



MACHBARKEITSSTUDIE ZUR REAKTIVIERUNG DER WIEHLTALBAHN

Ergebnisbericht

15. Juli 2016

Auftraggeber:

Nahverkehr Rheinland GmbH

Spiekermann GmbH Consulting Engineers
Fritz-Vomfelde-Str. 12, 40547 Düsseldorf
www.spiekermann.de

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Dipl.-Wirt.-Ing. Anke Berndgen
Dipl.-Ing. Kathrin Küppers
Dipl.-Ing. Frank Ortlieb
M.Sc. Sarah Wiese
Uta Schwaen
Caroline Quest

A ERLÄUTERUNGSTEXT

INHALTSVERZEICHNIS		SEITE
1	EINLEITUNG	1
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
1.2	Vorgehensweise	2
2	ANALYSE DER HEUTIGEN SITUATION	4
2.1	Raum- und Bevölkerungsstruktur	4
2.2	Angebotsstruktur	7
2.3	Nachfragestruktur	8
3	VERKEHRSPROGNOSE	12
4	BETRIEBLICHE MACHBARKEIT	14
4.1	Basis	14
4.2	Verknüpfungspunkt Richtung Köln	15
4.3	Eckdaten Planfälle	16
4.4	Fahrzeuge	18
4.5	Betriebs- und Taktfolgezeiten	19
4.6	Fahrzeiten	20
4.7	Zugbegegnungen	23
4.8	Anzahl erforderlicher Zugeinheiten	23
5	VERKEHRLICHE MACHBARKEIT	24
5.1	Berechnungsbasis	24
5.2	Veränderungen ÖV-Beförderungs- und Reisezeit	25
5.3	Verkehrliche Wirkung	26
5.4	Fahrzeuganzahl und -investitionen	28
6	TECHNISCHE MACHBARKEIT	29
6.1	Trassierungsparameter	29
6.2	Gleisbau	29
6.3	Streckenausrüstung	30
6.4	Bahnübergänge (BÜ)	30
6.5	Ingenieurbauwerke	31
6.6	Eingleisen in DB Strecke	31
6.7	Haltepunkte	33
6.8	Lärmschutz	44

6.9	Investitionsschätzung nach Streckenabschnitten	44
6.10	Investitionsschätzung nach Planfällen	45
6.11	Kostenrisiken	46
7	BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNG	47
7.1	Vorgehensweise	47
7.2	Betriebliche Auswirkungen	47
7.3	Betriebskosten	48
7.4	Erlöse und Zuschussbedarf	51
8	VERGLEICH DER PLANFÄLLE	52
8.1	Vorgehensweise	52
8.2	Bewertungskriterien	53
8.3	Zusammenfassende Bewertung und Empfehlung	56
8.4	Bestimmung der Vorzugsvariante	57
9	VERKÜRZTE STANDARDISIERTE BEWERTUNG FÜR DIE VORZUGSVARIANTE	59
9.1	Allgemein	59
9.2	Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur / Fahrweg	60
9.3	Betriebskosten	61
9.4	Nutzen für Fahrgäste und Allgemeinheit	62
9.5	Nutzen-Kosten-Indikator	62
9.6	Nutzen-Kosten-Indikator unter Berücksichtigung der Sonderregelung zu Kreuzungsmaßnahmen Eisenbahn	63
9.7	Bewertung	64
10	ZUSAMMENFASSUNG	65

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Arbeitsmodule	2
Abbildung 2: Untersuchungsstrecke im Oberbergischen Kreis	4
Abbildung 3: Strukturdaten der betroffenen Kommunen (Stand 2013)	5
Abbildung 4: Bestehendes ÖPNV-Angebot	8
Abbildung 5: Durchschnittliche Stärke des Kfz-Verkehrs in 24 Stunden im Jahresmittel	11
Abbildung 6: Schulplatz-Prognose Oberbergischer Kreis gem. IT.NRW	13
Abbildung 7: Darstellung der Planfälle	17
Abbildung 8: Prüfungen der Fahrzeitberechnung	22
Abbildung 9: Variantenübersicht der Linkskurve	32
Abbildung 10: Bf Osberghausen	34
Abbildung 11: Hp Bielstein	35
Abbildung 12: Bf Wiehl	36
Abbildung 13: Zuwegung Bf Oberwiehl - Bahnhofsgebäude Bf Oberwiehl	36
Abbildung 14: Prinzipskizze Bf Brüchermühle	37
Abbildung 15: Bf Denklingen	37
Abbildung 16: Prinzipskizze Ausziehgleis Hp Denklingen	38
Abbildung 17: Hp Hermesdorf mit Blickrichtung Morsbach - Zugang Hp Hermesdorf	39
Abbildung 18: Bf Waldbröl (aus Sicht Mittelbahnsteig)	39
Abbildung 19: Bf Morsbach	40
Abbildung 20: Prinzipskizze Ausziehgleis Bf Engelskirchen	41
Abbildung 21: P&R Bf Engelskirchen	41
Abbildung 22: Prinzipskizze Ausziehgleis Bf Runderoth	42
Abbildung 23: Bf Runderoth	42
Abbildung 24: Prinzipskizze Ausziehgleis Bf Gummersbach	43
Abbildung 25: Parkfläche an Bf Gummersbach	43
Abbildung 26: Streckenbezogene Investitionen 2015 einschließlich planfallspezifischer Kosten ohne Planungskosten	45
Abbildung 27: Haltepunkt Denklingen	55
Abbildung 28: BÜ Denklingen	56
Abbildung 29: Waage der Wirtschaftlichkeit	60

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Strukturen im 1000-m-Einzugsbereich der ehemaligen Haltepunkte	6
Tabelle 2:	Pendler von/nach Gummersbach oder Köln	9
Tabelle 3:	Fahrtenaufkommen im motorisierten Verkehr	9
Tabelle 4:	Linienbeförderungsfälle gem. Ein-Austeigerzählung 2009	10
Tabelle 5:	Einwohnerentwicklung	12
Tabelle 6:	An-/Abfahrtszeiten RB 25 - ganztägig	15
Tabelle 7:	Haltepunkte der Planfälle	18
Tabelle 8:	Betriebs- und Taktfolgezeiten	19
Tabelle 9:	Eckdaten der Fahrzeitberechnung	22
Tabelle 10:	Beispiele zu Beförderungszeiten - morgens 7-8 Uhr	26
Tabelle 11:	Verkehrliche Wirkungen	27
Tabelle 12:	Trassierungsparameter	29
Tabelle 13:	Streckenbezogene Investitionen 2015 ohne Planungskosten	44
Tabelle 14:	Investitionen 2015 nach Planfällen	45
Tabelle 15:	Betriebliche Auswirkungen	48
Tabelle 16:	Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur	48
Tabelle 17:	Unterhaltungskosten Fahrzeuge	49
Tabelle 18:	Energiekosten	50
Tabelle 19:	Betriebskosten ohne Nutzungsentgelte für die DB-Strecke	50
Tabelle 20:	ÖV-Gesamtkosten inklusive Nutzungsentgelte für die DB-Strecke (Preisstand 2015)	51
Tabelle 21:	Erlöse und Zuschussbedarf	51
Tabelle 22:	Eckdaten der Planfälle	52
Tabelle 23:	Durchschnittliche Investitionen pro Streckenkilometer	53
Tabelle 24:	Bewertung der jährlichen Kosten	53
Tabelle 25:	Bewertung Kosten bezogen auf die Wirkung	54
Tabelle 26:	Bewertung der betrieblichen Qualität	54
Tabelle 27:	Bewertung von Erschließung und Erreichbarkeit	55
Tabelle 28:	Zusammenfassende Bewertung	57
Tabelle 29:	Investitionen aufbereitet für die Nutzen-Kosten-Untersuchung	60

Tabelle 30:	ÖV-Gesamtkosten	61
Tabelle 31:	Monetarisierter Nutzen für Fahrgäste und Allgemeinheit	62
Tabelle 32:	Nutzen-Kosten-Indikator	62
Tabelle 33:	Nutzen-Kosten-Indikator inkl. Sonderregelung BÜ-Maßnahmen	64

B ANLAGEN UND ANHANG

ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 STRUKTURDATEN - ISTSITUATION**
- 2 EINZUGSBEREICHE UND ÖV-ANGEBOT**
 - 2.1 Engelskirchen
 - 2.2 Wiehl
 - 2.3 Reichshof
 - 2.4 Waldbröl
 - 2.5 Morsbach
- 3 ANKUNFTS- UND ABFAHRTSZEITEN**
 - 3.1 Planfall 1
 - 3.2 Planfall 2
 - 3.3 Planfall 3
 - 3.4 Planfall 4
 - 3.5 Planfall 5
- 4 LINIENBELASTUNG UNTERSUCHUNGSSTRECKE**
 - 4.1 Planfall 1
 - 4.2 Planfall 2
 - 4.3 Planfall 3
 - 4.4 Planfall 4
 - 4.5 Planfall 5
- 5 KOSTENDARSTELLUNG**
 - 5.1 Abschnitt Morsbach – Hermesdorf
 - 5.2 Waldbröl – Denklingen
 - 5.3 Abschnitt Denklingen – Wiehl
 - 5.4 Abschnitt Wiehl – Osberghausen
 - 5.5 „Linkskurve“
 - 5.6 „Rechtskurve“
 - 5.7 Hp Denklingen und Brüchermühle

