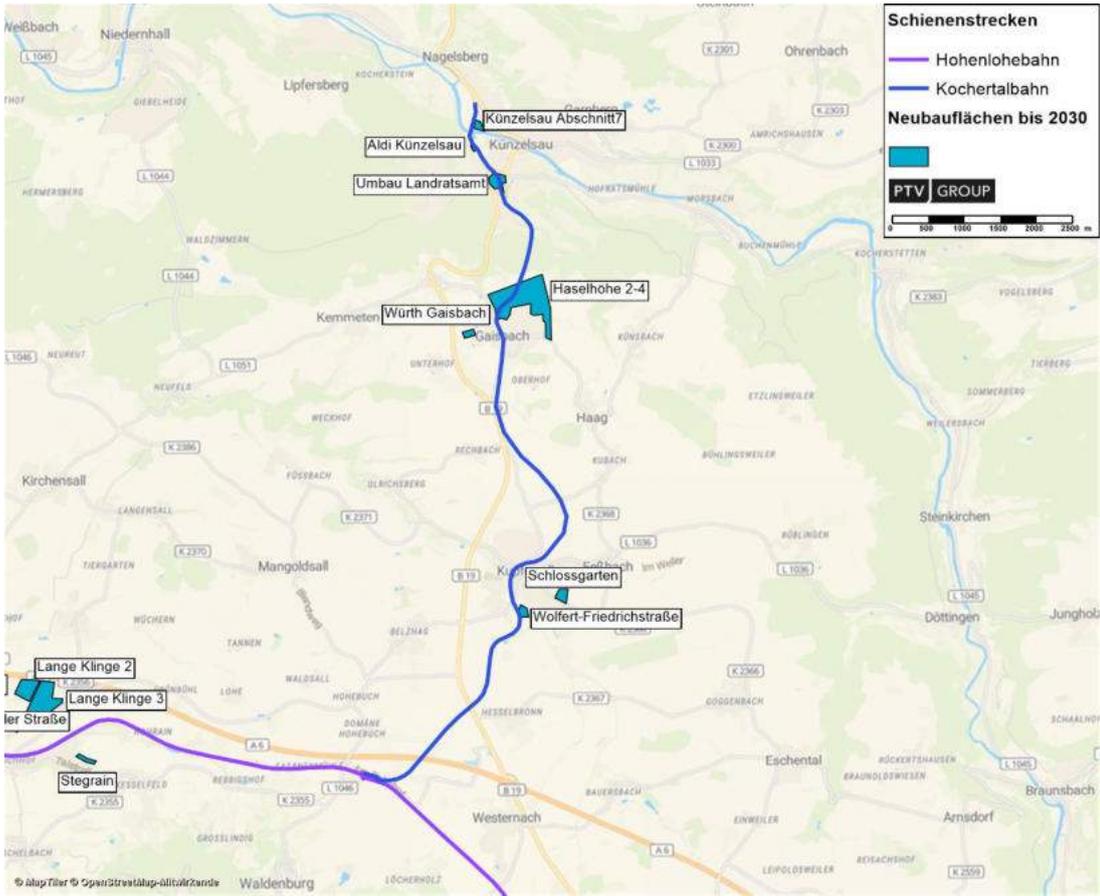


Abbildung 74: Neubaugebiete im Untersuchungsraum nördlichen Teil, Entwicklung bis 2030

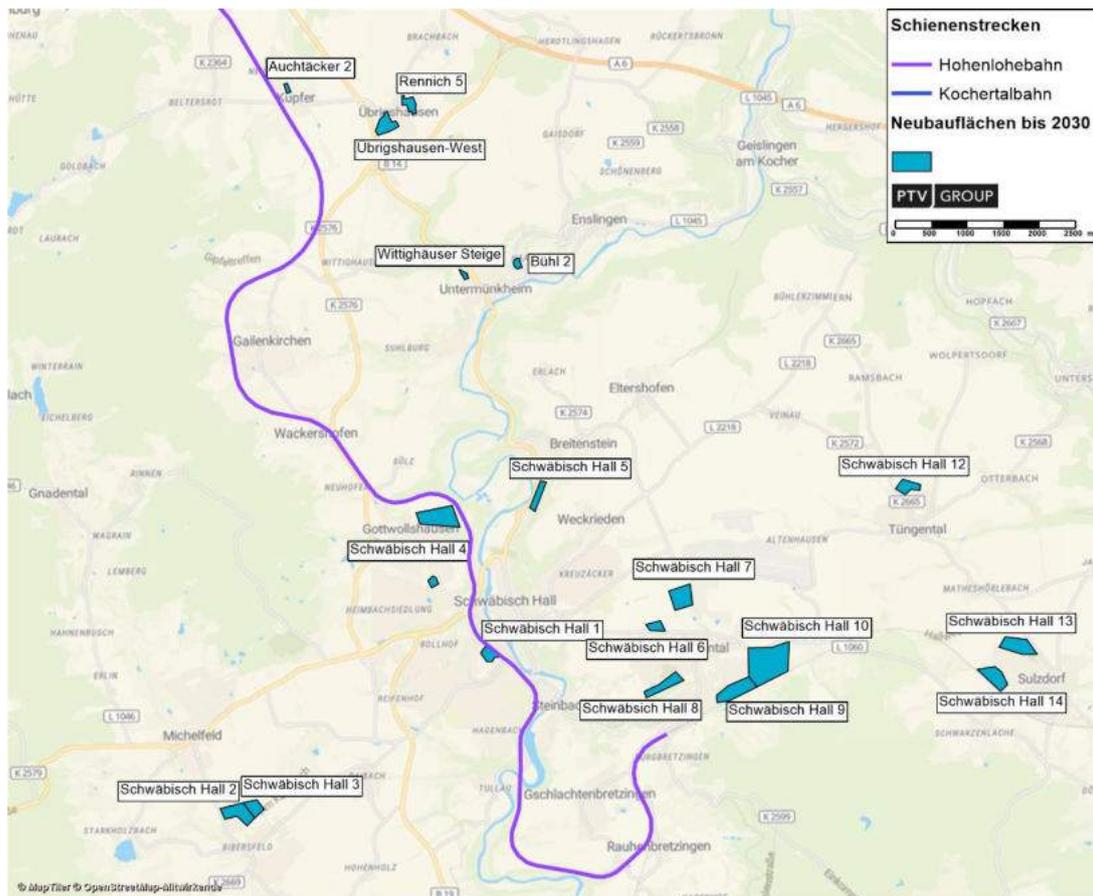


Abbildung 75: Neubaugebiete im Untersuchungsraum östlichen Teil, Entwicklung bis 2030

5.4.1.3 Schülerinnen und Schüler

Die Schulverkehrsnachfrage wurde analog zur Nachfrage der Erwachsenenverkehre im ÖV aus der Schienenverkehrserhebung des HNV sowie den Vertriebsdaten des NVH und des KVSH ermittelt. Durch eine Differenzierung nach Wegezweck konnten die Schulverkehre ermittelt werden. Die Schulverkehrsnachfrage wurde entsprechend der über die Einwohnerentwicklung ermittelten Faktoren der unter-18-jährigen auf das Jahr 2030 hochgerechnet.

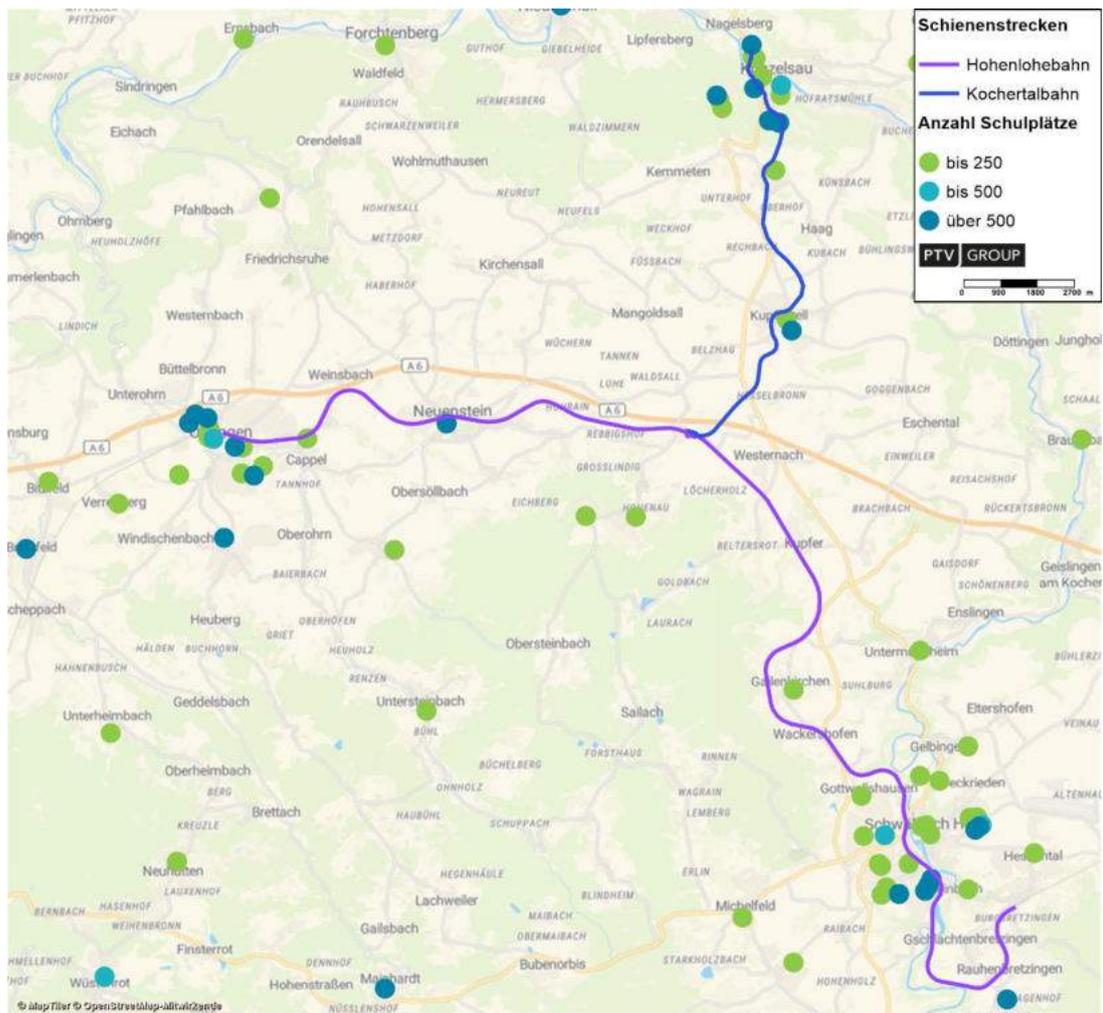


Abbildung 76: Standorte weiterführender Schulen differenziert nach Schulplatzzahl für den Untersuchungsraum

5.4.2 Qualitätskriterien im Ohnefall

Allgemeine Kriterien

Die Nachfrageprognose gemäß Version 2016+ der Standardisierten Bewertung wird unter anderem durch die Einstufung der vorhandenen bzw. geplanten Verkehrsangebote bezüglich der Qualität der Stationen und Fahrzeuge beeinflusst. Für Fahrzeuge, Strecken, Ein-, Aus- und Umsteigestationen wird jeweils ein Optimalstandard vorgegeben. Abweichungen hiervon werden mit einem Malus belegt.

Fahrzeug und Strecke

Hierbei sind Spurführung, Mischbetrieb und Fahrzeugausstattung zu berücksichtigen und ein Malus auf die Fahrzeit zwischen 0,0 und 3,0 zu ermitteln. Für die Untersuchung ergeben sich aus der Analyse der Charakteristika folgende Einstufungen für den Ohnefall:

Fahrzeug	Malus	Kriterien Fahrzeug	Kriterien Strecke
Schieneverkehr	0,0	ohne Mängel	Grundsätzlich ohne Mischbetrieb und kein Malus
Stadtbus und Regionalbus	1,2 - 1,8	ohne Mängel	Grundsätzlich nicht spurgeführt, im Mischbetrieb, Malus beträgt 1,8; in kurzen Abschnitten spurgeführt und Malus reduziert sich auf 1,2

Tabelle 10 : Malus Fahrzeuge und Fahrweg

Der Malus gewichtet dabei die Fahrzeit, das heißt ein höherer Wert erhöht den Widerstand im ÖPNV und wirkt damit negativ auf den Fahrgast. Die Werte sind in der Verfahrensanleitung vorgegeben.

Im Schienenverkehr wurde grundsätzlich kein Malus vergeben. Insbesondere im SPNV (RE/RB und S-Bahnen) wird im gesamten Modell kein Malus vergeben.

Im Busverkehr wurde grundsätzlich ein Malus von 1,8 vergeben, da im überwiegenden engeren Untersuchungsraum keine Busspuren vorliegen.

5.4.3 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage im Ohnefall

ÖPNV

Das Betriebskonzept im Ohnefall (vgl. Kapitel 4.3) wurde für den Untersuchungsraum in Abstimmung mit den Beteiligten angesetzt. Wesentliche Änderungen gegenüber dem heutigen Angebot sind:

- ▶ Halbstundentakt zwischen Öhringen und Schwäbisch Hall
 - ▶ RE Heilbronn - Hessental (stündlich) in aktueller Fahrplanlage ohne Halt in Wackershofen
 - ▶ S-Bahn Heilbronn – Öhringen (halbstündlich) in aktueller Fahrplanlage
 - ▶ RB Öhringen – Hessental (stündlich) als zusätzliche Leistungen gegenüber dem Status Quo
- ▶ Weitere Planungen des Landes Baden-Württemberg in Abstimmung mit der NVBW zum zukünftigen SPNV-Netz im relevanten Betrachtungsraum

MIV

Im MIV gibt es im Ohnefall gegenüber heute keine relevanten Änderungen. Auch wurde die Parkraumverfügbarkeit gegenüber dem Analysefall als unverändert angenommen.

5.5 Verkehrliche Wirkung Mitfälle

Die verkehrliche Untersuchung der Maßnahmen beruht auf dem in Kapitel 5.1 beschriebenen Prinzip eines Vergleichs des Ohnefalls mit dem Mitfall. Die beschriebenen Maßnahmen werden deshalb in einen verkehrlichen Mitfall überführt.

Das Verkehrsnetz des Individualverkehrs ist, wie verfahrensseitig vorgegeben, im Mit- und Ohnefall identisch.

Qualitätskriterien

Die Qualitätskriterien in den beiden Mitfällen entsprechen denen im Ohnefall (siehe Kapitel 5.4.2).

Betriebskonzepte

Die Betriebskonzepte der Mitfälle sind in den Kapitel 4.4.2 bis 4.4.7 beschrieben.

5.5.1 Planfall 1

5.5.1.1 ÖV-Verkehrsnachfrage im Mitfall

Durch die Elektrifizierung der Hohenlohebahn und der somit geschaffenen Durchbindung der S4 von Öhringen Cappel bis Schwäbisch Hall-Hessental ohne zusätzliche Halte sowie der Beschleunigung des RE Heilbronn – Schwäbisch Hall können pro Werktag 370 Fahrgäste im Quellverkehr (d.h. in eine Richtung, inklusive induziertem Verkehr) gewonnen werden. Davon entfallen 40 Fahrten auf den induzierten Verkehr. 330 Personenfahrten pro Werktag können im MIV eingespart werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Fahrgastgewinne (Randsumme Saldo Quellverkehr je Bezirk) im Untersuchungsraum. Es handelt sich um die tatsächlichen Fahrgastgewinne im ÖV ohne Verlagerungen vom Busverkehr.

Gemeinde	Fahrgastgewinne Quellverkehr
Öhringen	75
Neuenstein	20
Waldenburg	15
Kupferzell	10
Schwäbisch Hall	65
Übriges Untersuchungsgebiet	185

Tabelle 11 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)

Die folgende Abbildung zeigt den Gesamtnutzen im Quellverkehr auf Verkehrszellenebene. Die Verkehrszellen mit Nutzengewinnen sind in grüner Farbe dargestellt, Nutzenverluste in roter bzw. oranger Farbe.

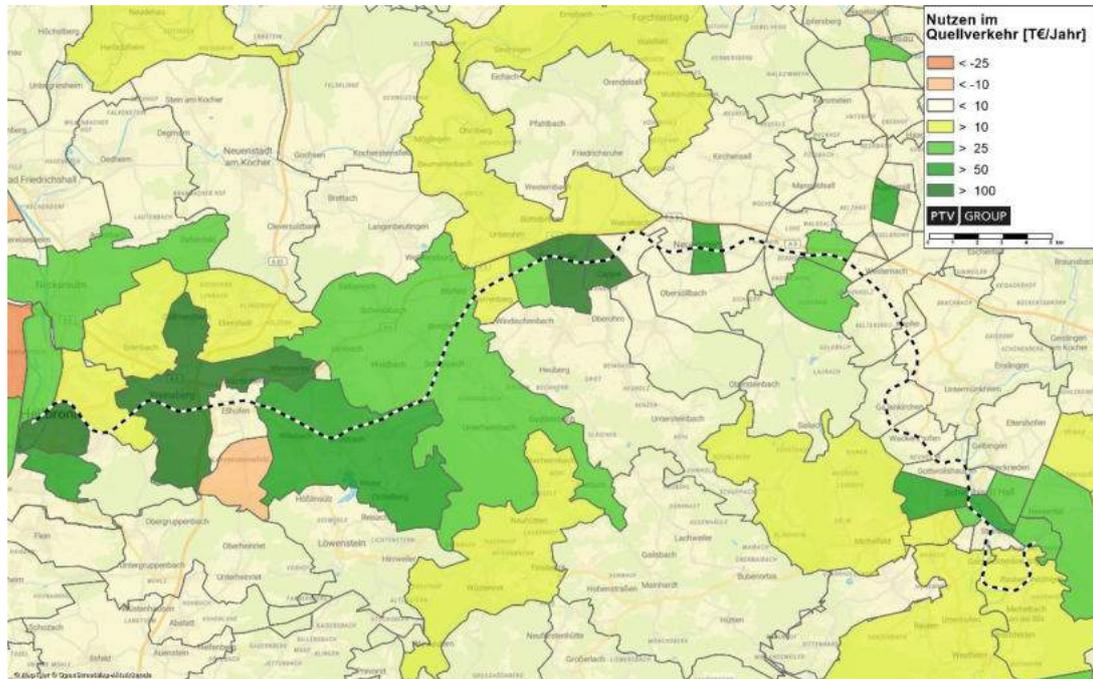


Abbildung 77: Gesamtnutzen im Planfall 1

Der Nutzen wird fast vorwiegend entlang der Achse der Hohenlohebahn erzielt. Dabei profitieren die Städte Heilbronn, Öhringen und Schwäbisch Hall besonders von der Verlängerung der S4 über Öhringen Cappel hinaus bis Schwäbisch Hall.

Verkehrsumlegung ÖV im Mitfall

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Fahrgastbelastungen im Querschnitt (gerundet auf 100 Fahrgäste).

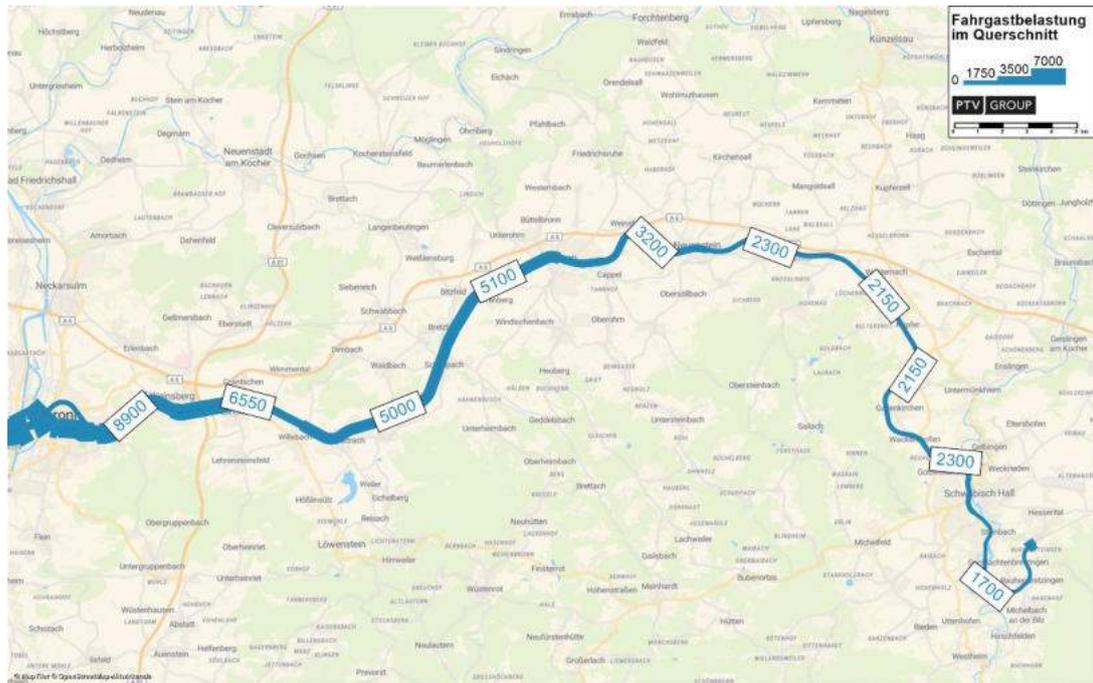


Abbildung 78: Querschnittsbelastungen auf der Hohenlohebahn (Planfall 1, Werktag)

5.5.2 Planfall 1b

5.5.2.1 ÖV-Verkehrsnachfrage im Mitfall

Durch die Elektrifizierung der Hohenlohebahn von Öhringen Cappel bis Schwäbisch Hall-Hessental ohne zusätzliche Halte in Kombination mit der Reaktivierung der Kochertalbahn (Tunnelvariante für Abschnitt Gaisbach – Künzelsau) können pro Werktag 1.800 Fahrgäste im Quellverkehr (d.h. in eine Richtung, inklusive induziertem Verkehr) gewonnen werden. Davon entfallen 340 Fahrten auf den induzierten Verkehr. 1.460 Personenfahrten pro Werktag können im MIV eingespart werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Fahrgastgewinne (Randsumme Saldo Quellverkehr je Bezirk) im Untersuchungsraum. Es handelt sich um die tatsächlichen Fahrgastgewinne im ÖV ohne Verlagerungen vom Busverkehr.

Gemeinde	Fahrgastgewinne Quellverkehr
Öhringen	385
Neuenstein	160
Waldenburg	140
Kupferzell	150
Künzelsau	600
Übriges Untersuchungsgebiet	365

Tabelle 12 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)

Die folgende Abbildung zeigt den Gesamtnutzen im Quellverkehr auf Verkehrszellenebene. Die Verkehrszellen mit Nutzengewinne sind in grüner bzw. blauer Farbe dargestellt, Nutzenverluste in roter bzw. oranger Farbe.

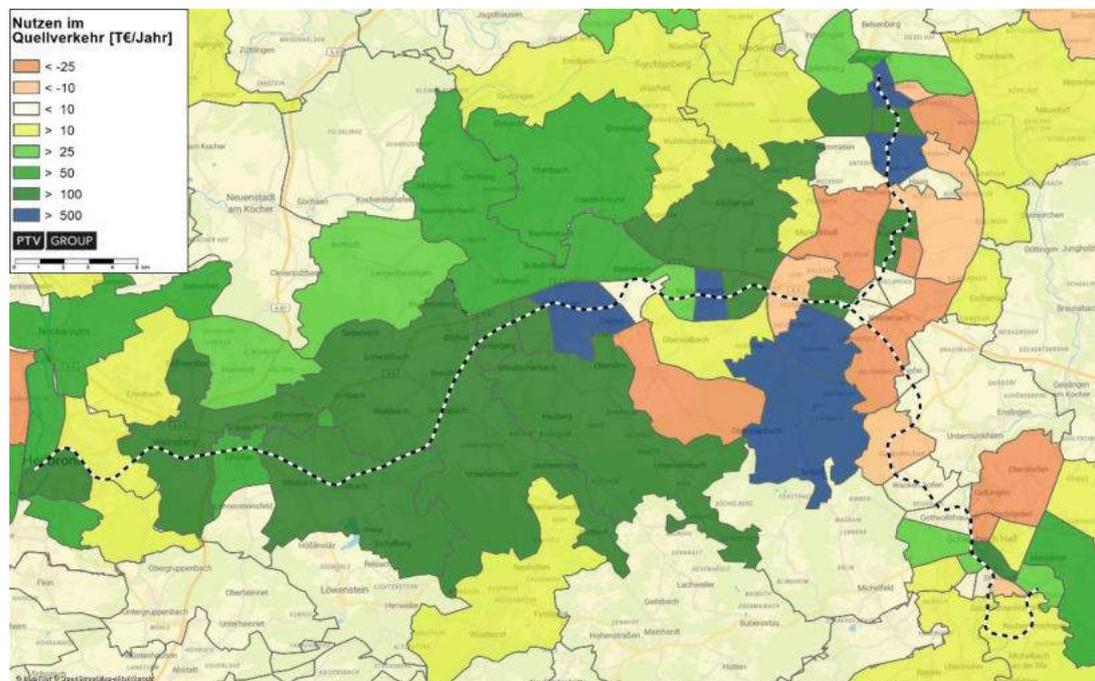


Abbildung 79: Gesamtnutzen im Planfall 1b

Es werden Nutzengewinne entlang der Hohenlohebahn und der Kochertalbahn erzielt. Aufgrund der Durchbindung der beiden Strecken, profitieren besonders die Gemeinden Öhringen, Neuenstein, Waldenburg und Künzelsau, welche nun umsteigefrei verbunden sind. Durch das wegfallende Busangebot aufgrund der Reaktivierung der Kochertalbahn entstehen auch Nutzenverluste in den Verkehrszellen ohne direkte Anbindung an einen Haltepunkt der Kochertalbahn.

Für eine Standardisierte Bewertung wird empfohlen, die Effekte durch die Umstellung der Busverkehre entlang der Kochertalbahn vorab vertieft zu untersuchen. Da

für die hiesige Untersuchung keine Zählraten der Busverkehre vorlagen, war eine datenfundierte Optimierung der Buskonzepte hier nicht möglich.

Verkehrsumlegung ÖV im Mitfall

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Fahrgastbelastungen im Querschnitt (gerundet auf 100 Fahrgäste).

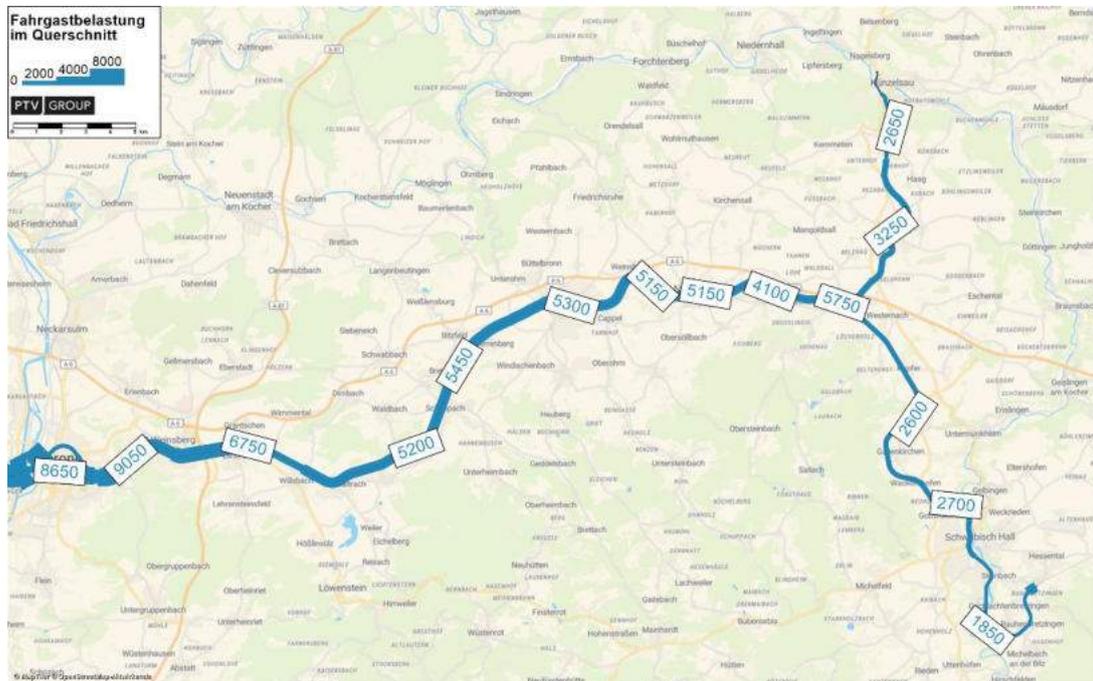


Abbildung 80: Querschnittsbelastungen auf der Hohenlohe- und Kochertalbahn (Planfall 1b, Werktag)

5.5.3 Planfall 2a

5.5.3.1 ÖV-Verkehrsnachfrage im Mitfall

Durch die Elektrifizierung der Hohenlohebahn von Öhringen-Cappel bis Schwäbisch Hall-Hessental mit zusätzlichen Halten (Eckartsweiler/Limespark, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark, Kupfer und Gailenkirchen) können pro Werktag 650 Fahrgäste im Quellverkehr (d.h. in eine Richtung, inklusive induziertem Verkehr) gewonnen werden. Davon entfallen 100 Fahrten auf den induzierten Verkehr. 550 Personenfahrten pro Werktag können im MIV eingespart werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Fahrgastgewinne (Randsumme Saldo Quellverkehr je Bezirk) im Untersuchungsraum. Es handelt sich um die tatsächlichen Fahrgastgewinne im ÖV ohne Verlagerungen vom Busverkehr.