ANHANG: FORMBLÄTTER

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

AG	Aktiengesellschaft
Bf	Bahnhof
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BÜ	Bahnübergang
bzw.	beziehungsweise
ct.	Cent
DB	Deutsche Bahn
e.V.	eingetragener Verein
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
ESTW	Elektronisches Stellwerk
EW	Eisenbahnweiche
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls
GI	Gewerbe-/Industriegebiet
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
h	hora (Stunde)
ha	Hektar
Hp	Haltepunkt
HVZ	Hauptverkehrszeit
IGVP	Integrierte Gesamtverkehrsplanung
IT.NRW	Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen
K	Kosten
Kap.	Kapitel
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
kW	Kilowatt
L	Landesstraße
m	Meter
MBS	Machbarkeitsstudie
min	Minute
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr

N	Nutzen
NKI	Nutzen-Kosten-Indikator
n_{\max}	
NRW	Nordrhein-Westfalen
NVR	Nahverkehr Rheinland GmbH
NVZ	Normalverkehrszeit
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
OVAG	Oberbergische Verkehrsgesellschaft GmbH
P+R	Park + Ride
Pkw	Personenkraftwagen
PSS	Planumsschutzschicht
R_{\min}	minimaler Radius
RB	Regionalbahn
rd.	rund
RE	Regional-Express
RSE	Rhein-Sieg-Eisenbahn GmbH
s.	siehe
s	Sekunde
S	S-Bahn
s.o.	siehe oben
SO	Schienenoberkante
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
t	Tonne
TB	Taxibus
Tsd.	Tausend
T€	Tausend €
TUZ	technisch unterstützter Zugleitbetrieb
u_{\max}	maximale Überhöhungsänderung
VBL	Verkehrsgesellschaft Bergisches Land
Ve	Entwurfsgeschwindigkeit

1 EINLEITUNG

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Wiehltalbahn ist eine rd. 24 km lange eingleisige, nicht-elektrifizierte Nebenbahnstrecke zwischen Osberghausen und Waldbröl im Oberbergischen Kreis in Nordrhein-Westfalen. Sie schließt in Osberghausen an die Strecke der Oberbergischen Bahn an, die derzeit als Regionalbahn 25 (RB 25) zwischen Meinerzhagen und Köln-Hansaring verkehrt. Von der Wiehltalbahn zweigt von Waldbröl kommend bei Hermesdorf die Wissertalbahn ab, die über rd. 7 km bis Morsbach führt. Derzeit findet weder auf der Wiehl- noch auf der Wissertalbahn Regelverkehr statt.

Die Eisenbahninfrastruktur der beiden Strecken befindet sich im Besitz der Anliegerkommunen. Die Rhein-Sieg-Eisenbahn GmbH (RSE) ist seit 2011 Pächter und verfügt über eine Betriebserlaubnis für die Strecken. Derzeit finden auf der Wiehltalbahnstrecke nur Tourismusfahrten statt.

Der Aufgabenträger des Schienenpersonennahverkehrs (SPNV) im Regierungsbezirk Köln, die Nahverkehr Rheinland GmbH (NVR), plant im Rahmen des Nahverkehrsplans 2016 eine Reaktivierung der Wiehltalbahn für den Personenverkehr. Ziel ist die Schaffung eines vertakteten SPNV-Angebots mit direktem Anschluss an die RB 25 in die umliegenden Zentren Köln und Gummersbach. Ebenso besteht seitens des Oberbergischen Kreises und der vier im Einzugsbereich der Wiehltalbahn/Wissertalbahn liegenden Kommunen Wiehl, Reichshof, Waldbröl und Morsbach vitales Interesse an einer Klärung der Zukunftsperspektiven für eine Reaktivierung des SPNV. Eine Machbarkeitsstudie soll daher zunächst Aufklärung darüber leisten, ob eine Reaktivierung verkehrlich und wirtschaftlich sinnvoll ist, um damit die grundsätzlichen Fördervoraussetzungen zu klären. Das heute vorhandene Angebot im Tourismusverkehr bleibt von dem Ergebnis der Untersuchung unbeeinflusst.

Im Rahmen dieser Studie sind sowohl die technische Umsetzbarkeit als auch die Wirtschaftlichkeit verschiedener Betriebskonzepte zur Reaktivierung der Wiehl- und Wissertalbahn zwischen Osberghausen und Waldbröl bzw. Morsbach für einen heutigen und zukünftigen Ansprüchen gerecht werdenden Anforderungen an einen modernen wirtschaftlich günstigen und umweltgerechten SPNV zu untersuchen. Es sind bis zu fünf Betriebskonzepte zu entwickeln und die jeweils zur Umsetzung notwendigen Infrastrukturmaßnahmen zu definieren. Für die verschiedenen Szenarien ist zudem die potenzielle Verkehrsnachfrage unter Berücksichtigung der langfristigen Bevölkerungsentwicklung im Oberbergischen Kreis sowie einer nachhaltigen zukunftsorientierten Mobilitätsversorgung zu prognostizieren, so dass mit Hilfe diverser verkehrlicher und betriebswirtschaftlicher Kennzahlen eine vergleichende Bewertung der Maßnahmen durchgeführt werden kann. Aus der Bewertung soll eine Vorzugsvariante abgeleitet werden, für die abschließend eine Aussage über die Reaktivierungswürdigkeit für den SPNV und die Förderfähigkeit der Investition durch den Nachweis der Wirtschaftlichkeit aus volkswirtschaftlicher Sicht getroffen werden soll.

Die Arbeiten werden vom Lenkungskreis begleitet. Der Lenkungskreis setzt sich aus Vertretern von NVR, vom Oberbergischen Kreis, der Anliegerkommunen Wiehl, Reichshof, Waldbröl und Morsbach, der RSE, des Förderkreises zur Rettung der Wiehltalbahn sowie der Oberbergischen Verkehrsgesellschaft GmbH (OVAG) zusammen. Die DB Netz wurde in allen Belangen, die den Übergang der Wiehltalbahn in die Infrastruktur der DB an der heutigen Ausweichanschlussstelle Osberghausen sowie die Streckenabschnitte der RB 25 zwischen Osberghausen und Gummersbach bzw. Engelskirchen betreffen, eng eingebunden.

1.2 Vorgehensweise

Zunächst werden zur Analyse der heutigen Situation und der Verkehrsprognose Strukturdaten, Pendlerverflechtungen, Fahrplan- und Verkehrsmengendaten sowie Prognosedaten herangezogen. Darauf aufbauend schließen sich sechs Bearbeitungsmodule an (siehe Abbildung 1).

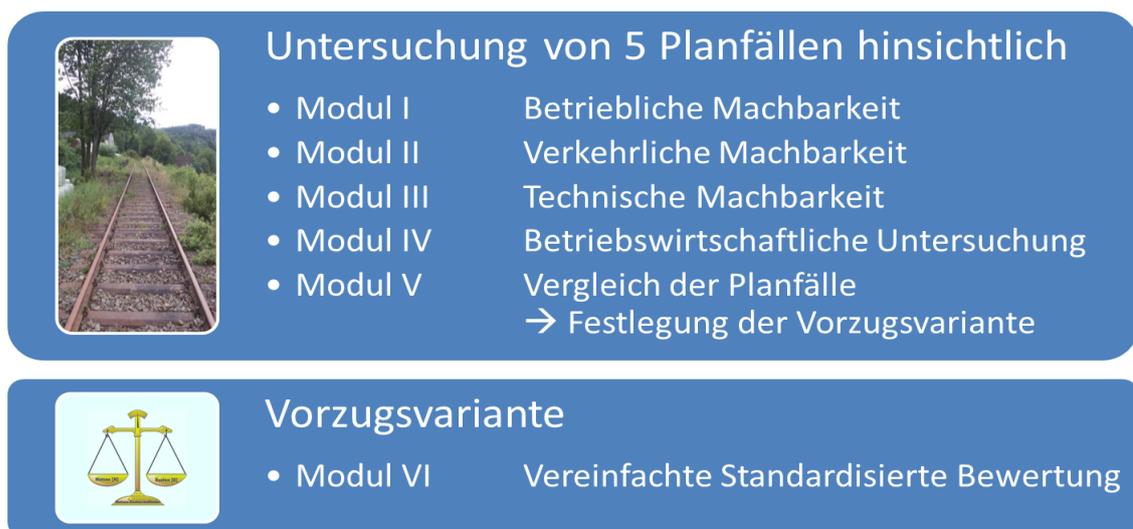


Abbildung 1: Arbeitsmodule

Im **ersten Modul** wird die **betriebliche Machbarkeit** einer Streckenreaktivierung untersucht. Ziel ist die Definition von fünf Planfällen für die betriebliche Durchführung eines Linienbetriebs im SPNV auf der Wiehltalbahn. Zu diesem Zweck wird das derzeitige Verkehrsangebot dargestellt, um darauf aufbauend die Varianten zu entwickeln. Die verkehrliche Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit der Betriebskonzepte hängt jedoch maßgeblich von den zu erwartenden Verkehrsnachfragestrukturen und den notwendigen Investitionskosten in die Infrastruktur ab. Aufgrund dessen erfolgt die Bearbeitung der drei ersten Module iterativ, um durch eine Rückkopplung zwischen den Bearbeitungsschritten eine Optimierung der Planfälle zu erreichen. Bei der Festlegung der Betriebskonzepte wird eine Ausgewogenheit zwischen den betrieblichen, verkehrlichen und wirtschaftlichen Folgen angestrebt. Die Festlegung der Planfälle erfolgt in enger Abstimmung mit dem Lenkungskreis. Die sich aus der betrieblichen Untersuchung ergebenden Notwendigkeiten

hinsichtlich zu bedienender Haltepunkte, der Fahrzeiten und der baulichen Maßnahmen bilden die Rahmenvorgaben für die verkehrlichen und technischen Untersuchungen zur Machbarkeit eines SPNV-Linienbetriebs auf der untersuchten Strecke sowie umgekehrt.