Gemeinde	Fahrgastgewinne Quellverkehr
Öhringen	170
Neuenstein	50
Waldenburg	25
Kupferzell	30
Untermünkheim	50
Schwäbisch Hall	40
Übriges Untersuchungsgebiet	285

Tabelle 13 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)

Die folgende Abbildung zeigt den Gesamtnutzen im Quellverkehr auf Verkehrszellenebene. Die Verkehrszellen mit Nutzengewinne sind in grüner Farbe dargestellt, Nutzenverluste in roter bzw. oranger Farbe.

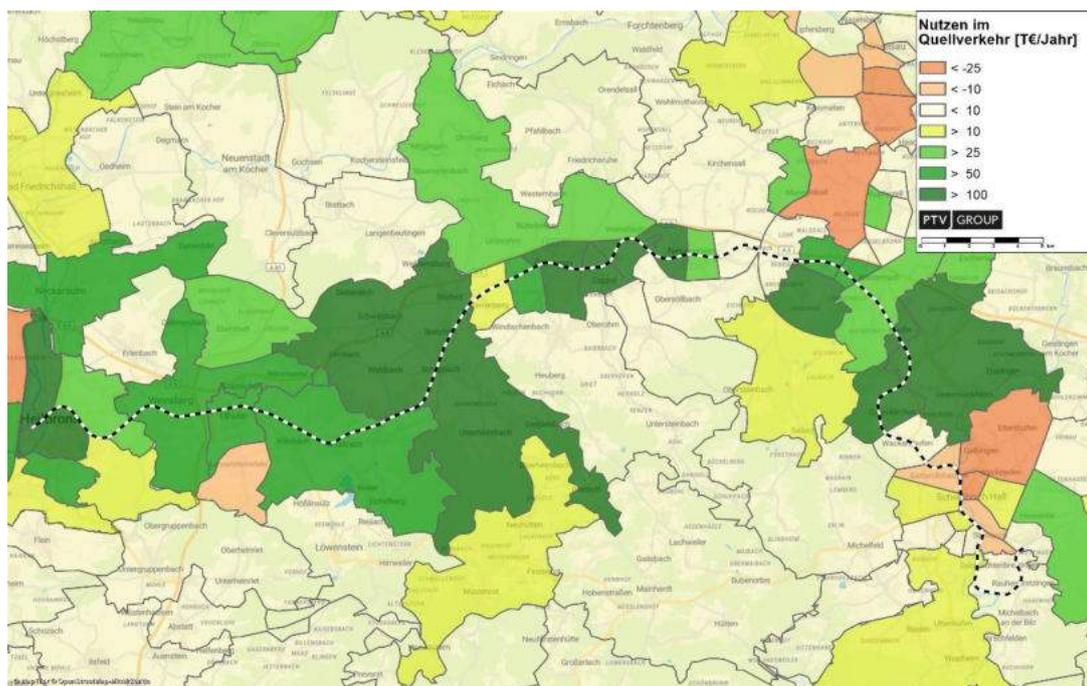


Abbildung 81: Gesamtnutzen im Planfall 2a

Der Nutzen wird fast vorwiegend entlang der Achse der Hohenlohebahn erzielt. Dabei profitieren die Städte Heilbronn, Öhringen und Schwäbisch Hall besonders von der Verlängerung der S4 über Öhringen Cappel hinaus bis Schwäbisch Hall. Gegenüber Planfall 1 wird in den Verkehrszellen der zusätzlichen Halte (Eckartsweiler/Limespark, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark, Kupfer und Gailenkirchen) ein zusätzlicher Nutzengewinn erzielt.

Auf der anderen Seite führt die verlängerte Fahrzeit von Schwäbisch Hall nach Heilbronn durch die zusätzlichen Haltepunkte auf der Hohenlohebahn zu leichten Nutzenverlusten in den nördlichen Stadtteilen von Schwäbisch Hall. Diese werden jedoch in Summe durch Nutzengewinne in den anderen Stadtteilen aufgehoben. Auch für die Busverkehre im Gebiet des Kreisverkehrs Schwäbisch Hall sollte im Vorlauf zu einer ggf. stattfindenden Standardisierten Bewertung eine vertiefte Untersuchung zur Optimierung der städtischen Busverkehre im Rahmen der Anpassungen durch den Stadtbahnausbau auf der Hohenlohebahn untersucht werden. Zur datenbasierten Durchführung dieser Optimierung sollten auch die Belastungen der entsprechend betroffenen Buslinien aufgenommen werden.

Verkehrsumlegung ÖV im Mitfall

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Fahrgastbelastungen im Querschnitt (gerundet auf 100 Fahrgäste).

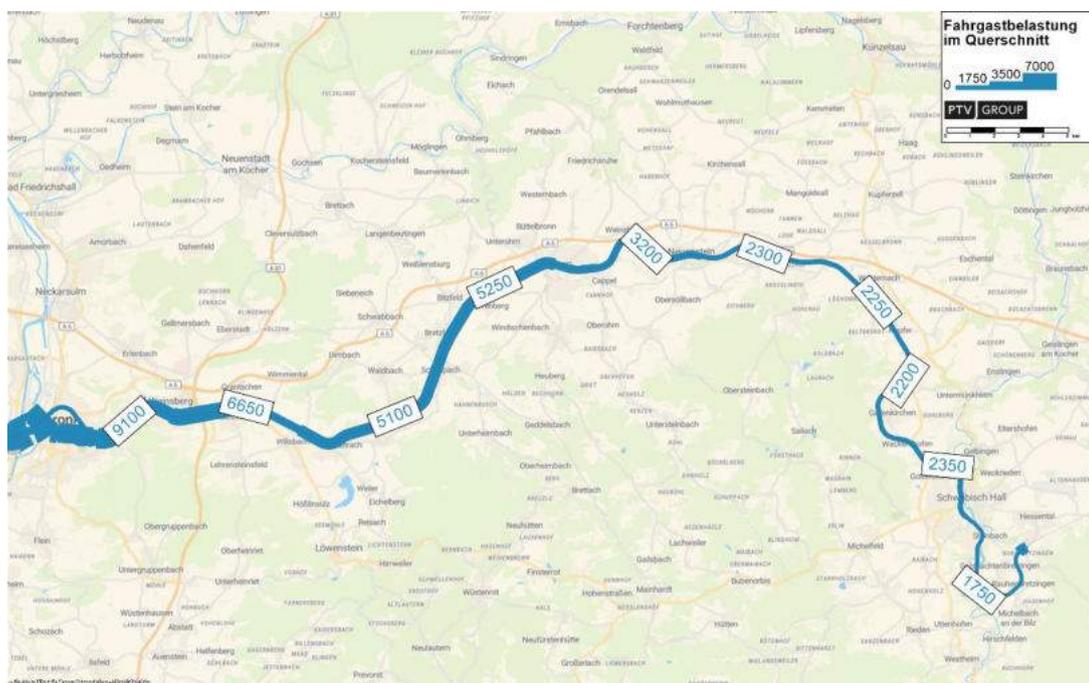


Abbildung 82: Querschnittsbelastungen auf der Hohenlohebahn (Planfall 2a, Werktag)

5.5.4 Planfall 2b

5.5.4.1 ÖV-Verkehrsnachfrage im Mitfall

Durch die Elektrifizierung der Hohenlohebahn von Öhringen Cappel bis Schwäbisch Hall-Hessental mit zusätzlichen Halten (Eckartsweiler/Limespark, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark, Kupfer und Gailenkirchen) in Kombination mit der Reaktivierung der Kochertalbahn (Tunnelvariante für Abschnitt Gaisbach - Künzelsau) können pro Werktag 2.200 Fahrgäste im Quellverkehr (d.h. in eine Richtung, inklusive induziertem Verkehr) gewonnen werden. Davon entfallen 420

Fahrten auf den induzierten Verkehr. 1.780 Personenfahrten pro Werktag können im MIV eingespart werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Fahrgastgewinne (Randsumme Saldo Quellverkehr je Bezirk) im Untersuchungsraum. Es handelt sich um die tatsächlichen Fahrgastgewinne im ÖV ohne Verlagerungen vom Busverkehr.

Gemeinde	Fahrgastgewinne Quellverkehr
Öhringen	480
Neuenstein	220
Waldenburg	130
Kupferzell	180
Künzelsau	600
Schwäbisch Hall	40
Übriges Untersuchungsgebiet	550

Tabelle 14 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)

Die folgende Abbildung zeigt den Gesamtnutzen im Quellverkehr auf Verkehrszelenebene. Die Verkehrszellen mit Nutzengewinne sind in grüner bzw. blauer Farbe dargestellt, Nutzenverluste in roter bzw. oranger Farbe.

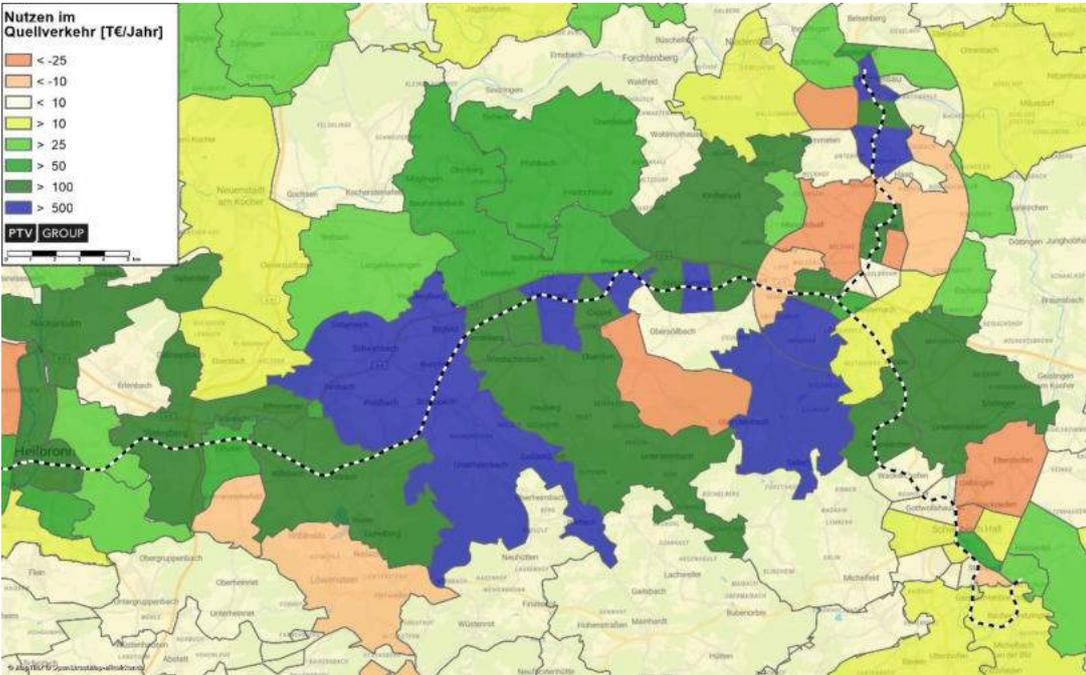


Abbildung 83: Gesamtnutzen im Planfall 2b

Die Nutzenwirkungen entlang der Hohenlohebahn sind vergleichbar mit Planfall 2a. Es werden jedoch zusätzliche hohe Nutzengewinne in Künzelsau durch die umsteigefreie Verbindung von Heilbronn bis Künzelsau erreicht. Dadurch entstehen weitere positive Wirkung entlang der Strecke zwischen Heilbronn und Künzelsau. Die Nutzenverluste in Kupferzell sind auf das reduzierte Busangebot zurückzuführen.

Verkehrsumlegung ÖV im Mitfall

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Fahrgastbelastungen im Querschnitt (gerundet auf 100 Fahrgäste).

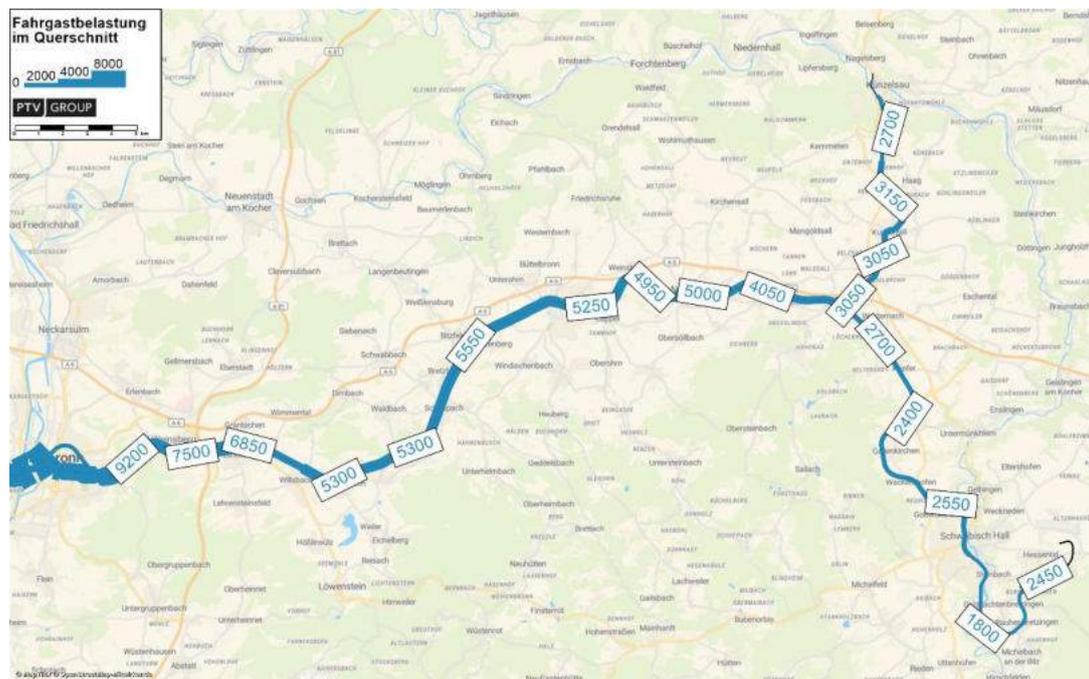


Abbildung 84: Querschnittsbelastungen auf der Hohenlohe- und Kochertalbahn (Planfall 2b, Werktag)

5.5.4.2 Dimensionierungsprüfung im Mitfall

Die Dimensionierungsprüfung dient der Plausibilisierung der Angebotsumfänge in der Spitzenstunde. Dabei wird auf den relevanten Streckenabschnitten jeweils der am höchsten belastete Querschnitt gesucht und für diesen die Nachfrage in der Spitzenstunde dem entsprechenden Verkehrsangebot getrennt nach Verkehrssystemen gegenübergestellt. Aus diesen Gründen genügt an dieser Stelle die Betrachtung der S-Bahn jeweils auf der Kochertal- und der Hohenlohebahn.

Im stärksten Querschnitt der Kochertalbahn rund 3.200 Fahrgäste (Summe beide Richtungen). Zur Ermittlung der Auslastung liegen zwar keine Spitzenstundenanteile aus den Busverkehren vor, allerdings kann aufgrund des hohen Schulverkehrsanteils (rund zwei Drittel) von einem Spitzenstundenanteil von ca. 50 % ausgegangen werden. Daraus ergeben sich ca. 800 Fahrgäste in der Spitzenstunde in Lastrichtung.

Je Fahrzeug wird mit einer Gesamtplatzzahl von 241 gerechnet. Somit ergibt sich mit 4 Fahrzeugen (zwei Doppeltraktionen) ein Platzangebot von 964. Somit müssen in der Spitzenstunde auch die Kurzläufer zwischen Künzelsau und Waldenburg in

Doppeltraktion verkehren und es wird auf einem kurzen Abschnitt trotzdem eine Gesamtplatzauslastung von knapp über 80 % erreicht. Die Annahmen zu dieser Berechnung (Spitzenstundenanteile und ÖPNV-Belastungen im Istfall) müssten jedoch durch eine Fahrgasterhebung/-zählung der betroffenen Busverkehre für eine Standardisierte Bewertung verifiziert werden, um eine fundierte Aussage treffen zu können.

Auf der Hohenlohebahn liegt der Querschnitt mit der höchsten Belastung der S-Bahn zwischen Öhringen-Cappel und dem neuen Haltepunkt Eckartsweiler / Limespark. Auf diesem Querschnitt verkehren 3.800 Fahrgäste pro Werktag. Aus den Zähldaten der AVG für die S4 kann für den Abschnitt ein Spitzenstundenanteil von 32 % abgeleitet werden. Entsprechend liegt die Spitzenstundenbelastung bei 608 Fahrgästen in Lastrichtung. Bei einem Halbstundentakt in Doppeltraktion liegt das Platzangebot auf diesem Querschnitt ebenfalls bei 946. Somit ergibt sich eine Spitzenstundenauslastung von 63 %.

Alle weiteren Querschnitte auf den betrachteten Strecken weisen eine Auslastung von unter 65 % zur Spitzenstunde auf. Die Verkehrsangebote des Mitfalls sind daher insgesamt angemessen dimensioniert, sollten allerdings mit der Standardisierten Bewertung vertieft geprüft werden – nachdem im Bereich der Kochertalbahn die Rechnungen mit Fahrgastzählungen unterlegt wurden.

5.5.5 Planfall 2b Solpark

5.5.5.1 ÖV-Verkehrsnachfrage im Mitfall

Durch die Elektrifizierung der Hohenlohebahn von Öhringen Cappel bis Schwäbisch Hall-Hessental mit zusätzlichen Halten (Eckartsweiler/Limespark, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark, Kupfer und Gailenkirchen) in Kombination mit der Reaktivierung der Kochertalbahn (ohne Tunnel im Abschnitt Gaisbach – Künzelsau) und der Anbindung des Gewerbegebiets Solpark in Schwäbisch Hall-Hessental können pro Werktag 2.180 Fahrgäste im Quellverkehr (d.h. in eine Richtung, inklusive induziertem Verkehr) gewonnen werden. Davon entfallen 430 Fahrten auf den induzierten Verkehr. 1.750 Personenfahrten pro Werktag können im MIV eingespart werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Fahrgastgewinne (Randsumme Saldo Quellverkehr je Bezirk) im Untersuchungsraum. Es handelt sich um die tatsächlichen Fahrgastgewinne im ÖV ohne Verlagerungen vom Busverkehr.

Gemeinde	Fahrgastgewinne Quellverkehr
Öhringen	490
Neuenstein	220
Waldenburg	130
Kupferzell	180
Künzelsau	510
Schwäbisch Hall	100
Übriges Untersuchungsgebiet	550

Tabelle 15 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)

Die folgende Abbildung zeigt den Gesamtnutzen im Quellverkehr auf Verkehrszellenebene. Die Verkehrszellen mit Nutzengewinne sind in grüner bzw. blauer Farbe dargestellt, Nutzenverluste in roter bzw. oranger Farbe.

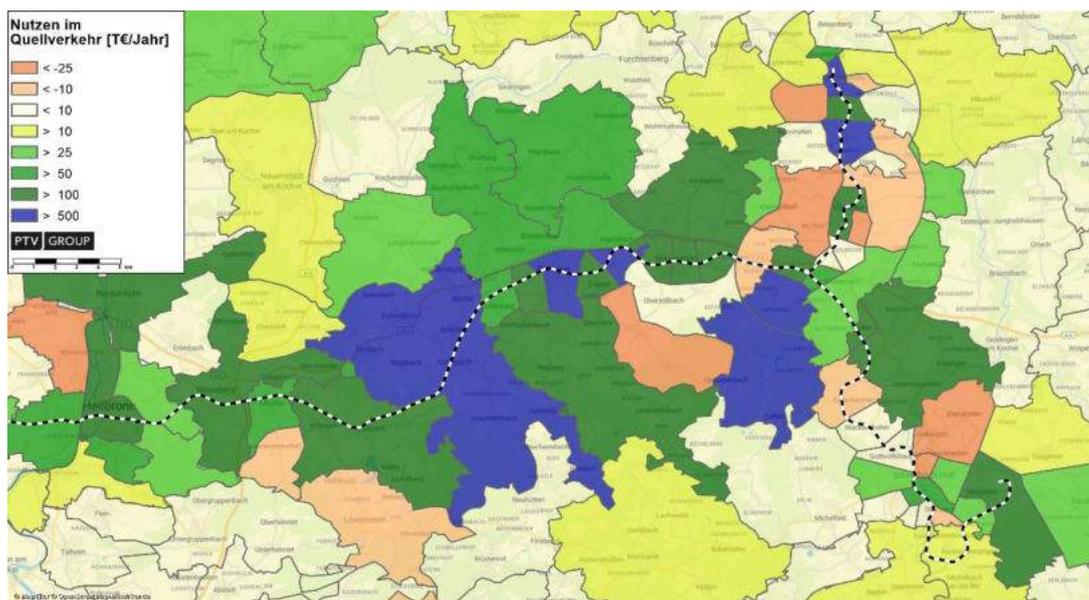


Abbildung 85: Gesamtnutzen im Planfall 2b Solpark

Die Nutzengewinne entsprechen weitgehend dem Planfall 2b. Durch die Anbindung des Solpark entstehen in Schwäbisch Hall-Hessental zusätzliche Nutzengewinne. Durch die Variante der Kochertalbahn ohne Tunnel im Abschnitt Gaisbach – Künzelsau verlängern sich die Reisezeiten auf der Kochertalbahn in diesem Planfall, wodurch gegenüber Planfall 2b mit Tunnel leichte Nutzenrückgänge resultieren.

Verkehrsumlegung ÖV im Mitfall

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Fahrgastbelastungen im Querschnitt (gerundet auf 100 Fahrgäste).

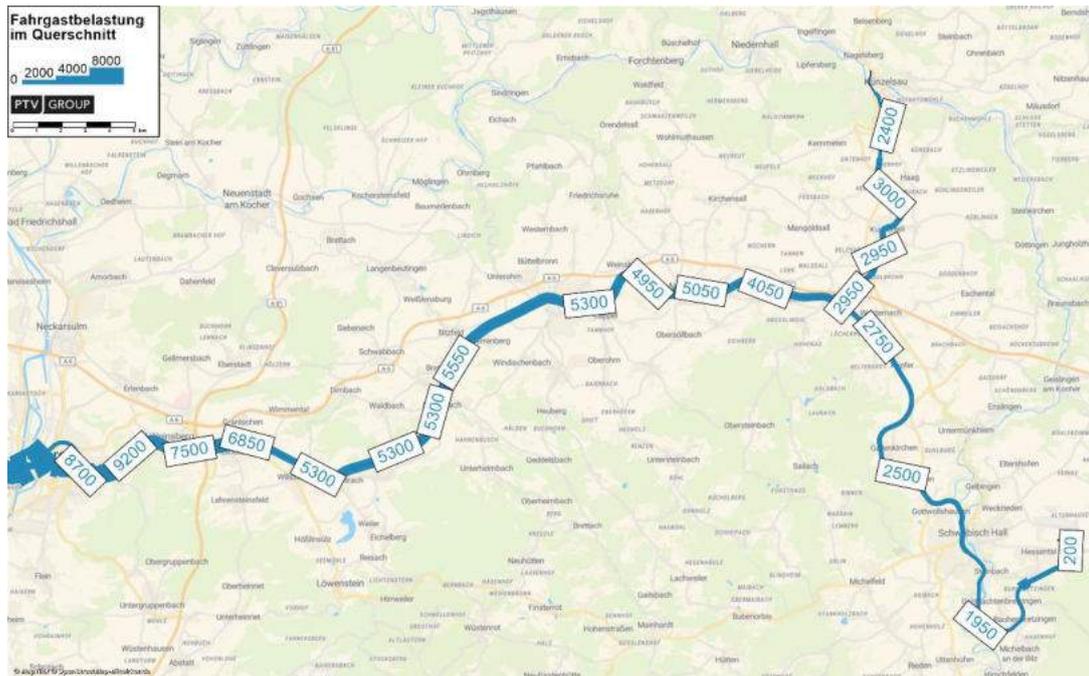


Abbildung 86: Querschnittsbelastungen auf der Hohenlohe- und Kochertalbahn (Planfall 2b Solpark, Werktag)

Der Umlegungswert im Bereich der Streckenverlängerung Solpark ist mit 200 Fahrgästen pro Werktag für eine Schienenstrecke verhältnismäßig niedrig belastet.

5.5.6 Planfall 3

5.5.6.1 ÖV-Verkehrsnachfrage im Mitfall

Planfall 3 entspricht dem Planfall 2b (Reaktivierung der Kochertalbahn mit Tunnel). Allerdings ist hier der Ohnefall der Planfall 2a (Elektrifizierung der Hohenlohebahn mit zusätzlichen Halten). Durch diese Betrachtungsweise findet eine isolierte Betrachtung der Kochertalbahn statt, d.h. es wird geprüft, ob allein der Nutzen aus der Reaktivierung der Kochertalbahn gegenüber den dafür notwendigen Infrastrukturkosten überwiegt.

Durch die zusätzliche Reaktivierung der Kochertalbahn (Tunnelvariante für Abschnitt Gaisbach – Künzelsau) können pro Werktag 1.600 Fahrgäste im Quellverkehr (d.h. in eine Richtung, inklusive induziertem Verkehr) gewonnen werden. Davon entfallen 310 Fahrten auf den induzierten Verkehr. 1.290 Personenfahrten pro Werktag können im MIV eingespart werden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verteilung der Fahrgastgewinne (Randsumme Saldo Quellverkehr je Bezirk) im Untersuchungsraum. Es handelt sich um die tatsächlichen Fahrgastgewinne im ÖV ohne Verlagerungen vom Busverkehr.

Gemeinde	Fahrgastgewinne Quellverkehr
Öhringen	300
Neuenstein	160
Waldenburg	100
Kupferzell	160
Künzelsau	620
Übriges Untersuchungsgebiet	260

Tabelle 16 : Fahrgastgewinne im Untersuchungsraum (Quellverkehr, Werktag)

Die folgende Abbildung zeigt den Gesamtnutzen im Quellverkehr auf Verkehrszelenebene. Die Verkehrszellen mit Nutzengewinne sind in grüner bzw. blauer Farbe dargestellt, Nutzenverluste in roter bzw. oranger Farbe.

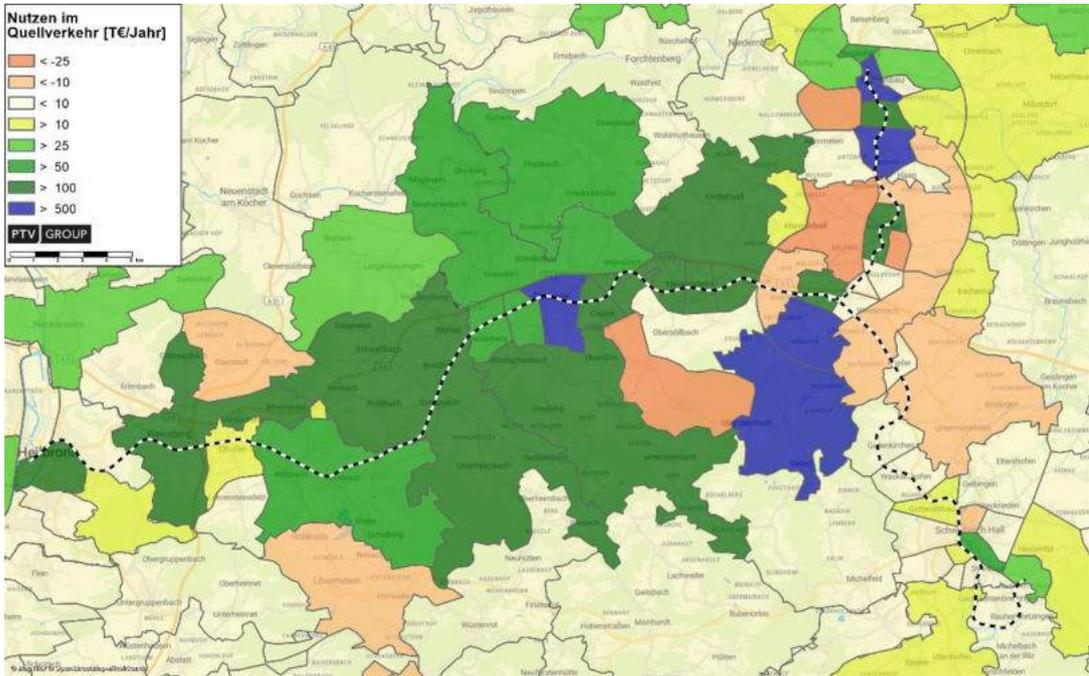


Abbildung 87: Gesamtnutzen im Planfall 3

Von der Reaktivierung der Kochertalbahn und der direkten Verbindung nach Heilbronn profitiert die Stadt Künzelsau besonders. Es werden aber auch entlang der Hohenlohebahn starke Nutzengewinne erreicht.

5.6 Nutzen-Kosten-Untersuchung nach dem Verfahren der Standardisierten Bewertung (Version 2016+)

In diesem Kapitel werden ausgewählte Teilindikatoren der gesamtwirtschaftlichen Bewertung genannt und erläutert.

5.6.1 Planfall 1

5.6.1.1 Betriebskosten

Grundlage für die Ermittlung der Betriebskosten sind neben dem Angebot auch die zugrundeliegenden Fahrzeugdaten (vgl. Kapitel 4.2.1).

Die zusätzlichen Kosten im ÖV-Betrieb des Mitfalls gegenüber dem Ohnefall sind im Ergebnis aller Planfälle durch die zugrundeliegenden Angebotskonzepte relativ niedrig.