Das **zweite Modul** umfasst die Leistungen für die **Verkehrsanalyse und Verkehrsprognose sowie die Erstellung der Grundlagen für die verkehrswirtschaftliche Betrachtung**. Mittels der Basisdaten werden die Nachfragewirkungen für den jeweiligen Planfall zum Prognosehorizont abgeschätzt.

Aus den Betriebskonzepten resultieren je Planfall **bauliche Maßnahmen**, die im **dritten Modul** ermittelt werden. Für die notwendigen Ausbaumaßnahmen werden die Kosten abgeschätzt, so dass die voraussichtlichen Investitionskosten je Planfall vorliegen und in dem folgenden Variantenvergleich als Wertungskriterium einbezogen werden können. Außerdem wird so für die Vorzugsvariante eine anlagenspezifische Kostenausweisung für die verkürzte Standardisierte Bewertung in Modul VI ermöglicht.

Nach der Untersuchung der betrieblichen, verkehrlichen und technischen Machbarkeit werden im **vierten Modul** auf Grundlage der Ergebnisse aus den drei ersten Modulen die **betriebswirtschaftlichen Kenngrößen** für die definierten Planfälle bestimmt.

Die Ergebnisse der vorhergehenden Module werden im **fünften Modul** für die verschiedenen Planfälle gegenübergestellt. Die Unterschiede in der verkehrlichen Wirkung, der betrieblichen und technischen Machbarkeit sowie der betriebswirtschaftlichen Bewertung werden herausgearbeitet. Die Vor- und Nachteile des jeweiligen Planfalls werden bewertet und aus der Bewertung wird in Abstimmung mit dem Lenkungskreis eine **Vorzugsvariante ausgewählt**.

Im **sechsten Modul** wird für die abgestimmte Vorzugsvariante eine verkürzte Standardisierte Bewertung in Form einer **Nutzen-Kosten-Untersuchung** durchgeführt, um die volkswirtschaftliche Rentabilität und damit die Förderfähigkeit der Maßnahme zu überprüfen. Die Bearbeitungstiefe der verkürzten Bewertung entspricht dabei der ausführlichen Untersuchung, es wird jedoch auf die formelle Abstimmung mit den Zuwendungsgebern und die eingehende Dokumentation verzichtet.

2 ANALYSE DER HEUTIGEN SITUATION

2.1 Raum- und Bevölkerungsstruktur

Die Analyse erfolgt aufgrund der vorliegenden Datenbasis für das Jahr 2013. Datenlücken werden mit Daten aus anderen Jahren geschlossen.

Wiehltalbahn und Wissertalbahn liegen in Nordrhein-Westfalen im Oberbergischen Kreis. Die Strecke der Wiehltalbahn führt über 23,6 km Streckenlänge von Waldbröl über Reichshof und Wiehl bis Osberghausen und schließt dort an die Oberbergische Bahn an. Sie trägt die Streckennummer 2680. Von der Wiehltalbahn zweigt von Waldbröl kommend bei Hermesdorf die Wissertalbahn ab, die über 7,1 km bis Morsbach führt und die Streckennummer 2681 trägt. (s. Abbildung 2)



Abbildung 2: Untersuchungsstrecke im Oberbergischen Kreis

Die beiden eingleisigen Strecken verfügten ehemals über insgesamt 13 Haltepunkte

- Gemeinde Engelskirchen: Osberghausen
- Stadt Wiehl: Weershagen, Bielstein, Alperbrück, Wiehl, Oberwiehl, Remperg
- Gemeinde Reichshof: Brüchermühle, Denklingen
- Stadt Waldbröl: Hermesdorf, Waldbröl
- Gemeinde Morsbach: Kömpel, Morsbach

Von der Reaktivierung der SPNV-Strecken betroffen sind insbesondere die Kommunen Wiehl, Reichshof, Waldbröl und Morsbach unmittelbar durch Haltepunkte und Bahnhöfe sowie mittelbar Nümbrecht vom Einzugsbereich der Haltepunkte betroffen im südlichen Teil des oberbergischen Kreises. Diese fünf Kommunen zählten im Analysejahr 2013 rd. 93 Tsd. Einwohner. Davon gehören fast 10% (8.600) zur Altersgruppe der 10- bis 18-Jährigen, die als Indikator für die Sekundarstufen-Schüler (ab Klasse 5) am Wohnort zählen und einen großen Anteil an ÖPNV-Nutzern besitzen. Zudem weisen die fünf Kommunen Arbeitsplätze für rd. 28 Tsd. sozialversicherungspflichtig Beschäftigte und rd. 9 Tsd. Schulplätze für Schüler ab der Sekundarstufe auf (s. Abbildung 3 und **Anlage 1**).

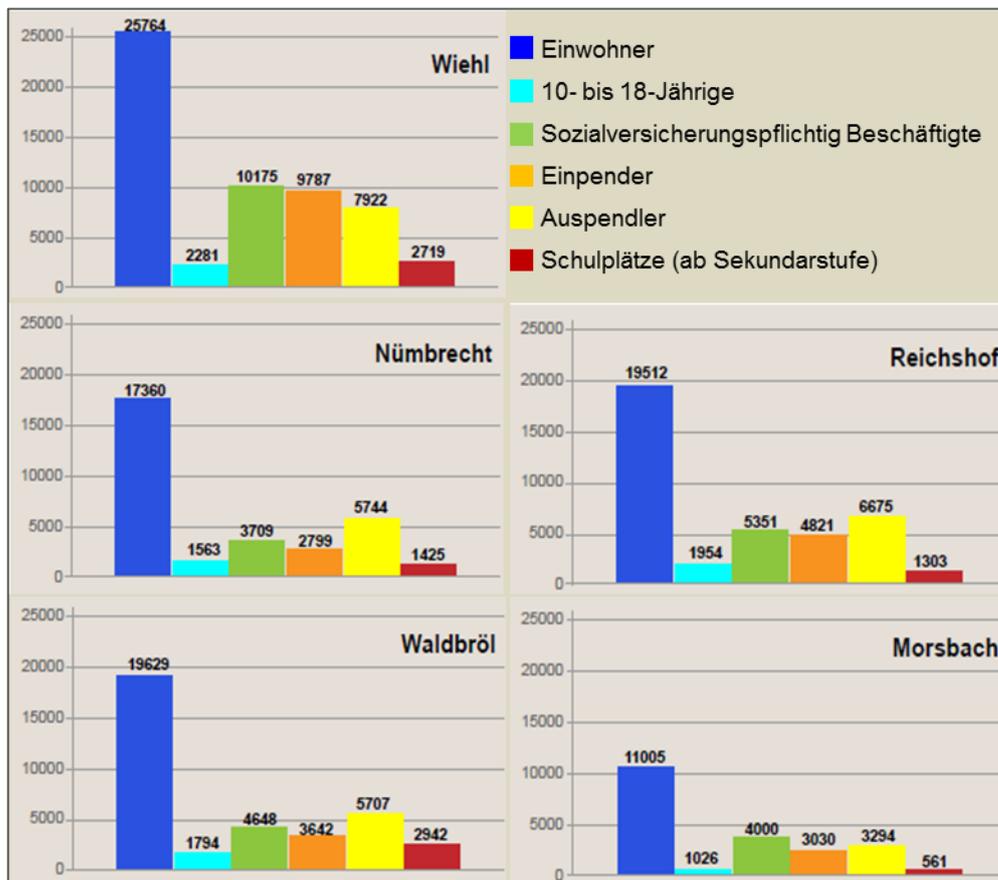


Abbildung 3: Strukturdaten der betroffenen Kommunen (Stand 2013)

Die Stadt Wiehl zeichnet sich unter den betroffenen Kommunen durch die höchsten Strukturdaten aus. Die Stadt weist mit rd. 26 Tsd. Einwohnern und rd. 10 Tsd. Arbeitsplätzen

für sozialversicherungspflichtig Beschäftigte entsprechend hohe Pendlerzahlen von rd. 10 Tsd. Ein- und 8 Tsd. Auspendlern aus und verfügt damit über einen Einpendlerüberschuss. Die Pendlerstrukturen für die übrigen Kommunen zeigen einen Auspendlerüberschuss.