Gegenüber dem Ohnefallkonzept (siehe Kapitel 4.3) wird eine Fahrt pro Stunde der S4 von Öhringen-Cappel bis Schwäbisch Hall-Hessental verlängert. Dadurch kann gleichzeitig die stündliche Regionalbahn zwischen Öhringen-Cappel und Schwäbisch Hall-Hessental aus dem Ohnefall entfallen. Aufgrund der dadurch entstehenden vorteilhafteren Umlaufzeiten der S4 gegenüber der entfallenden Regionalbahn kann bei gleicher Bedienungshäufigkeit auf der Strecke ein Umlauf im Mitfall eingespart werden, wodurch die Zahl der Fahrzeugverbände sinkt und die Personalkosten reduziert werden.

Durch die im Vergleich zu einfachen Straßenbahnen oder SPNV-Fahrzeugen teuren Zweisystemfahrzeuge steigen die Fahrzeugkosten um 631 T€ pro Jahr. Die Energie- und Personalkosten sinken jedoch in einer ähnlichen Größenordnung, sodass die Summe der Betriebskosten ÖPNV bei rein betriebswirtschaftlicher Betrachtung im Saldo nur leicht um 49 T€ pro Jahr ansteigen.

Die volkswirtschaftlichen Kosten für Emissionen sinken deutlich durch die mit dem Bewertungsverfahren 2016+ angepasste CO₂ Bewertung von 670 € je Tonne CO₂ und der Berücksichtigung von Strom aus regenerativen Quellen. Der Rückgang der Emissionen ist somit die wichtigste Nutzenkomponente der Maßnahme.

Außerdem wirkt sich der Wechsel von fossilem Dieselmotorkraftstoff hin zu regenerativen Energien auch positiv auf den fakultativen Baustein „Primärenergieverbrauch“ aus.

		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr] (1)	4.620,1	3.989,2	630,9
Kapitaldienst Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	1.675,9	1.657,1	18,8
Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	2.944,2	2.332,1	612,1
zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	401,0	437,7	- 36,7
laufleistungabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	2.543,2	1.894,4	648,8
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	1.161,2	1.435,0	- 273,8
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	1.541,0	1.849,2	- 308,2
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	7.322,3	7.273,4	48,9
Emissionen				
Emissionen	[T€/Jahr] (1)	165,3	3.001,8	- 2.836,5
Primärenergieverbrauch	[T€/Jahr] (1)	520,6	957,2	- 436,6
Unfälle	[T€/Jahr] (1)	573,4	582,7	- 9,3
Summe betriebsbedingte Kosten ÖV	[T€/Jahr] (1)	8.581,6	11.815,1	- 3.233,5

Tabelle 17 : Betriebskosten Planfall 1

5.6.1.2 Fahrwegkosten

Die in der volkswirtschaftlichen Bewertung relevanten Fahrweginvestitionen belaufen sich mit Preisstand 2016 auf insgesamt 88,5 Mio. €. Davon entfallen

- ▶ 80,5 Mio. € auf die Infrastrukturmaßnahme und
- ▶ 8,5 Mio. € auf die Planungskosten (nach Vorgabe aus Verfahren 10 % der Investitionssumme).

In der Kalkulation sind Risikozuschläge von 30 % enthalten.

Auf Basis der verfahrensseitigen Berechnungsvorgaben resultieren daraus folgende jährliche Fahrwegkosten:

- ▶ Kapitaldienst Fahrweg 3.204,2 T€/Jahr
- ▶ Unterhaltung Fahrweg 960,7 T€/Jahr.

5.6.1.3 Nutzen-Kosten-Quotient

Der **Nutzen-Kosten-Quotient beträgt 1,4.**

Die Maßnahme ist somit insgesamt unter den genannten Rahmenbedingungen **gesamtwirtschaftlich vorteilhaft** und damit voraussichtlich **förderfähig**.

Der Nutzen setzt sich zusammen aus dem Fahrgastnutzen (653 T€/Jahr), dem Nutzen durch ÖPNV-Fahrgeld (836 T€/Jahr) und dem Nutzen durch vermiedene Emissionen, Unfällen und Primärenergie. Diese Komponente hat mit 4.021 T€/Jahr die größte Auswirkung. Abgemindert wird der Nutzen durch die Unterhaltungskosten

ten für den Fahrweg im Mitfall (961 T€/Jahr) und dem Saldo der ÖPNV-Betriebskosten (-49 T€/Jahr).

Dem Gesamtnutzen von 4.500 T€/Jahr steht ein Kapitaldienst für den Fahrweg von 3.204 T€/Jahr gegenüber.

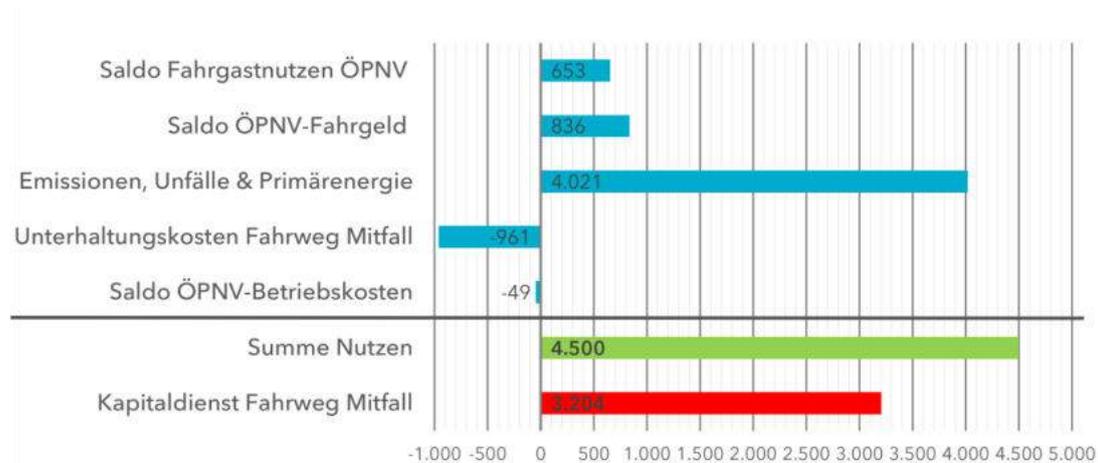


Abbildung 88: Nutzen-Kosten-Quotient Planfall 1 (nach Standardisierter Bewertung 2016+)

5.6.2 Planfall 1b

5.6.2.1 Betriebskosten

Die Fahrzeugkosten steigen um 1.987 T€/Jahr. Maßgeblich ist die Ausweitung des Angebots auf der Schiene und die daraus resultierenden höheren laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten der Fahrzeuge.

Die S-Bahn Waldenburg – Künzelsau wird in der HVZ in Doppeltraktion betrieben. Im Vergleich zum Ohnefall wird durch die Einsparungen auf der Hohenlohebahn (s. Kapitel 5.6.1.1) lediglich ein Kurs mehr auf der Schiene gefahren. Durch große Einsparungen bei den Busleistungen, gehen die Energiekosten um 45 T€/Jahr und die Personalkosten um 348 T€/Jahr zurück. In Summe steigen die Betriebskosten ÖPNV um 1,6 Mio. €/Jahr.

Die volkswirtschaftlichen Kosten für Emissionen sinken sehr stark durch die CO₂ Bewertung von 670 € je Tonne CO₂ und der Berücksichtigung von Strom aus regenerativen Quellen. Der Wechsel von fossilem Dieselkraftstoff hin zu regenerativen Energien wirkt sich positiv auf den fakultativen Baustein „Primärenergieverbrauch“ aus.

		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr] (1)	8.209,5	6.222,1	1.987,4
Kapitaldienst Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	3.202,9	2.643,0	559,9
Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	5.006,6	3.579,1	1.427,5
zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	792,7	702,9	89,8
laufleistungabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	4.213,9	2.876,2	1.337,7
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	1.794,6	1.839,2	- 44,6
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	2.801,3	3.148,9	- 347,6
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	12.805,4	11.210,2	1.595,2
Emissionen				
Emissionen	[T€/Jahr] (1)	321,7	3.420,4	- 3.098,7
Primärenergieverbrauch	[T€/Jahr] (1)	810,5	1.174,5	- 364,0
Unfälle	[T€/Jahr] (1)	829,1	814,5	14,6
Summe betriebsbedingte Kosten ÖV	[T€/Jahr] (1)	14.766,7	16.619,6	- 1.852,9

Tabelle 18 : Betriebskosten Planfall 1b

Durch das wegfallende Busangebot im Bereich der Kochertalbahn entstehen neben den Kosteneinsparungen (von volkswirtschaftlich rund 1,7 Mio. Euro jährlich) auch Nutzenverluste. Die Nutzenverluste im Bereich der Buseinsparungen liegen überschlägig in einer ähnlichen Größenordnung, wie die Einsparungen im Betrieb. Insofern lässt sich aus der vereinfachten Abschätzung schließen, dass ein Bestehenbleiben der Busangebote zu einem ähnlichen gesamtwirtschaftlichen Ergebnis führen würde.

5.6.2.2 Fahrwegkosten

Die Gesamtinvestitionssumme des Planfalls beläuft sich mit Preisstand 2016 inklusive 10 % Planungskosten auf insgesamt 290,2 Mio. €.

Die Fahrwegkosten werden im Folgenden getrennt für die Hohenlohe- und die Kochertalbahn ausgewiesen.

In der Kalkulation sind Risikozuschläge von 30 % enthalten.

Auf Basis der verfahrensseitigen Berechnungsvorgaben resultieren daraus folgende jährliche Fahrwegkosten:

- ▶ Kapitaldienst Fahrweg 9.579 T€/Jahr
- ▶ Unterhaltung Fahrweg 2.096 T€/Jahr.

Hohenlohebahn

Die in der volkswirtschaftlichen Bewertung relevanten Fahrweginvestitionen belaufen sich mit Preisstand 2016 auf insgesamt 89,5 Mio. €. Davon entfallen

- ▶ 81,4 Mio. € auf die Infrastrukturmaßnahme und

- ▶ 8,1 Mio. € auf die Planungskosten (nach Vorgabe aus Verfahren 10 % der Investitionssumme).

Kochertalbahn

Die in der volkswirtschaftlichen Bewertung relevanten Fahrweginvestitionen belaufen sich mit Preisstand 2016 auf insgesamt 200,6 Mio. €. Davon entfallen

- ▶ 182,4 Mio. € auf die Infrastrukturmaßnahme und
- ▶ 18,2 Mio. € auf die Planungskosten (nach Vorgabe aus Verfahren 10 % der Investitionssumme).

5.6.2.3 Nutzen-Kosten-Quotient

Der **Nutzen-Kosten-Quotient beträgt 1,33**.

Die Maßnahme ist somit insgesamt unter den genannten Rahmenbedingungen **gesamtwirtschaftlich vorteilhaft** und damit voraussichtlich **förderfähig**.

Durch die Reaktivierung der Kochertalbahn werden große Nutzengewinne für die Fahrgäste erzielt.

Der Nutzen setzt sich zusammen aus dem Fahrgastnutzen (9.372 T€/Jahr), dem Nutzen durch ÖPNV-Fahrgeld (1.970 T€/Jahr) und dem Nutzen durch vermiedene Emissionen, Unfällen und Primärenergie (5.057 T€/Jahr). Abgemindert wird der Nutzen durch die Unterhaltungskosten für den Fahrweg im Mitfall (2.096 T€/Jahr) und dem Saldo der ÖPNV-Betriebskosten (1.595 T€/Jahr).

Dem Gesamtnutzen von 12.708 T€/Jahr steht ein Kapitaldienst für den Fahrweg von 9.578 T€/Jahr gegenüber.

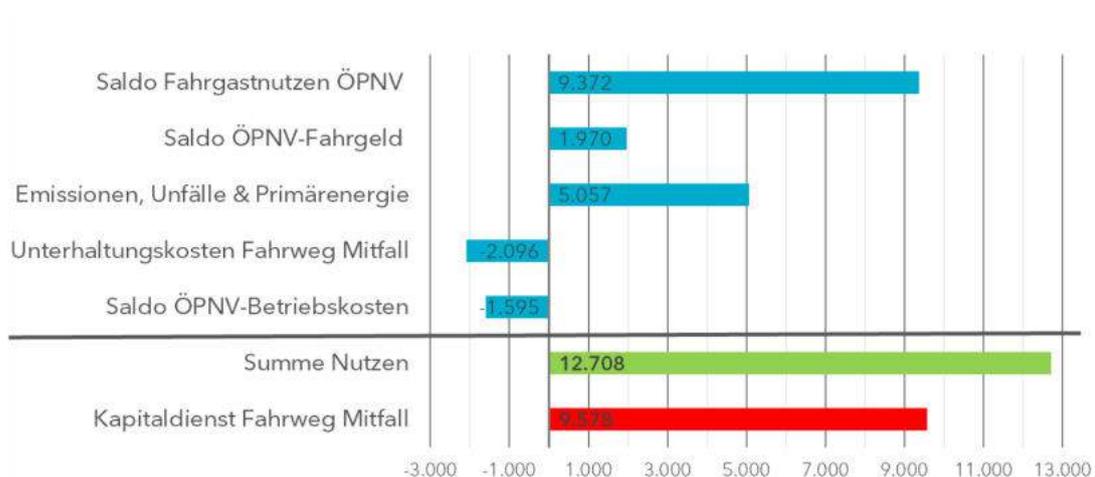


Abbildung 89: Nutzen-Kosten-Quotient Planfall 1b (nach Standardisierter Bewertung 2016+)

5.6.3 Planfall 2a

5.6.3.1 Betriebskosten

Die Betriebskosten entwickeln sich analog zu Planfall 1. Lediglich die Energiekosten sinken durch die zusätzlichen Halte etwas weniger.

Durch die relativ teuren Zweisystemfahrzeuge steigen die Fahrzeugkosten um 641 T€ pro Jahr. Die Energie- und Personalkosten sinken jedoch in einer ähnlichen Größenordnung, sodass die Summe der Betriebskosten ÖPNV im Saldo nur leicht um 78 T€ pro Jahr ansteigen.

Die volkswirtschaftlichen Kosten für Emissionen sinken sehr stark durch die CO₂ Bewertung von 670 € je Tonne CO₂ und der Berücksichtigung von Strom aus regenerativen Quellen. Der Rückgang der Emissionen ist somit die wichtigste Nutzenkomponente der Maßnahme.

Der Wechsel von fossilem Dieselkraftstoff hin zu regenerativen Energien wirkt sich positiv auf den fakultativen Baustein „Primärenergieverbrauch“ aus.

		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr] (1)	4.630,6	3.989,2	641,4
Kapitaldienst Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	1.675,9	1.657,1	18,8
Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	2.954,7	2.332,1	622,6
zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	401,0	437,7	- 36,7
laufleistungabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	2.553,7	1.894,4	659,3
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	1.172,2	1.435,0	- 262,8
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	1.548,8	1.849,2	- 300,4
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	7.351,6	7.273,4	78,2
Emissionen	[T€/Jahr] (1)	169,4	3.001,8	- 2.832,4
Primärenergieverbrauch	[T€/Jahr] (1)	525,8	957,2	- 431,4
Unfälle	[T€/Jahr] (1)	579,1	582,7	- 3,6
Summe betriebsbedingte Kosten ÖV	[T€/Jahr] (1)	8.625,9	11.815,1	- 3.189,2

Tabelle 19 : Betriebskosten Planfall 2a

5.6.3.2 Fahrwegkosten

Die in der volkswirtschaftlichen Bewertung relevanten Fahrweginvestitionen belaufen sich mit Preisstand 2016 auf insgesamt 100,2 Mio. €. Davon entfallen

- ▶ 91,1 Mio. € auf die Infrastrukturmaßnahme und
- ▶ 9,1 Mio. € auf die Planungskosten (nach Vorgabe aus Verfahren 10 % der Investitionssumme).

In der Kalkulation sind Risikozuschläge von 30 % enthalten.

Auf Basis der verfahrensseitigen Berechnungsvorgaben resultieren daraus folgende jährliche Fahrwegkosten:

- ▶ Kapitaldienst Fahrweg 3.631,7 T€/Jahr
- ▶ Unterhaltung Fahrweg 1.097,1 T€/Jahr.

5.6.3.3 Nutzen-Kosten-Quotient

Der **Nutzen-Kosten-Quotient beträgt 1,47**.

Die Maßnahme ist somit insgesamt unter den genannten Rahmenbedingungen **gesamtwirtschaftlich vorteilhaft** und damit voraussichtlich **förderfähig**.

Der Nutzen setzt sich zusammen aus dem Fahrgastnutzen (1.426 T€/Jahr), dem Nutzen durch ÖPNV-Fahrgeld (935 T€/Jahr) und dem Nutzen durch vermiedene Emissionen, Unfällen und Primärenergie. Diese Komponente hat mit 4.154 T€/Jahr die größte Auswirkung. Abgemindert wird der Nutzen durch die Unterhaltungskosten für den Fahrweg im Mitfall (1.097 T€/Jahr) und dem Saldo der ÖPNV-Betriebskosten (78 T€/Jahr).

Dem Gesamtnutzen von 5.340 T€/Jahr steht ein Kapitaldienst für den Fahrweg von 3.632 T€/Jahr gegenüber.

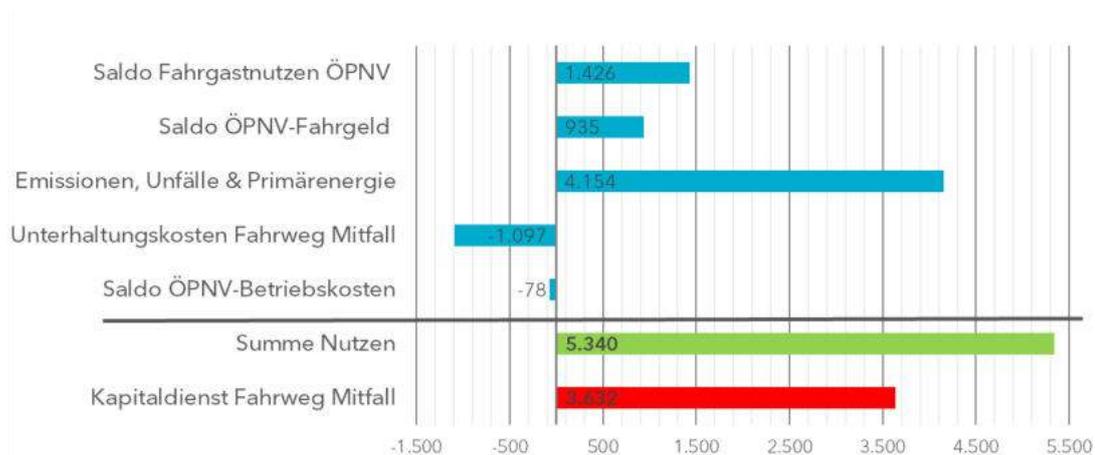


Abbildung 90: Nutzen-Kosten-Quotient Planfall 2a (nach Standardisierter Bewertung 2016+)

5.6.4 Planfall 2b

5.6.4.1 Betriebskosten

Die Fahrzeugkosten steigen um 1.987 T€/Jahr. Maßgeblich ist die Ausweitung des Angebots auf der Schiene und die daraus resultierenden höheren laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten der Fahrzeuge.

Die S-Bahn Waldenburg – Künzelsau wird in der HVZ in Doppeltraktion betrieben. Im Vergleich zum Ohnefall wird somit ein Kurs mehr auf der Schiene gefahren. Durch die großen Einsparungen bei den Busleistungen, gehen die Energiekosten jedoch um 35 T€/Jahr und die Personalkosten um 348 T€/Jahr zurück. Im Vergleich zu Planfall 1b fällt der Rückgang der Energiekosten durch die zusätzlichen Halte auf der Hohenlohebahn etwas geringer aus. In Summe steigen die Betriebskosten ÖPNV um 1,6 Mio. €/Jahr.

Die volkswirtschaftlichen Kosten für Emissionen sinken sehr stark durch die CO₂ Bewertung von 670 € je Tonne CO₂ und der Berücksichtigung von Strom aus regenerativen Quellen. Der Rückgang der Emissionen wirkt sich auch positiv auf den fakultativen Baustein „Primärenergieverbrauch“ aus.

			Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr] (1)	(1)	8.209,5	6.222,1	1.987,4
Kapitaldienst Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(2)	3.202,9	2.643,0	559,9
Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(3)	5.006,6	3.579,1	1.427,5
zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(4)	792,7	702,9	89,8
leistungabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(5)	4.213,9	2.876,2	1.337,7
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	(6)	1.804,6	1.839,2	- 34,6
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	(7)	2.801,3	3.148,9	- 347,6
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	(8)	12.815,4	11.210,2	1.605,2
Emissionen	[T€/Jahr] (1)		323,0	3.420,4	- 3.097,4
Primärenergieverbrauch	[T€/Jahr] (1)		815,0	1.174,5	- 359,5
Unfälle	[T€/Jahr] (1)		829,1	814,5	14,6
Summe betriebsbedingte Kosten ÖV	[T€/Jahr] (1)		14.782,5	16.619,6	- 1.837,1

Tabelle 20 : Betriebskosten Planfall 2b

Durch das wegfallende Busangebot im Bereich der Kochertalbahn entstehen neben den Kosteneinsparungen (von volkswirtschaftlich rund 1,7 Mio. Euro jährlich) auch Nutzenverluste. Die Nutzenverluste im Bereich der Buseinsparungen liegen überschlägig in einer ähnlichen Größenordnung, wie die Einsparungen im Betrieb. Insofern lässt sich aus der vereinfachten Abschätzung schließen, dass ein Bestehenbleiben der Busangebote zu einem ähnlichen gesamtwirtschaftlichen Ergebnis führen würde.

5.6.4.2 Fahrwegkosten

Die Gesamtinvestitionssumme des Planfalls beläuft sich mit Preisstand 2016 inklusive Planungskosten auf insgesamt 304,7 Mio. €.

Die Fahrwegkosten werden im Folgenden getrennt für die Hohenlohe- und die Kochertalbahn ausgewiesen.

In der Kalkulation sind Risikozuschläge von 30 % enthalten.

Auf Basis der verfahrensseitigen Berechnungsvorgaben resultieren daraus folgende jährliche Fahrwegkosten:

- ▶ Kapitaldienst Fahrweg 10.135 T€/Jahr
- ▶ Unterhaltung Fahrweg 2.264 T€/Jahr.

Hohenlohebahn

Die in der volkswirtschaftlichen Bewertung relevanten Fahrweginvestitionen belaufen sich mit Preisstand 2016 auf insgesamt 104,0 Mio. €. Davon entfallen

- ▶ 94,6 Mio. € auf die Infrastrukturmaßnahme und
- ▶ 9,5 Mio. € auf die Planungskosten (nach Vorgabe aus Verfahren 10 % der Investitionssumme).

Kochertalbahn (mit Tunnel)

Die in der volkswirtschaftlichen Bewertung relevanten Fahrweginvestitionen belaufen sich mit Preisstand 2016 auf insgesamt 200,7 Mio. €. Davon entfallen

- ▶ 182,5 Mio. € auf die Infrastrukturmaßnahme und
- ▶ 18,2 Mio. € auf die Planungskosten (nach Vorgabe aus Verfahren 10 % der Investitionssumme).

5.6.4.3 Nutzen-Kosten-Quotient

Der **Nutzen-Kosten-Quotient beträgt 1,32**.

Die Maßnahme ist somit insgesamt unter den genannten Rahmenbedingungen **gesamtwirtschaftlich vorteilhaft** und damit voraussichtlich **förderfähig**.

Durch die Reaktivierung der Kochertalbahn werden große Nutzengewinne für die Fahrgäste erzielt.

Der Nutzen setzt sich zusammen aus dem Fahrgastnutzen (9.926 T€/Jahr), dem Nutzen durch ÖPNV-Fahrgeld (2.115 T€/Jahr) und dem Nutzen durch vermiedene Emissionen, Unfällen und Primärenergie (5.246 T€/Jahr). Abgemindert wird der Nutzen durch die Unterhaltungskosten für den Fahrweg im Mitfall (2.264 T€/Jahr) und dem Saldo der ÖPNV-Betriebskosten (1.605 T€/Jahr).

Dem Gesamtnutzen von 13.417 T€/Jahr steht ein Kapitaldienst für den Fahrweg von 10.135 T€/Jahr gegenüber.

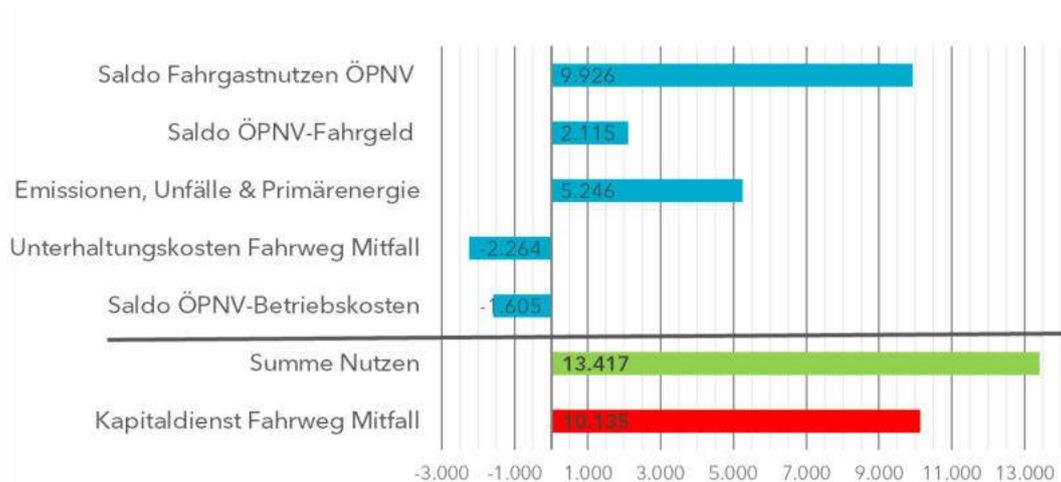


Abbildung 91: Nutzen-Kosten-Quotient Planfall 2b (nach Standardisierte Bewertung 2016+)

Gegebenenfalls kann ein „Nutzen aus gesellschaftlich auferlegten Investitionen“ aufgrund des Rettungsstollens berücksichtigt werden, der aus Sicherheitsgründen für den Tunnel zwischen Gaisbach und Künzelsau benötigt wird. Die Kosten für diesen liegen bei 13,2 Mio. Euro, was jährlichen Kosten von rund 300 T€ entspricht (Kapitaldienst + Unterhaltungskosten). Dies würde zu einer Verbesserung des NKQ auf 1,35 führen.

5.6.4.4 Sensitivitätsbetrachtung Variante Künsbachtal (Gaisbach – Künzelsau)

Für Planfall 2b wurde eine Sensitivitätsbetrachtung durchgeführt, bei der anstatt einer Tunnellösung für den Abschnitt Gaisbach – Künzelsau eine alternative Streckenführung durch das Künsbachtal berücksichtigt wurde. Die Variante führt zu einer größeren Streckenlänge und somit für die Fahrgäste zu einer Fahrzeitverlängerung von drei Minuten gegenüber der Variante Tunnel.

Durch die Fahrzeitverlängerung der Variante **Künsbachtal**, sinkt der Fahrgastnutzen gegenüber der Tunnelvariante um 283 T€/Jahr. Da sich die Umlaufzeit ohne Tunnel verlängert und ein zusätzliches Fahrzeug benötigt wird, steigen die Betriebskosten um 908 T€/Jahr. Auf der anderen Seite sinken die Fahrwegkosten bei der Variante Künsbachtal, sodass der Kapitaldienst für den Fahrweg im Vergleich zur Variante Tunnel um 1.489 T€/Jahr sinkt. Somit steigt der Nutzen-Kosten-Quotient in Summe bei der Variante Künsbachtal geringfügig auf 1,37.

5.6.5 Planfall 2b Solpark

Folgende Unterschiede ergeben sich in diesem Planfall gegenüber Planfall 2b:

- ▶ Es wird die Kochertalbahn in der Variante Künsbachtal betrachtet.
- ▶ Die Verlängerung der S-Bahn von Hessental bis zum Solpark mit Entfall des Halts in Gailenkirchen hat keinen Fahrzeugmehrbedarf zur Folge

5.6.5.1 Betriebskosten

Die Betriebskosten im ÖPNV steigen um 2,7 Mio. €/Jahr. Gegenüber Planfall 2b steigen die Kosten, die sich aus der Streckenlänge ergeben (laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten der Fahrzeuge, Energie, Emissionen, Primärenergieverbrauch und Unfälle) geringfügig an.

		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr] (1)	8.914,3	6.222,1	2.692,2
Kapitaldienst Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	3.579,6	2.643,0	936,6
Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	5.334,7	3.579,1	1.755,6
zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	888,3	702,9	185,4
laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	4.446,4	2.876,2	1.570,2
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	1.880,3	1.839,2	41,1
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	3.077,3	3.148,9	- 71,6
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	13.871,9	11.210,2	2.661,7
Emissionen	[T€/Jahr] (1)	340,0	3.420,4	- 3.080,4
Primärenergieverbrauch	[T€/Jahr] (1)	849,0	1.174,5	- 325,5
Unfälle	[T€/Jahr] (1)	862,8	814,5	48,3
Summe betriebsbedingte Kosten ÖV	[T€/Jahr] (1)	15.923,7	16.619,6	- 695,9

Tabelle 21 : Betriebskosten Planfall 2b Solpark

5.6.5.2 Fahrwegkosten

Die Gesamtinvestitionssumme des Planfalls beläuft sich mit Preisstand 2016 inklusive 10 % Planungskosten auf insgesamt 264,4 Mio. €.