Die meisten Sekundarschulplätze sind in Wiehl und Waldbröl gelegen. Dort gibt es mehr Schulplätze (rd. 2.700 bzw. 2.900 ab Sekundarstufe) als 10- bis 18-Jährige (rd. 2.300 bzw. 1.800), so dass in diesen beiden Städten Schuleinpendler zu erwarten sind.

Im 1000-m-Einzugsbereich der ehemaligen Haltepunkte wohnen rd. 19 Tsd. Bürger. Zudem sind fast 3 Tsd. Schulplätze des Sekundarbereichs dort gelegen. Die haltepunktgenaue Auswertung zeigt, dass an neun der 13 Haltepunkte mindestens 1.000 Bürger im Einzugsbereich wohnen. Darüber hinaus befinden sich in den Einzugsbereichen von Bielstein, Wiehl und Morsbach zwischen 500 und 1.300 Schulplätze des Sekundarbereichs. Zudem liegen Gewerbeansiedlungen und die sonstige Points of Interest im Einzugsbereich der Haltepunkte. Nach Abwägung der im Einzugsbereich liegenden Strukturen und der hieraus indirekt erwartbaren Ein-/Aussteigerzahlen werden die **neun Haltepunkte** Osberghausen, Bielstein, Wiehl, Oberwiehl, Brüchermühle, Denklingen, Hermesdorf, Waldbröl und Morsbach **als potenzielle Haltepunkte in die weitere Untersuchung einbezogen** (s. Tabelle 1 und **Anlage 2**).

Haltepunkt	Einwohner	Schulplätze	Sonstiges	Bewertung
Osberghausen	1.000		Betrieblich bedingte Sonderstellung (Anschluss an DB-Strecke)	✓
Weiershagen	600		teilweise Gewerbegebiet Weiershagen (3,7 ha)	✗
Bielstein	1.600	1.010	Edelstahlwerk Kind&Co, Erzquell Brauerei, Freibad, Burghaus	✓
Alperbrück	500			✗
Wiehl	2.300	1.260	Eissporthalle, Wiehltalstadion, Wiehlpark, Stadtverwaltung	✓
Oberwiehl	2.100		Gewerbegebiet Sengberg (3,3 ha) und Oberwiehl (4,2 ha)	✓
Remperg	900		teilweise Gewerbegebiet Heckelsiefen (2,5 ha)	✗
Brüchermühle	1.400			✓
Denklingen	1.700		Gemeindeverwaltung	✓
Hermesdorf	2.200		teilweise Gewerbepark Waldbröl und GI (850 bis 900 Arbeitsplätze)	✓
Waldbröl	2.500		Gewerbegebiet Boxberg, Krankenhaus, Amtsgericht, Stadtverwaltung	✓
Kömpel	50			✗
Morsbach	2.200	560	Kurpark, Gemeindeverwaltung	✓

Tabelle 1: Strukturen im 1000-m-Einzugsbereich der ehemaligen Haltepunkte

2.2 Angebotsstruktur

Im Untersuchungsgebiet verkehren Buslinien und Taxibusse der Oberbergischen Verkehrsgesellschaft mbH (OVAG) sowie von deren Subunternehmen Verkehrsgesellschaft Bergisches Land mbH (VBL).

Parallele Linien zur Untersuchungsstrecke

Als abschnittsweise parallele Linien sind die Buslinien 302 und 341 sowie die Taxibuslinien 340 und 344 zu nennen. Die Buslinie 302 fährt stündlich parallel zur Wiehltalbahnstrecke zwischen Waldbröl über Denklingen bis Wiehl. Durch die Linie 341 werden zwischen Morsbach und Waldbröl zwölf Fahrten am Tag angeboten, die durch Taxibusfahrten ergänzt werden (s. Abbildung 4).

Anbindung an den SPNV

Die im Norden des Untersuchungsgebiets verlaufende RB 25 verkehrt zwischen Köln-Hansaring und Meinerzhagen ganztägig im 60-min-Takt. Von Köln kommend wird der Takt bis Engelskirchen ganztägig und darüber hinaus zu Hauptverkehrszeiten bis Gummersbach auf einen 30-min-Takt verdichtet.

Die RB 25 hält auf dem untersuchungsrelevanten Abschnitt in Engelskirchen, Runderoth, Dieringhausen und Gummersbach, aber nicht in Osberghausen. Sie wird durch die Buslinien 302 und 325 in Dieringhausen und Gummersbach erreicht sowie durch die Buslinien 312 und 319 in Runderoth. Voraussichtlich zum Fahrplan 2018 soll die RB 25 bis Brügge/Lüdenscheid im Märkischen Kreis verlängert werden.

Von Waldbröl besteht durch die Buslinie 342 ein Angebot im 60- bzw.-120-min-Takt zum Rhein-Sieg-Express (RE 9) bzw. zur S 12 im Südwesten, das durch Taxibusse verdichtet wird. Von Morsbach werden zwölf Taxibusfahrten pro Tag der Linie 340 zum RE 9 über den Bf Wissen angeboten.

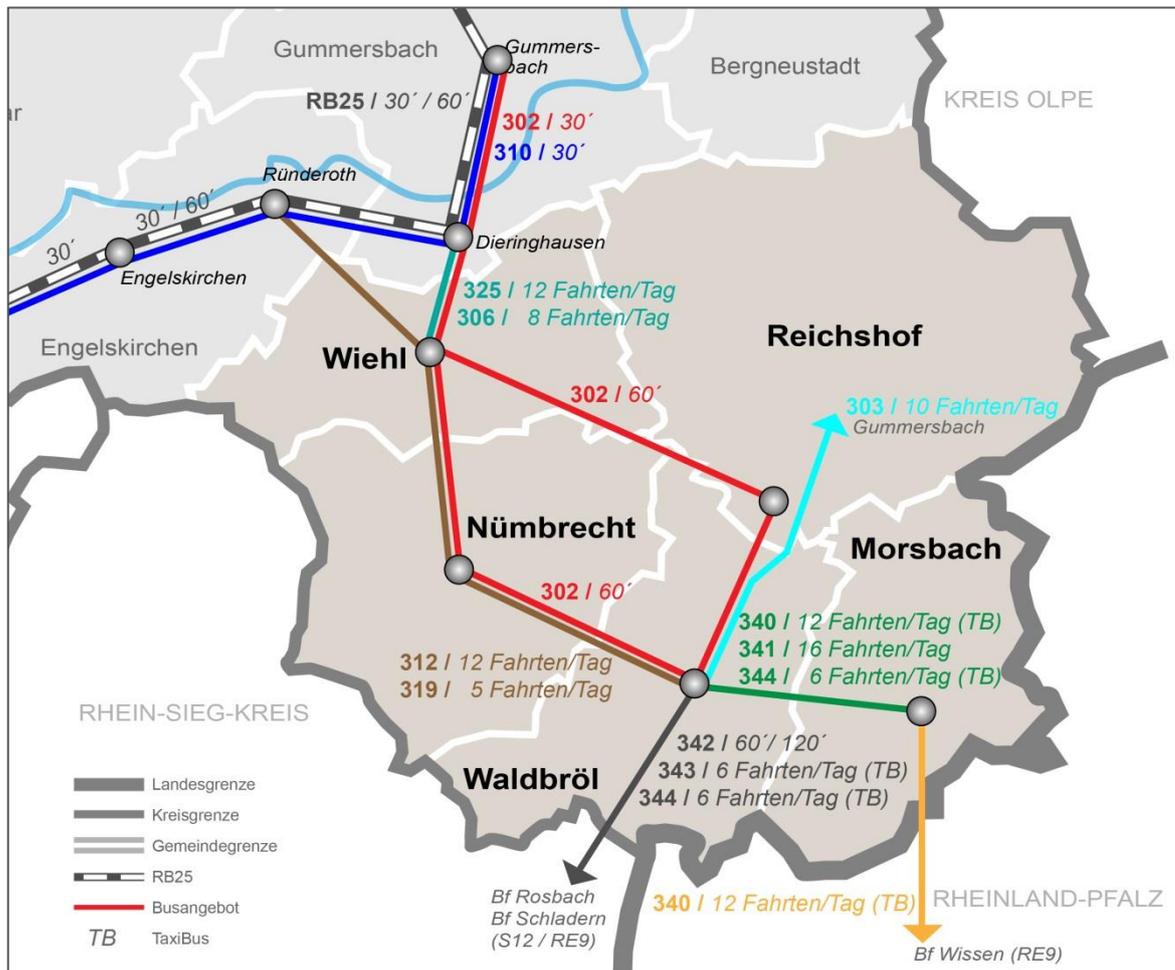


Abbildung 4: Bestehendes ÖPNV-Angebot

2.3 Nachfragestruktur

Zur Analyse der Nachfragestruktur werden die Nachfrageströme der von der Reaktivierung betroffenen Kommunen Wiehl, Nümbrecht, Reichshof, Waldbröl und Morsbach auf Basis vorliegender Pendlerdaten und Daten der Integrierten Gesamtverkehrsplanung (IGVP) untersucht.

Die Auswertung der Pendlerdaten zeigt, dass der Vorhabensraum Morsbach, Reichshof, Waldbröl, Wiehl einschließlich Nümbrecht insgesamt 43.300 Ein-/Auspender aufweist. Davon pendeln 23% (10.200) zwischen diesen Kommunen und 27% (11.800) von/nach Gumpersbach bzw. Köln. Die Betrachtung der zuletzt genannten 11.800 Ein-/Auspender zeigt, dass eine **stärkere Ausrichtung** der von der Reaktivierung betroffenen Erwerbstätigen nach Gumpersbach als nach Köln vorliegt (s. Tabelle 2).

Ein- und Auspendler zwischen	und Gummersbach	und Köln
Wiehl	4.211	1.114
Nümbrecht	1.076	486
Reichshof	2.401	502
Waldbröl	947	402
Morsbach	438	234
Summe	9.073	2.738
insgesamt	11.811	
Anteil	77%	23%

Tabelle 2: Pendler von/nach Gummersbach oder Köln

Eine Einzelauswertung der Gemeinden zeigt, dass Wiehl durch das höchste Pendleraufkommen im Vorhabensraum und die Relation zwischen Waldbröl und Morsbach durch ausgeprägte Pendlerbeziehungen gekennzeichnet sind.

Das tägliche Fahrtenaufkommen bezogen auf das Untersuchungsgebiet für alle Fahrtzwecke (Arbeit, Einkaufen, Wohnen etc.) umfasst insgesamt die rd. 184 Tsd. Fahrten. Davon finden 46 Tsd. Fahrten zwar auch über die Gemeindegrenzen hinweg, aber innerhalb des Untersuchungsgebiets statt. Fahrten innerhalb der Gemeinden sind in den genannten Zahlen nicht erfasst. Ausgeprägte Fahrtbeziehungen bestehen insbesondere zur Kreisstadt Gummersbach. Auf die Einwohner bezogen bedeutet dies, dass pro Einwohner im Untersuchungsgebiet täglich durchschnittlich rd. zwei Fahrten zurückgelegt werden, die über die Gemeindegrenzen hinweggehen.

Gemeinde	Anzahl Fahrten über die Gemeindegrenzen
Wiehl	rd. 65 Tsd. Fahrten pro Tag
Nümbrecht	rd. 25 Tsd. Fahrten pro Tag
Reichshof	rd. 40 Tsd. Fahrten pro Tag
Waldbröl	rd. 35 Tsd. Fahrten pro Tag
Morsbach	rd. 20 Tsd. Fahrten pro Tag

Tabelle 3: Fahrtenaufkommen im motorisierten Verkehr

Zwischen Wiehl, Waldbröl und Reichshof bestehen ausgeprägte Fahrtbeziehungen innerhalb des südlichen Oberbergischen Kreises. Morsbach hingegen hat stärkere Verkehrsverflechtungen nach Rheinland-Pfalz.

Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Als Basis für die Abschätzung der möglichen Verlagerungsverkehre innerhalb des öffentlichen Verkehrs (also vom Bus zur Wiehltalbahn) wurden Ein-/Aussteigerzählungen der OVAG von 2009 ausgewertet. Die Zählungen zeigen rd. 6.300 Linienbeförderungsfälle (Fahrgast einer Linie) in den parallel zur Untersuchungsstrecke verkehrenden Buslinien 302, 340 und 341 sowie 2.400 Linienbeförderungsfälle auf den Linien 306, 325, 312 und 319 mit Anschluss an die RB 25. Es wird in dieser Untersuchung unterstellt, dass sich von den genannten Linienbeförderungsfällen nach Reaktivierung der Wiehltalbahn ein Teil vom Bus auf die Schiene verlagert (s. Tabelle 4).

Linie	Linienbeförderungsfälle pro Tag
302 (nur Strecke über Nümbrecht)	rd. 5.200
340 plus 341	rd. 1.100
306 plus 325	rd. 900
312 plus 319	rd. 1.500

Tabelle 4: Linienbeförderungsfälle gem. Ein-Aussteigerzählung 2009 [OVAG, 2009]

Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Weitere Potenziale werden durch die Verlagerung vom Motorisierten Individualverkehr (MIV) zur Wiehltalbahn erwartet. Die parallel zur Wiehltalbahntrasse führenden Straßen des überörtlichen Verkehrs weisen zwischen 5 und 20 Tsd. Fahrten pro Tag im Querschnitt auf (s. Abbildung 5).

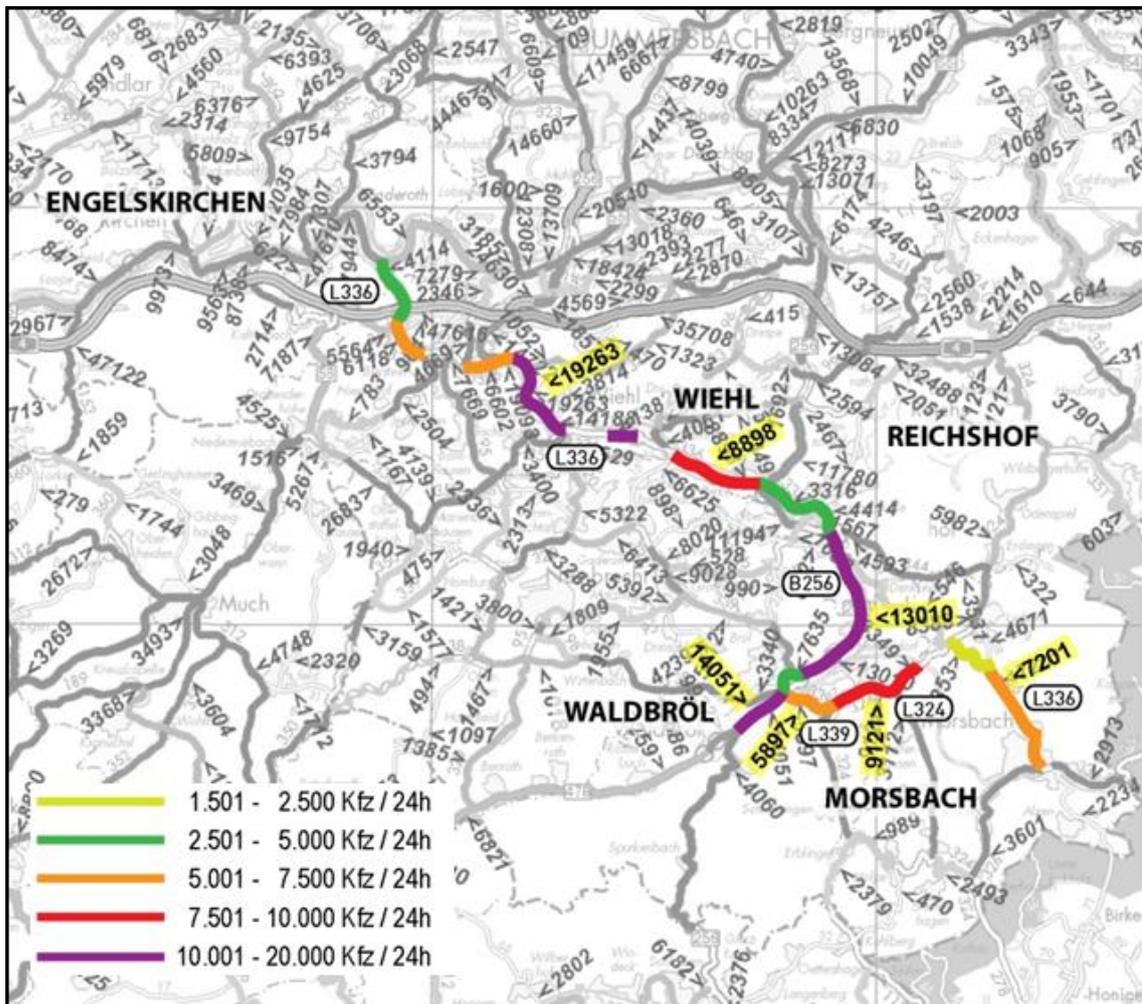


Abbildung 5: Durchschnittliche Stärke des Kfz-Verkehrs in 24 Stunden im Jahresmittel
[Straßenverkehrszählung 2010 an den Straßen des überörtlichen Verkehrs von Straßen.NRW]

3 VERKEHRSPROGNOSE

Als Prognosehorizont wird das Jahr 2030 festgelegt. Dies korreliert mit der aktuellen Verflechtungsprognose des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

Seitens der OVAG sind bis 2030 keine Veränderungen im Busnetz vorgesehen, die das Untersuchungsgebiet betreffen.

Zur Bestimmung der Nachfrageänderung sind die Strukturentwicklungen im Untersuchungsgebiet abzuschätzen. Der *Landesbetrieb für Information und Technik Nordrhein-Westfalen* (IT.NRW) hat Prognosen zur Einwohnerentwicklung im Oberbergischen Kreis herausgegeben:

- auf Gemeinde-Ebene 2011 bis 2030 (bislang; Stand 2011))
- für Kreisfreie Städte und Kreise 2014 bis 2040/60 (neu; Stand 2014)

Demnach werden **rückläufige Bevölkerungszahlen im Oberbergischen Kreis prognostiziert**. Die neue Prognose IT.NRW zeigt, dass der Rückgang der Einwohnerzahlen bis 2015 etwas stärker verlief, als bislang angenommen wurde, und dass der zukünftige Rückgang der Einwohnerzahlen hingegen verzögert verläuft. Der bislang angenommene 9,6%ige Rückgang der Einwohnerzahlen zwischen 2015 und 2030 wird demnach erst 2040 erreicht. Bis zum für diese Untersuchung festgelegten Prognosehorizont 2030 wird der Bevölkerungsrückgang im Oberbergischen Kreis durchschnittlich 5,5% betragen. Die zugrunde gelegten Prognosedaten entsprechen der Raumordnungsprognose.