Die Fahrwegkosten werden im Folgenden getrennt für die Hohenlohe- und die Kochertalbahn ausgewiesen.

In der Kalkulation sind Risikozuschläge von 30 % enthalten.

Auf Basis der verfahrensseitigen Berechnungsvorgaben resultieren daraus folgende jährliche Fahrwegkosten:

- ▶ Kapitaldienst Fahrweg 9.194,0 T€/Jahr
- ▶ Unterhaltung Fahrweg 2.387,3 T€/Jahr.

Hohenlohebahn (mit Anbindung Solpark)

Die in der volkswirtschaftlichen Bewertung relevanten Fahrweginvestitionen belaufen sich mit Preisstand 2016 auf insgesamt 120,3 Mio. €. Davon entfallen

- ▶ 109,4 Mio. € auf die Infrastrukturmaßnahme und

- ▶ 10,9 Mio. € auf die Planungskosten (nach Vorgabe aus Verfahren 10 % der Investitionssumme).

Kochertalbahn (ohne Tunnel)

Die in der volkswirtschaftlichen Bewertung relevanten Fahrweginvestitionen belaufen sich mit Preisstand 2016 auf insgesamt 146,1 Mio. €. Davon entfallen

- ▶ 131,0 Mio. € auf die Infrastrukturmaßnahme und
- ▶ 13,1 Mio. € auf die Planungskosten (nach Vorgabe aus Verfahren 10 % der Investitionssumme).

5.6.5.3 Nutzen-Kosten-Quotient

Der **Nutzen-Kosten-Quotient beträgt 1,34**.

Die Maßnahme ist somit insgesamt unter den genannten Rahmenbedingungen **gesamtwirtschaftlich vorteilhaft** und damit voraussichtlich **förderfähig**.

Die zusätzlichen Fahrgastgewinne durch die Verlängerung Solpark sind gering. Der daraus generierte Nutzen wiegt nicht die höheren Fahrwegkosten auf. Die Verlängerung in den Solpark ist isoliert betrachtet somit nicht förderfähig.

Der Nutzen setzt sich zusammen aus dem Fahrgastnutzen (9.940 T€/Jahr), dem Nutzen durch ÖPNV-Fahrgeld (2.184 T€/Jahr) und dem Nutzen durch vermiedene Emissionen, Unfällen und Primärenergie (5.210 T€/Jahr). Abgemindert wird der Nutzen durch die Unterhaltungskosten für den Fahrweg im Mitfall (2.387 T€/Jahr) und dem Saldo der ÖPNV-Betriebskosten (2.662 T€/Jahr).

Dem Gesamtnutzen von 12.284 T€/Jahr steht ein Kapitaldienst für den Fahrweg von 9.194 T€/Jahr gegenüber.

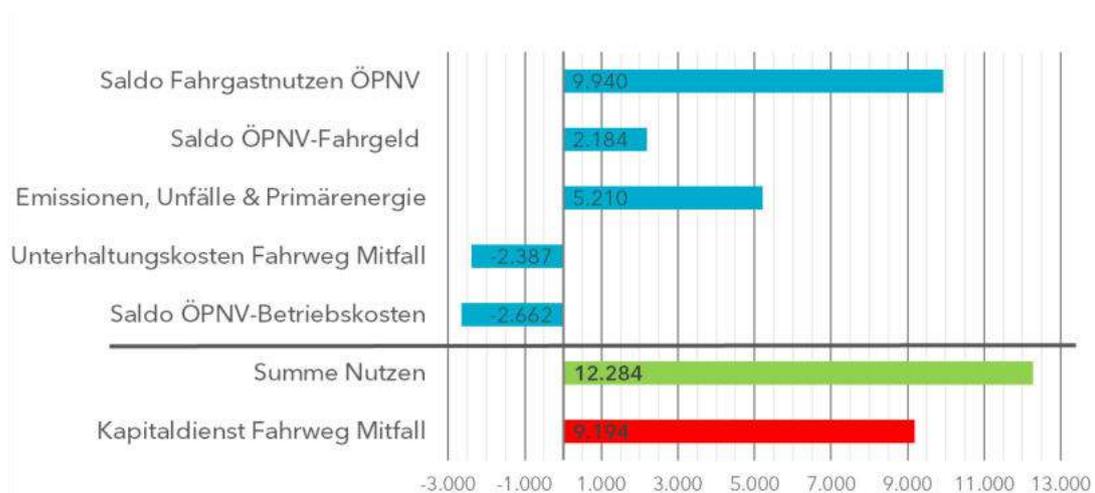


Abbildung 92: Nutzen-Kosten-Quotient Planfall 2b Solpark (nach Standardisierter Bewertung 2016+)

Da im Rahmen der Gesamtuntersuchung jedoch auch die Variante ohne Tunnel geprüft wurde und diese einen NKQ von 1,37 erzielt gegenüber 1,34 in der hiesigen Variante, wird deutlich, dass eine Verlängerung bis Solpark isoliert betrachtet kei-

nen Nutzenüberschuss zu den Fahrwegkosten erzielt. Neben dem Ergebnis der Nutzen-Kosten-Betrachtung liegt auch das Fahrgastniveau mit rund 200 Fahrgästen pro Werktag auf dem Streckenabschnitt zum Solpark auf einem Niveau, welches für den Bau einer Schieneninfrastruktur nicht ausreichend ist (s. Kapitel 5.5.5).

5.6.6 Planfall 3

Planfall 3 entspricht dem Planfall 2b (Reaktivierung der Kochertalbahn mit Tunnel). Allerdings ist hier der Ohnefall der Planfall 2a (Elektrifizierung der Hohenlohebahn mit zusätzlichen Halten). Durch diese Betrachtungsweise findet eine isolierte Betrachtung der Kochertalbahn statt, d.h. es wird geprüft, ob allein der Nutzen aus der Reaktivierung der Kochertalbahn gegenüber den dafür notwendigen Infrastrukturkosten überwiegt.

5.6.6.1 Betriebskosten

Die Betriebskosten ÖPNV steigen um 1.601 T€/Jahr. Maßgeblich sind die aus der Reaktivierung der Kochertalbahn resultierenden höheren Fahrzeug- und Energiekosten. Bei den Emissionen werden geringfügige Einsparungen durch die Umstellung von größtenteils (ca. zwei Drittel, aus Vorgaben der Clean Vehicle Directive) Dieselbusbetrieb auf Strom bei der S-Bahn erreicht.

		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr] (1)	3.589,4	2.205,7	1.383,7
Kapitaldienst Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	1.527,0	985,9	541,1
Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	2.062,4	1.219,8	842,6
zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	391,7	265,3	126,4
leistungabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	1.670,7	954,5	716,2
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	633,4	394,5	238,9
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	1.260,3	1.281,3	- 21,0
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	5.483,1	3.881,5	1.601,6
Emissionen	[T€/Jahr] (1)	156,4	417,3	- 260,9
Primärenergieverbrauch	[T€/Jahr] (1)	289,9	213,0	76,9
Unfälle	[T€/Jahr] (1)	255,7	227,8	27,9
Summe betriebsbedingte Kosten ÖV	[T€/Jahr] (1)	6.185,1	4.739,6	1.445,5

Tabelle 22 : Betriebskosten Planfall 3

5.6.6.2 Fahrwegkosten

Die in der volkswirtschaftlichen Bewertung relevanten Fahrweginvestitionen belaufen sich mit Preisstand 2016 auf insgesamt 203,3 Mio. €. Davon entfallen

- ▶ 184,9 Mio. € auf die Infrastrukturmaßnahme und

- ▶ 18,4 Mio. € auf die Planungskosten (nach Vorgabe aus Verfahren 10 % der Investitionssumme).

In der Kalkulation sind Risikozuschläge von 30 % enthalten.

Auf Basis der verfahrensseitigen Berechnungsvorgaben resultieren daraus folgende jährliche Fahrwegkosten:

- ▶ Kapitaldienst Fahrweg 6.453,6 T€/Jahr
- ▶ Unterhaltung Fahrweg 1.166,7 T€/Jahr.

5.6.6.3 Nutzen-Kosten-Quotient

Der **Nutzen-Kosten-Quotient beträgt 1,24**.

Die Maßnahme ist somit insgesamt unter den genannten Rahmenbedingungen **gesamtwirtschaftlich vorteilhaft** und damit voraussichtlich **förderfähig**.

Der Nutzen setzt sich zusammen aus dem Fahrgastnutzen (8.362 T€/Jahr), dem Nutzen durch ÖPNV-Fahrgeld (1.271 T€/Jahr) und dem Nutzen durch vermiedene Emissionen, Unfällen und Primärenergie (1.163 T€/Jahr). Abgemindert wird der Nutzen durch die Unterhaltungskosten für den Fahrweg im Mitfall (1.167 T€/Jahr) und dem Saldo der ÖPNV-Betriebskosten (1.602 T€/Jahr).

Dem Gesamtnutzen von 8.028 T€/Jahr steht ein Kapitaldienst für den Fahrweg von 6.454 T€/Jahr gegenüber.

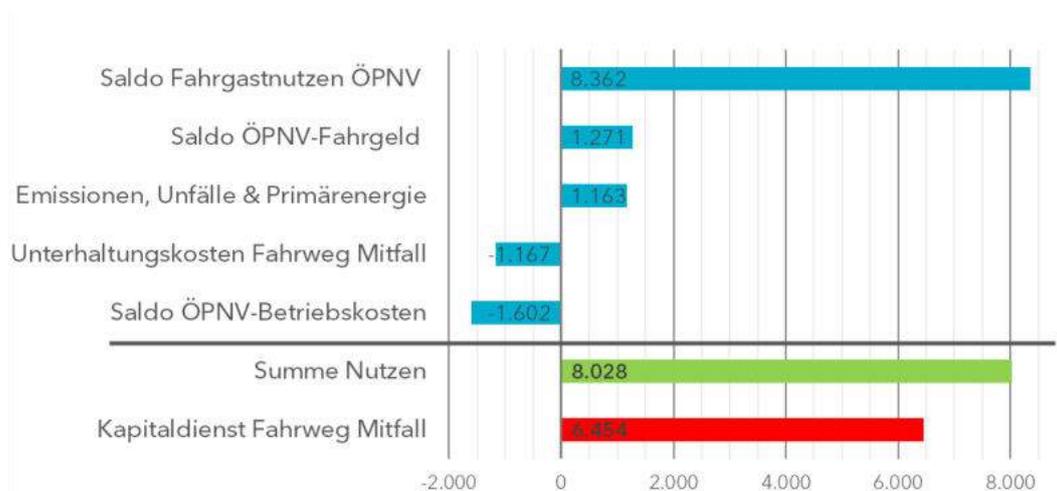


Abbildung 93: Nutzen-Kosten-Quotient Planfall 3 (nach Standardisierter Bewertung 2016+)

6 Förderung

Der wesentliche Rahmen zur Förderung des Infrastrukturausbaus im SPNV in Deutschland wird von dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) des Bundes¹⁸ gesetzt. Das Gesetz dient der Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden im Sinne einer nachhaltigen Mobilität. Das GVFG regelt die Fördertatbestände sowie die Zuwendungen aus Bundesmitteln.

Mit der Novellierung des GVFG im Jahr 2020 wurden neue Tatbestände der Bundesförderung ergänzt sowie die Fördersätze des Bundes erhöht. Nach §2 Abs. 1 Nr. 2 sind Vorhaben zur Reaktivierung und zur Elektrifizierung von Schienenstrecken förderfähig. Die Vorhaben zur Elektrifizierung der Hohenlohebahn sowie der Reaktivierung der Kochertalbahn überschreiten die Förderschwelle von 10 Mio. Euro.

In §4 GVFG Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 sowie Abs. 4 werden die Förderhöhen des Bundes festgelegt:

- ▶ Bis zu 75 %-Förderung der zuwendungsfähigen Kosten für Aus- und Neubauvorhaben im schienengebundenen öffentlichen Personenverkehr
- ▶ Bis zu 90 %-Förderung der zuwendungsfähigen Kosten für Reaktivierung oder Elektrifizierung von Schienenstrecken
- ▶ Förderung der Planungskosten mit 10 % der zuwendungsfähigen Kosten

Das Land Baden-Württemberg ergänzt die Förderung des Bundes derzeit durch eine Förderung der Komplementärkosten¹⁹:

- ▶ 57,5 %-Förderung der nicht vom Bund abgedeckten Bau- und Planungskosten bei Eisenbahnstrecken für den SPNV

Zuwendungsfähig sind grundsätzlich die Baukosten sowie der Grunderwerb (Gestehungskosten). Bei Ermittlung der Investitionskosten in Kapitel 4.5 sind grundsätzlich nur zuwendungsfähige Investitionen berücksichtigt worden. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass durch begleitende Maßnahmen (z. B. Errichtung von P+R-Anlagen oder Radwegen) zusätzliche nicht-zuwendungsfähige Kosten entstehen können.

Bei der Reaktivierung der Kochertalbahn erfolgt abschnittsweise eine Neutrassierung zur Erschließung von Gaisbach. Bei der Finanzierung von Reaktivierungsvorhaben im Rahmen des GVFG-Bundesprogramms sind Abweichungen vom ursprünglichen Trassenverlauf möglich, solange der Verlauf der Strecke überwiegend oder weit überwiegend mit den Originalplänen, d. h. zu mehr als 50 % der Streckenlänge, übereinstimmt²⁰. Mindestens die Hälfte des ursprünglichen Trassenverlaufs zwischen Waldenburg und Künzelsau ist Bestandteil des im Rahmen der vor-

¹⁸ Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz - GVFG)

¹⁹ Vortrag Gerd Hickmann (Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg): Reaktivierung von Bahnstrecken – Wichtige Schritte von der Vision zur Umsetzung, 1. Februar 2021

²⁰ Vortrag Lukas Wenge (Bundesministerium für Digitales und Verkehr): Die Finanzierung von Reaktivierungsvorhaben im Rahmen des GVFG-Bundesprogramms –Möglichkeiten und Anforderungen

liegenden Studie untersuchten Reaktivierungsvorhabens – unabhängig von der Tunnel- oder Künsbachtalvariante. Folglich kann bei der Reaktivierung der Kochertalbahn von einer 90 %-Förderung der zuwendungsfähigen Kosten seitens des Bundes ausgegangen werden. Bei Elektrifizierung der Hohenlohebahn ist ebenfalls von einer 90 %-Förderung des Bundes auszugehen.

Auf der Basis der zuvor beschriebenen Annahmen zur Zuwendungsfähigkeit sowie den Förderhöhen wird eine Aufteilung der Bau- und Planungskosten auf die Finanzierungsanteile von Bund, Land und Kommune durchgeführt. Berücksichtigt ist ein Kostenzuschlag von 30 % für Unvorhergesehenes und Baukostenrisiken. Die folgende Abbildung stellt die Kostenteilung dar.