Da die von IT.NRW neu veröffentlichte Einwohner-Prognose nur auf Kreisebene vorliegt, wird für die Prognose auf Gemeinde-Ebene auf die vorangegangene Prognose zurückgegriffen, die in Anlehnung an die neue Prognose linear angepasst wird (s. Tabelle 5).

Kommune	Einwohnerentwicklung bis 2030	
	Stand 2011	Nach linearer Anpassung gem. Stand 2014
Morsbach	-13,4%	-7,5%
Nümbrecht	-8,7%	-5,0%
Reichshof	-9,6%	-5,5%
Waldbröl	-7,7%	-4,5%
Wiehl	-8,3%	-5,0%

Tabelle 5: Einwohnerentwicklung

Nach IT.NRW wird eine **rückläufige Entwicklung der Schülerzahlen von 2013 bis 2019 um rd. 15% erwartet**. Dies korreliert mit den Aussagen der vorliegenden Schulentwicklungspläne. (s. Abbildung 6)

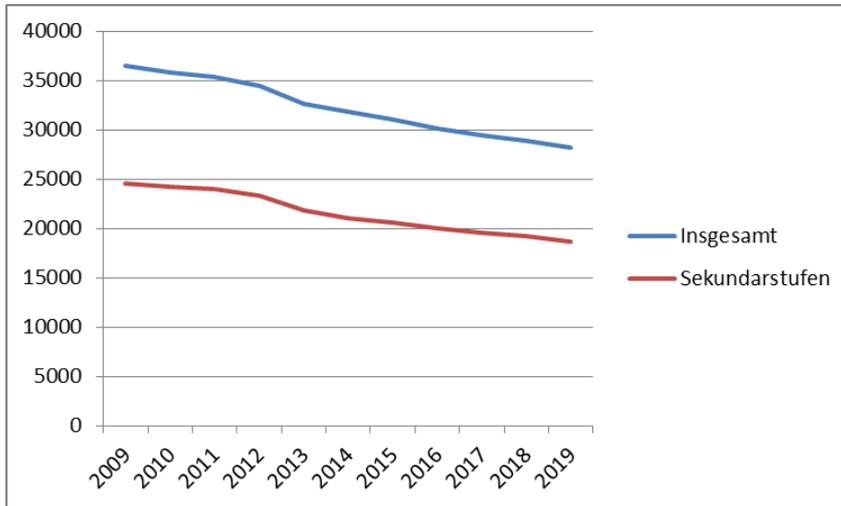


Abbildung 6: Schulplatz-Prognose Oberbergischer Kreis gem. IT.NRW

4 BETRIEBLICHE MACHBARKEIT

4.1 Basis

Im ständigen Austausch mit den Untersuchungen zur verkehrlichen und technischen Machbarkeit werden fünf Planfälle für die betriebliche Durchführung eines SPNV-Linienbetriebs auf der Wiehltalbahn entwickelt. Die Entwicklung wird unter Berücksichtigung einer Optimierung hinsichtlich der betrieblichen, verkehrlichen und technischen Auswirkungen durchgeführt:

- Optimierte Umsteigevorgänge zur RB 25
- Optimierte Wendezeiten / minimale Fahrzeuganzahl
- Potenzialabschätzung
 - maximale Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr zum öffentlichen Verkehr
 - maximale Reisezeiteinsparungen
- Infrastrukturausbau
 - Aufwandsminimierung
 - möglichst stehende Kreuzungen auf der Wiehltalbahn
 - geringer Ausbau der bestehenden RB 25-Strecke (möglichst stehende Kreuzung mit Wiehltalbahn)

Zur Durchführung des Betriebs bieten sich grundsätzlich folgende Möglichkeiten an:

- Durchbindung vorhandener Zugangebote aus der RB 25
- Flügelung vorhandener Zugangebote aus der RB 25
- Pendelverkehr

Die Durchbindung vorhandener Linien bedeutet, dass bestehende Fahrten der RB 25 nicht an heutigen (Zwischen-)Endhaltepunkt enden, sondern als Wiehltalbahn weitergeführt werden. Flügelung (Zugteilung) zusammengesetzter Züge bedeutet, dass von bestehenden Fahrten der RB 25 in Mehrfachtraktion ein Zugteil für die Wiehltalbahn abgekoppelt wird bzw. auf dem Rückweg wieder angekoppelt wird, was durch den Kopplungsvorgang zu Verzögerungen führt und eine sehr gute Pünktlichkeit voraussetzt.

Die RB 25 verkehrt von Köln kommend bis Meinerzhagen und weist Zwischenendpunkte in Engelskirchen zur Normalverkehrszeit und in Gummersbach zur Hauptverkehrszeit (HVZ) auf. Als Züge werden Kombinationen aus LINT 54- und LINT 81-Dieselfahrzeugen eingesetzt. Angebot und Fahrgastnachfrage auf der RB 25 lassen die Flügelung der von Köln kommenden RB 25-Züge nicht zu, da sehr deutliche Lastrichtungen morgens in Richtung Köln und nachmittags zurück auftreten und somit beide Zugteile von/nach Gummersbach erforderlich sind. Zudem würden bei Flügelung, aber auch bei Durchbindung die Fahrzeuggrößen für Wiehl- und Wissertalbahn durch den Fahrzeugeinsatz auf der RB 25 bestimmt. Die dort verkehrenden hochkapazitiven LINT 54- und LINT 81-Fahrzeuge (300 Sitzplätze in der Grundeinheit, 480 Sitzplätze in der kombinierten Dop-

peltraktion) entsprechen nicht der im Vergleich zur Oberbergischen Bahn eher geringeren Nachfrage auf Wiehl- und Wissertalbahn. Hier reichen deutlich kleinere Fahrzeuge aus.

Entsprechend wird als Betriebsart der eigenständige Pendelverkehr auf der Reaktivierungsstrecke gewählt mit Verknüpfungspunkten zur RB 25.

Derzeit ist die Strecke der Wiehltalbahn in Osberghausen mit einer „Rechtskurve“ Richtung Gummersbach an die Strecke der Oberbergischen Bahn angeschlossen. Die Änderung der Anschlussrichtung bedeutet zwar hohen Aufwand für den Infrastrukturausbau. Dennoch werden zur umfassenden Untersuchung aller Möglichkeiten auch Planfälle mit Ausrichtung auf Köln untersucht. Hierzu wird im nachfolgenden Kapitel ein geeigneter Verknüpfungspunkt zur RB 25 bestimmt. Im Weiteren werden dann die ausgewählten fünf Planfälle parallel dargestellt.

4.2 Verknüpfungspunkt Richtung Köln

Ründeroth ist von der Wiehltalbahn kommend der erste Haltepunkt auf der Strecke der Oberbergischen Bahn Richtung Köln. Hier verkehrt die RB 25 ganztägig im Stundentakt mit Verdichtung zum Halbstundentakt zur HVZ. Die nächste Station ist Engelskirchen. Die RB 25 verkehrt von Engelskirchen ganztägig im Halbstundentakt Richtung Köln (s. Tabelle 6).

An-/Abfahrtszeiten zur Minute	RB 25 nach Köln	RB 25 von Köln
Ründeroth	38	20
Engelskirchen	16 / 46	12 / 42

Tabelle 6: An-/Abfahrtszeiten RB 25 - ganztägig

Für beide Bahnhöfe wird die Eignung als Verknüpfungspunkt zwischen Wiehltalbahn und RB 25 geprüft mit dem Ziel, optimale Umsteigevorgänge mit möglichst geringem Infrastrukturausbau unter Beibehaltung des Betriebskonzepts der RB 25 anbieten zu können.

Die Führung der Wiehltalbahn bis Engelskirchen lässt durch den dort ganztägigen 30-min-Takt der RB 25 eine flexiblere Gestaltung zur Optimierung der Umsteigevorgänge und Wendezeiten zu. Die Mitnutzung des bestehenden Bahnsteigs ist betrieblich nicht möglich, so dass der Bau eines zusätzlichen Ausziehgleises mit neuem Bahnsteig notwendig wird. Für die Fahrgäste bedeutet dies beim Umstieg einen Bahnsteigwechsel und damit etwas längere Umsteigezeiten. Zudem führt der Ausbau auf der Nordseite des Bahnhofs zur Einschränkung des bestehenden P+R-Platzes (s. auch Abbildung 21), für den zuwendungsrechtliche Bindungsfristen an geflossene Fördergelder bestehen. **Daher ist Engelskirchen als Endpunkt der Wiehltalbahn nicht geeignet**, da die Lösung sowohl infrastruktureitig als auch aus Fahrgastsicht nicht zufriedenstellend ist.

Wird Ründeroth als Verknüpfungspunkt gewählt, können die Fahrgäste komfortabel ohne Bahnsteigwechsel zwischen den Zügen der Wiehltalbahn und der RB 25 umsteigen. Die

Züge der Wiehltalbahn müssen dafür nach der Ankunft und dem Ausstieg ihrer Fahrgäste den Bahnsteig verlassen und in ein neu zu bauendes Ausziehgleis fahren, um den Bahnsteig für die RB 25 frei zu geben und dann erneut den Bahnsteig für den Einstieg der Fahrgäste vor dem Rückweg anzufahren. Für den Bau des neu zu bauenden Ausziehgleises muss die ehemalige Ladestraße, die nun eine öffentliche Straße ist, in Anspruch genommen werden (s. auch Abbildung 22).

Die Züge der Wiehltalbahn müssten für eine attraktive Verknüpfung in Runderoth ungefähr zur Minute 34 ankommen und zur Minute 24 abfahren, was zu langen Standzeiten in Runderoth führt. Die durchgeführten Fahrzeitberechnungen und Umlaufbildungen führen zu keinem zufriedenstellenden Betriebskonzept. Unter Beibehaltung des Angebots der RB 25 **stellt Runderoth somit keinen geeigneten Verknüpfungspunkt zwischen Wiehltalbahn und RB 25 dar.**

Daher wird die Anpassung des Betriebskonzepts der RB 25 durch Verlängerung des ganztägigen 30-min-Takts bis Runderoth empfohlen, so dass die Voraussetzungen für die Eignung des Bahnhofs Runderoth als Verknüpfungspunkt geschaffen werden, um ein zufriedenstellendes Betriebskonzept für die Wiehltalbahn unter Berücksichtigung von optimierten Umsteigevorgängen für die Fahrgäste von/nach Köln zu erwirken. Für die RB 25 entsteht damit an Werktagen zusätzlicher Betriebsaufwand durch einen zusätzlichen Halt der bereits heute bis Dieringhausen durchfahrenden, nicht kurz wendenden Züge und durch Mehrverkehrsleistungen in der gesamten Normalverkehrszeit (NVZ) für die neu nach Runderoth durchzubindenden, heute kurz in Engelskirchen wendenden Züge.

4.3 Eckdaten Planfälle

Auf Basis der Analyse-Ergebnisse zur heutigen Situation werden in Abstimmung mit dem Lenkungskreis drei Planfälle mit Ausrichtung auf Gummersbach (1 bis 3) und zwei Planfälle mit Ausrichtung nach Köln (4 und 5) untersucht. Für die Richtung Köln fahrenden Planfälle wird Runderoth als Verknüpfungspunkt zur RB 25 gewählt. Die fünf ausgewählten Planfälle bedienen die Abschnitte (s. Abbildung 7):

1. Morsbach - Waldbröl - Gummersbach
2. Waldbröl - Gummersbach
3. Wiehl - Gummersbach
4. Denklingen - Runderoth
5. Morsbach – Waldbröl - Runderoth

Die Planfälle 1 und 5 umfassen sowohl die Strecke der Wiehltalbahn (23,6 km) als auch der Wissertalbahn (7,1 km) und erfordern dementsprechend den Streckenausbau über rd. 31 km Länge. Die Planfälle 2 bis 4 betreffen nur den Ausbau der Wiehltalbahnstrecke. Während der Planfall 2 den Ausbau der Gesamtstrecke mit rd. 24 km Streckenlänge erfordert, sind in den Planfällen 3 (rd. 9 km) und 4 (rd. 18 km) nur Teilstrecken der Wiehltalbahn betroffen.

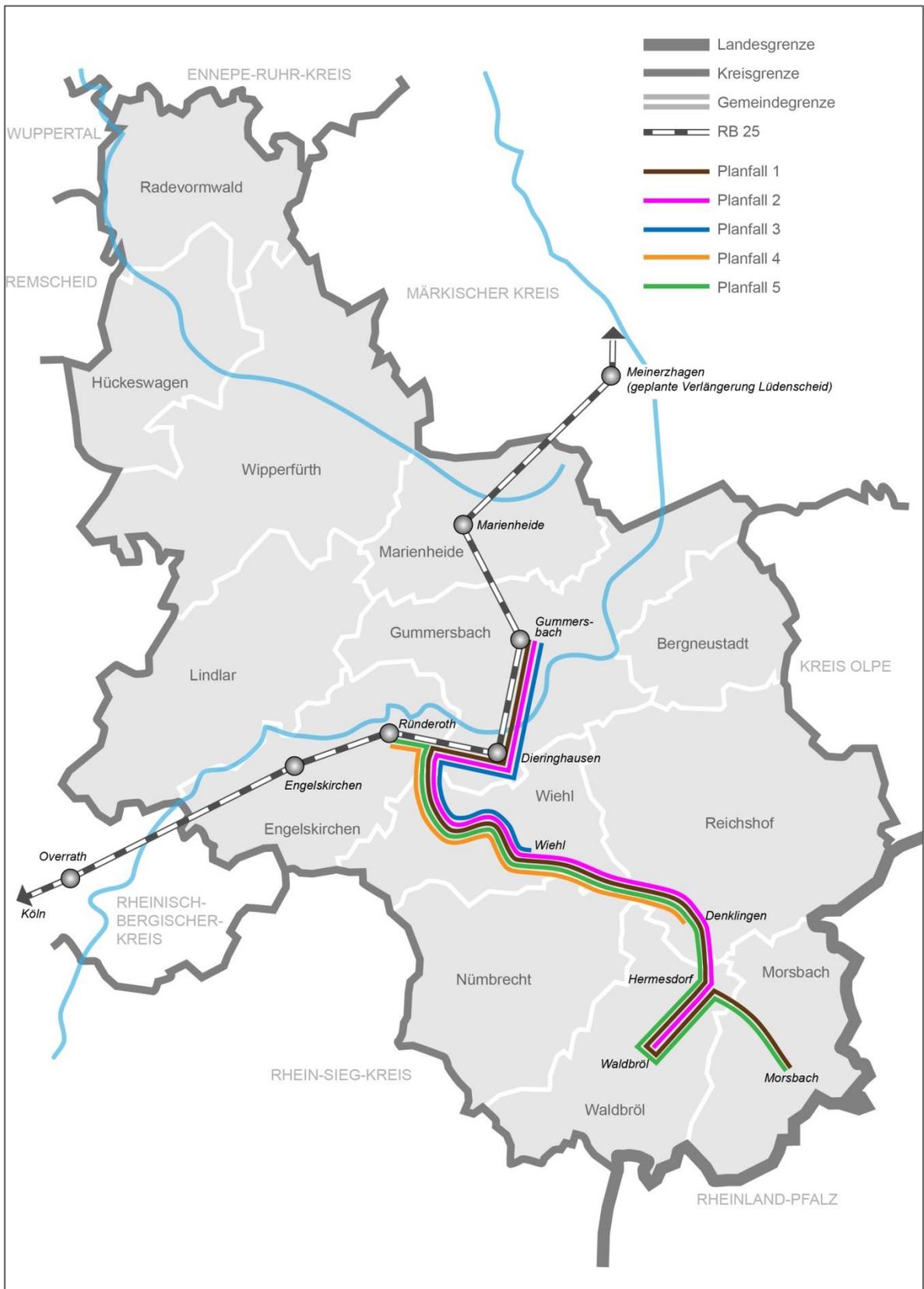


Abbildung 7: Darstellung der Planfälle

In die Entwicklung der Planfälle wurden die in Kapitel 2.1 bestimmten neun Haltepunkte (Hp) Osberghausen, Bielstein, Wiehl, Oberwiehl, Brüchermühle, Denklingen, Hermesdorf, Waldbröl und Morsbach einbezogen.

Die Planfälle 4 und 5 lassen keinen Halt in Osberghausen zu.

Da die Wissertalbahn am Hp Hermesdorf von der Wiehltalbahn abzweigt, wird dieser Haltepunkt im Planfall 5 (Morsbach – Waldbröl – Runderoth) doppelt angefahren, nämlich auf der Fahrt zwischen Morsbach und Waldbröl und dann noch einmal bei der Weiterfahrt von Waldbröl nach Denklingen.

Auch für den Planfall 1 (Morsbach – Waldbröl – Gummersbach) wird dies zunächst so angenommen. Die Fahrzeit- und Umlaufberechnungen in Verbindung mit der Optimierung der Betriebskosten zeigen aber, dass im Planfall 1 auf zwei Haltepunkte verzichtet werden muss. Unter Berücksichtigung der Fahrgastpotenziale findet daher in Brüchermühle kein Halt und in Hermesdorf nur ein Halt (zwischen Waldbröl und Denklingen) statt.

Die Konkretisierung der Planfälle ist in Tabelle 7 dargestellt.