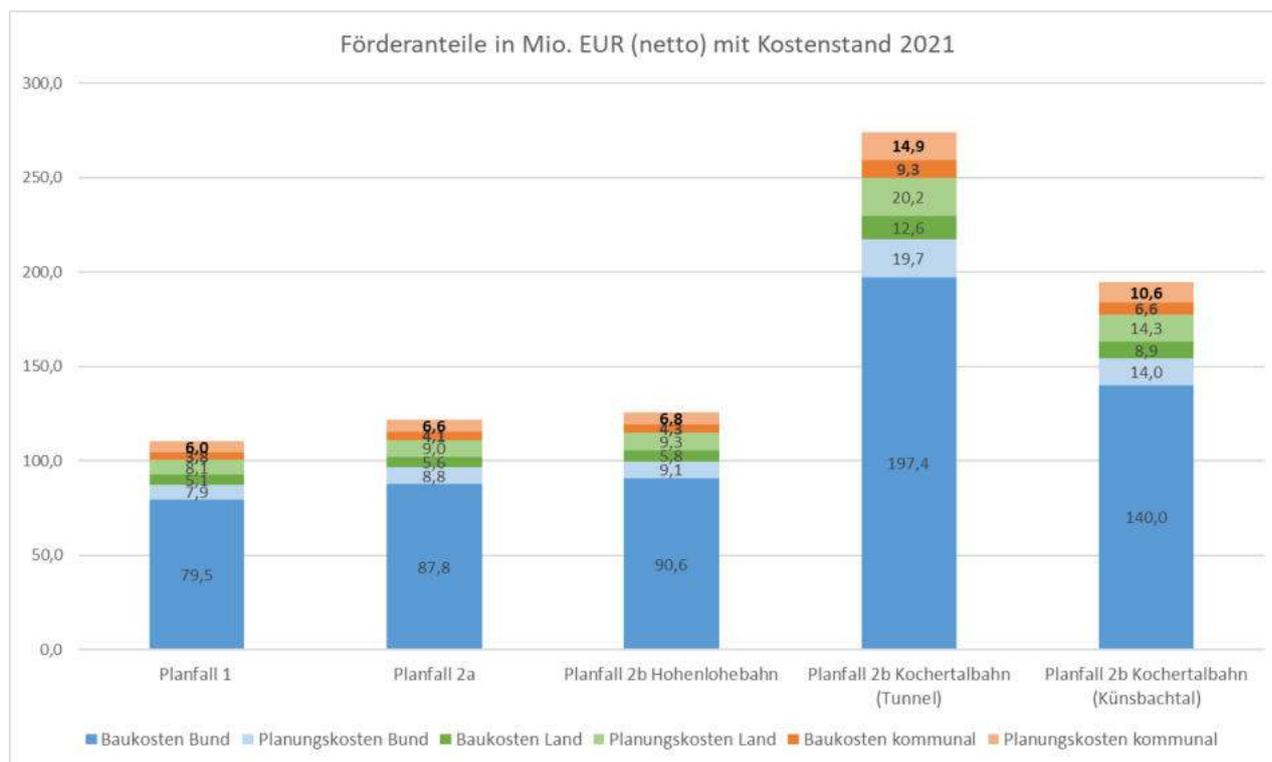


Abbildung 94 : Kostenteilung der Bau- und Planungskosten zwischen Bund, Land und Kommunen

Auf kommunaler Seite verbleiben für das Vorhaben zur Elektrifizierung der Hohenlohebahn die folgenden Eigenanteile:

- ▶ Hohenlohebahn Planfall 1: 9,8 Mio. EUR
- ▶ Hohenlohebahn Planfall 2a: 10,8 Mio. EUR
- ▶ Hohenlohebahn Planfall 2b: 11,1 Mio. EUR

Auf kommunaler Seite verbleiben für das Vorhaben zur Reaktivierung der Kochertalbahn die folgenden Eigenanteile:

- ▶ Kochertalbahn Planfall 2b (Variante Tunnel): 24,2 Mio. EUR
- ▶ Kochertalbahn Planfall 2b (Variante Künsbachtal): 17,2 Mio. EUR

Alle Angaben beziehen sich an einen Kostenstand 2021. Inflationsbedingte Kostensteigerung bis zur Durchführung der Baumaßnahmen sind folglich nicht berücksichtigt.

7 Zusammenfassung und Ausblick

Zur Elektrifizierung der Hohenlohebahn sowie zur Reaktivierung der Kochertalbahn wurde eine Machbarkeitsstudie durchgeführt.

Ziel der Studie war die Prüfung der baulichen und betrieblichen Machbarkeit sowie eine Untersuchung zur Verkehrsnachfrage und eine Einschätzung zum volkswirtschaftlichen Nutzen und Kosten der Infrastrukturmaßnahmen.

Es wurden sechs Planfälle bewertet:

- ▶ Planfall 1 untersucht die Elektrifizierung der Hohenlohebahn mit Bedienung der Bestandshalte.
- ▶ Planfall 2a ergänzt Planfall 1 um die Bedienung von zusätzlichen Halten in Öhringen Limespark/Eckartsweiler, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark und Kupfer/Neu-Kupfer und Gailenkirchen.
- ▶ Planfall 1b und 2b ergänzen Planfall 1 bzw. 2a um die Reaktivierung der Kochertalbahn zwischen Gaisbach und Künzelsau.
- ▶ Planfall 2b Solpark ergänzt Planfall 2b um Reaktivierung des Anschlussgleises in der Solpark in Schwäbisch Hall durch Verlängerung der Hohenlohe-S-Bahn-Linie.
- ▶ Planfall 3 betrachtet Planfall 2b unter Realisierung von Planfall 2a.

In allen Planfällen wird der RE auf der Hohenlohebahn wie im Status Quo in die 00-Taktknoten in Heilbronn Hbf und in Schwäbisch Hall-Hessental eingebunden. Er bietet somit attraktive Anschlüsse in allen Richtung. Durch den Einsatz von spurtstarken Elektroregionaltriebwagen können die für den Ohnefall aufgezeigten Defizite in den Umsteigezeiten aufgehoben werden.

Im Vorgriff auf das Zielkonzept 2030 des Landes Baden-Württemberg wurde im Ohne- sowie in den Planfällen ein zweites Zugpaar zwischen Öhringen und Schwäbisch Hall-Hessental mit Einbindung in den 30-Taktknoten in Schwäbisch Hall-Hessental unterstellt. Mit der elektrifizierten Hohenlohebahn kann die stündliche Regionalbahn durch eine stündliche Durchbindung der S-Bahn über Öhringen-Cappel hinaus bis nach Schwäbisch Hall-Hessental ersetzt werden. In Waldenburg entsteht mit den verlängerten S-Bahnen ein 00-Taktknoten mit Anschluss an die Busverbindung nach Künzelsau bzw. zur reaktivierten Kochertalbahn.

Für die Kochertalbahn wurde ein baulich machbarer Trassenverlauf mit den besten Chancen auf ein positives Ergebnis in der Kosten-Nutzen-Untersuchung ermittelt. Die Trassenführung erschließt abweichend zur historischen Trassenführung der Kochertalbahn den Künzelsauer Stadtteil Gaisbach. Für den topographischen anspruchsvollen Abschnitt zwischen Gaisbach und Künzelsau bestehen zwei Varianten: Die Variante Tunnel führt auf direkter Streckenführung durch einen 1,2 km langen Tunnel. Die Variante Künsbachtal umfährt zunächst den steilen Taleinschnitt des Künsbachs und führt bei Haag auf den historischen Trassenverlauf der Kochertalbahn im Künsbachtal. Im Vergleich zur Tunnelvariante fallen die Investitionskosten deutlich geringer aus. Durch den Fahrzeitmehrbedarf von drei Minuten ist die Variante Künsbachtal weniger attraktiv für die Fahrgäste. Zudem erfordert die Vari-

ante Künsbachtal im Vergleich zur Variante Tunnel den Einsatz eines zusätzlichen Fahrzeugumlaufs.

In den Planfällen 1b und 2b wird eine stündliche Verlängerung der S-Bahn-Linie über Öhringen-Cappel hinaus nach Künzelsau sowie eine Verdichtung auf 30-Minuten-Takt zwischen Waldenburg und Künzelsau mit Einbindung in den 00-Taktknoten in Waldenburg untersucht. Durch den Einsatz von Zwei-System-Regional-Stadtbahn-Fahrzeugen ist eine abschnittsweise Reaktivierung nach der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung (BOStrab) möglich. Zur Erschließung der Ortsmitte von Gaisbach ist dies auch zwingend erforderlich.

In dem Planfall 2b Solpark wird eine stündliche Verlängerung der S-Bahn-Linie S4 über Schwäbisch Hall-Hessental hinaus in den Solpark untersucht. Die Trassenführung folgt dem historischen Verlauf des Anschlussgleises und endet zentral im Solpark am Europaplatz.

Die Machbarkeitsstudie zeigt, dass eine bauliche und betriebliche Umsetzung aller untersuchten Planfälle möglich ist. Die Investitionskosten (inkl. 30% Sicherheitszuschlag für Unvorhergesehenes sowie 25% Planungskosten) betragen für die Hohenlohebahn:

▶ Planfall 1 und 1b:	110 Mio. EUR
▶ Planfall 2a:	122 Mio. EUR
▶ Planfall 2b:	126 Mio. EUR
▶ Planfall 2b Solpark:	158 Mio. EUR

Für die Kochertalbahn ergeben sich:

▶ Variante Tunnel:	274 Mio. EUR
▶ Variante Künsbachtal:	195 Mio. EUR

Eine volkswirtschaftliche Bewertung der Planfälle erfolgte durch eine Nutzen-Kosten-Untersuchung in Anlehnung an die Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung nach Version 2016+. Die Abschätzung der Nutzen und Kosten zeigt, dass eine Umsetzung aller untersuchten Planfälle grundsätzlich volkswirtschaftlich sinnvoll ist. Somit sind alle Planfälle unter den getroffenen Annahmen voraussichtlich förderfähig nach Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG). Es werden folgende Nutzen-Kosten-Indikatoren erreicht:

▶ Planfall 1:	1,40
▶ Planfall 1b (Variante Tunnel):	1,33
▶ Planfall 2a:	1,47
▶ Planfall 2b (Variante Tunnel):	1,32
▶ Planfall 2b (Variante Künsbachtal):	1,37
▶ Planfall 2b Solpark (Variante Künsbachtal):	1,34
▶ Planfall 3 (Variante Tunnel):	1,24

Die Elektrifizierung der Hohenlohebahn ist Voraussetzung zur Umsetzung aller untersuchten Planfälle. Die volkswirtschaftlichen Kosten für Emissionen sowie für den Primärenergieverbrauch sinken deutlich im Vergleich zum Betrieb mit Dieselregionaltriebwagen im Ohnefall. Die leichte Verkürzung der Reisezeiten für den Hohenlohe-RE sowie die Durchbindung der S-Bahn bis Schwäbisch Hall-Hessental erzeugen bereits im Planfall 1 ohne zusätzliche Halte einen Fahrgastgewinn von 330

Personenfahrten. Der Nutzen-Kosten-Indikator von 1,40 in Planfall 1 zeigt auf, dass der volkswirtschaftliche Nutzen die Kosten zur Elektrifizierung übersteigt. Die Elektrifizierung der Hohenlohebahn zwischen Öhringen und Schwäbisch Hall-Hessental wird empfohlen.

Die Einrichtung von zusätzlichen Haltepunkten in Öhringen Limespark/Eckartsweiler, Neuenstein Stadthalle, Waldenburg Gewerbepark und Kupfer/Neu-Kupfer und Gailenkirchen wurde in Planfall 2a untersucht. Der Fahrgastgewinn kann von 330 auf 650 Personenfahrten durch die Bedienung der zusätzlichen Halte gesteigert werden. Aufgrund der längeren Fahrzeiten gegenüber der Regionalbahn im Ohnefall (ohne zusätzliche Halte) entstehen leichte Nutzenverluste im Bereich der Stadt Schwäbisch Hall. Diese werden jedoch durch den zusätzlichen Nutzengewinn an den zusätzlich bedienten Haltepunkten überkompensiert. Es sei darauf hingewiesen, dass die verkehrlichen Wirkungen der zusätzlichen Haltepunkte gesamthaft untersucht worden sind. Der Nutzen-Kosten-Indikator für Planfall 2a steigt auf 1,49. Eine Berücksichtigung von zusätzlichen Halten auf der Hohenlohebahn wird grundsätzlich zur Weiterverfolgung empfohlen.

Die Reaktivierung der Kochertalbahn erzielt signifikante verkehrliche Wirkungen Fahrgastwirkungen (+ 1.800 Fahrgäste in Planfall 1b, +2.200 Fahrgäste in Planfall 2b, +1.600 Fahrgäste in Planfall 3). Im Querschnitt werden bis zu 3.200 Fahrgäste pro Werktag erwartet. In der Kosten-Nutzen-Betrachtung wird die Reaktivierung der Kochertalbahn sowohl in gesamthafter Betrachtung mit der Elektrifizierung der Hohenlohebahn (Planfall 1b und 2b) als auch bei isolierter Betrachtung (Planfall 3) als gesamtwirtschaftlich sinnvoll bewertet. Die im Abschnitt zwischen Gaisbach und Künzelsau untersuchten Infrastrukturvarianten Tunnel bzw. Künsbachtal sind nach aktuellem Kenntnisstand beide förderfähig. Es wird empfohlen im weiteren Planungsverlauf die Tunnelvariante aufgrund der besseren verkehrlichen Wirkungen sowie aufgrund des effektiveren Fahrzeugumlaufs als Vorzugsvariante zu vertiefen. Falls sich der Tunnel als geologisch schwierig zu realisieren erweist, kann immer noch auf die Variante Künsbachtal zurückgegriffen werden.

Die Verlängerung der S-Bahn-Linie S4 aus Heilbronn über Schwäbisch Hall-Hessental hinaus in den Solpark erreicht auf dem Streckenabschnitt zum Solpark ein Fahrgastniveau von rund 200 Fahrgästen pro Werktag. Die Nachfrage ist zu niedrig, um die Reaktivierung des Anschlussgleises in den Solpark zu rechtfertigen. Isoliert betrachtet ergibt sich kein Nutzenüberschuss gegenüber den Fahrwegkosten. Eine Förderfähigkeit kann nur im Zusammenhang mit den anderen untersuchten Infrastrukturmaßen erzielt werden. Aufgrund der geringen Nachfrage ist ebenfalls davon auszugehen, dass die Betriebskosten kommunal zu finanzieren sind. Es wird empfohlen die Verlängerung der S-Bahn-Linie S4 in den Solpark nicht weiterzuverfolgen.

Durch die veränderten Bewertungsvorgaben nach Version 2016+ der Standardisierten Bewertung sind derzeit die Bewertungsbedingungen für die Umstellung von Dieselbetrieb auf elektrische Antriebe so gut wie nie. Es wird daher empfohlen, den weiteren Planungsprozess zeitnah in die Wege zu leiten.