1. Planfall	2. Planfall	3. Planfall	4. Planfall	5. Planfall
Gummersbach	Gummersbach	Gummersbach	Runderoth	Runderoth
Dieringhausen	Dieringhausen	Dieringhausen	Bielstein	Bielstein
Osberghausen	Osberghausen	Osberghausen	Wiehl	Wiehl
Bielstein	Bielstein	Bielstein	Oberwiehl	Oberwiehl
Wiehl	Wiehl	Wiehl	Brüchermühle	Brüchermühle
Oberwiehl	Oberwiehl		Denklingen	Denklingen
Denklingen	Brüchermühle			Hermesdorf
Hermesdorf	Denklingen			Waldbröl
Waldbröl	Hermesdorf			Hermesdorf
Morsbach	Waldbröl			Morsbach

Tabelle 7: Haltepunkte der Planfälle

4.4 Fahrzeuge

Die Strecken der Wiehltalbahn und der Wissertalbahn sind grundsätzlich eingleisig gebaut und nicht elektrifiziert, so dass Dieseltriebwagen zum Einsatz kommen. Die Fahrzeugwahl erfolgt abhängig von der zu erwartenden Fahrgastnachfrage, ist aber durch die Wahl des Betriebs im „Pendelverkehr“ unabhängig von den auf der RB 25 eingesetzten Fahrzeugen.

Abgestimmt auf das zu erwartende Fahrgastaufkommen (s. Kap. 5.3) werden den weiteren Berechnungen Fahrzeuge des Typs LINT 27 als Referenz zugrunde gelegt. Das be-

deutet nicht, dass dieser Fahrzeugtyp letztendlich wirklich zum Einsatz kommen muss. Vielmehr interessieren nur die generellen Eckdaten des Fahrzeugs, die der Berechnung der betrieblichen Kennwerte zugrunde gelegt werden. Der LINT 27 kann mit einer Leermasse von 43,5 t und einer installierten Leistung von 315 kW eine Geschwindigkeit bis zu 120 km/h erreichen. 72 Sitz- und 143 Gesamtplätze je Zugeinheit werden angeboten.

4.5 Betriebs- und Taktfolgezeiten

Grundsätzlich wird die Beibehaltung des bestehenden Angebots auf der RB 25 zugrunde gelegt. In den Richtung Köln ausgerichteten Planfällen 4 (ab Denklingen) und 5 (ab Morsbach) jedoch setzt die Optimierung der Umsteigevorgänge für die Fahrgäste von/nach Köln in Runderoth die Anpassung des Betriebskonzepts der RB 25 durch Verlängerung des ganztägigen 30-min-Takts bis Runderoth voraus. Für die RB 25 entsteht damit an Werktagen zusätzlicher Betriebsaufwand durch einen zusätzlichen Halt der bereits heute bis Dieringhausen durchfahrenden, nicht kurz wendenden Züge und durch Mehrverkehrsleistungen der durchzubindenden, heute in Engelskirchen kurz wendenden Züge. Als Wochenendangebot bietet die RB 25 allerdings zwischen Overath und Gummersbach nur einen 60-min-Takt, so dass an diesen Betriebstagen nur durch erhebliche Mehrverkehrsleistungen auf der RB 25 und damit mit erheblichem Betriebskostenaufwand optimale Umsteigevorgänge von/nach Köln angeboten werden können.

Für alle Planfälle wird auf der Untersuchungsstrecke ein Stundentakt an Werktagen zwischen 6 und 20 Uhr sowie an Samstagen zwischen 8 und 18 Uhr zugrunde gelegt. Für Sonn- und Feiertage wird ein reduziertes Angebot im Zweistundentakt zwischen 10 und 18 Uhr geplant (s. Tabelle 8).

Tag	Betriebszeit	Takt	Fahrten / Tag u. Richtung
Montag bis Freitag	6-20 Uhr	60-min-Takt	15
Samstag	8-18 Uhr	60-min-Takt	11
Sonn- und Feiertag	10-18 Uhr	120-min-Takt	4

Tabelle 8: Betriebs- und Taktfolgezeiten

Im Busergänzungsnetz sollten ausreichende Verknüpfungspunkte zur Wiehltalbahn eingerichtet werden. Parallelverkehre sind zu vermeiden und nur beizubehalten, wenn sie zur ausreichenden Flächenandienung beitragen wie beispielsweise auch die parallel zur RB 25 fahrende Buslinie 310. Dahingehend wird das Busnetz überprüft.

Parallel zur Wiehltalbahn führt ein Ast der Buslinie 302 im Stundentakt zwischen Wiehl Busbahnhof und Waldbröl Busbahnhof über Denklingen. Die Linie 302 dient auf diesem Linienast 20 Haltstellen an, während die Wiehltalbahn abhängig vom Planfall nur fünf oder

sechs Haltepunkte anfährt und damit die erforderliche Flächenandienung nicht übernehmen kann.

Daher wird in Abstimmung mit dem Lenkungskreis das parallel verlaufende Busangebot auch nach Einführung der Wiehltalbahn beibehalten, um die ausreichende Flächenandienung weiterhin zu gewährleisten. Es wird dabei unterstellt, dass Verknüpfungen an den Haltepunkten der Wiehltalbahn im Realisierungsfall eingerichtet werden, die aber keine betrieblichen Auswirkungen nach sich ziehen, so dass die Betriebskosten im Busnetz als unverändert unterstellt werden.

Das Betriebskonzept einschließlich Berücksichtigung der sich unterscheidenden Systemeigenschaften von Bus und Bahn liegt der Potenzialabschätzung (s. Kap. 5.3) zugrunde. Durch die parallele Bedienung von Bus und Bahn wird für die gesamte Achse entlang der Strecke eine deutliche Angebotsausweitung auf einen Halbstundentakt unterstellt, der signifikante Vorteile generiert. Bei Wegfall der Buslinie bliebe zwar eine schnellere und pünktlichere Zugverbindung, aber die Zuwegung zum Haltepunkt wäre für alle Fahrgäste deutlich länger. Für die Fahrgäste, insbesondere ältere Menschen hätte dies durch längere Wege u.U. mit Höhenunterschieden gegenüber der heutigen Busbedienung große Nachteile.

4.6 Fahrzeiten

Die Fahrzeiten werden unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und unter der Voraussetzung eines optimalen Ausbaus der Signaltechnik ermittelt. Den Berechnungen werden $1,1 \text{ m/s}^2$ durchschnittliche Beschleunigung und $0,9 \text{ m/s}^2$ durchschnittliche Verzögerung zugrunde gelegt. Die Aufenthaltszeit an den Haltestellen beträgt jeweils 0,7 min. Dies schließt den Zeitbedarf für das Öffnen/Schließen der Türen, ein Aus- und Wiedereinfahren eines Schiebetritts/einer Spaltüberbrückung sowie den Fahrgastwechsel ein. Als Wendezeit in Waldbröl bei Weiterfahrt nach Morsbach werden 3 min angenommen.

Damit beträgt bspw. im Planfall 5 die reine Fahrzeit 33 min pro Richtung. Als Haltestellenaufenthaltszeit zum Fahrgastwechsel einschließlich Wendezeit in Waldbröl werden pro Richtung 9 min benötigt. Durch die Notwendigkeit der Einbindung in die RB 25 und der Begegnung auf der eingleisigen Strecke kommen weitere betrieblich notwendige Synchronisationszeiten hinzu, wie nachfolgend dargelegt.

Zur Aufwandsminimierung des Infrastrukturausbaus werden die Fahrlagen so verschoben, dass die Begegnungen der Züge mit denen der Gegenrichtung an einem betriebstechnisch zum mehrgleisigen Bahnhof ausgebauten Haltepunkt erfolgt, um sogenannte stehende Kreuzungen durchführen zu können. Dies betrifft die Züge der Reaktivierungsstrecke untereinander, aber auch die Begegnung mit Zügen der RB 25 auf der DB-Strecke. Die Kreuzungsvorgänge mit den Zügen der DB fallen in die Wendevorgänge der Wiehltalbahn in Gummersbach bzw. Runderoth. Bei den stehenden Kreuzungen auf der Wiehltalbahn werden zusätzliche betrieblich notwendige Haltezeiten von mindestens rd. 1 min pro

Kreuzungsvorgang angesetzt, um ein Ein- und Ausfahren der Züge in den Haltepunkt gefahrlos gewährleisten zu können.

Unter Berücksichtigung einer stehenden Kreuzung im Begegnungsfall der Wiehltalbahnzüge untereinander ist der Zug im Planfall 5 somit insgesamt 43 min pro Richtung bzw. 86 min hin und zurück unterwegs.

Anhand der Ergebnisse zur Fahrzeitberechnung werden Umläufe mit Einbindung in die RB 25 mit dem Ziel optimierter Umsteigevorgänge zur Minimierung der Reisezeiten und optimierter Wendezeiten zur Minimierung des erforderlichen Fahrzeugeinsatzes gebildet.

Ein Umlauf umfasst Hin- und Rückfahrt einschließlich der Wendevorgänge an den Endpunkten. Die Umlaufzeit ist also die Zeit zwischen Start der Wiehltalbahn bspw. im Planfall 5 in Morsbach und erneutem Start in Morsbach. Die Umlaufzeit umfasst hier die Hin-fahrzeit von Morsbach bis Runderoth, die Wendezeit in Runderoth, die Rückfahrzeit von Runderoth bis Morsbach und die Wendezeit in Morsbach. Der Start einer jeden Bahn in Runderoth erfolgt im Taktgefüge (60-min-Takt). Um dies zu gewährleisten, werden die Mindestwendezeiten entsprechend verlängert. Rechnerisch bedeutet dies, dass die Wendezeit so gewählt werden muss, dass die Umlaufzeit durch die Fahrzeugfolgezeit (Taktung) glatt teilbar ist. Die Gesamtfahrzeit (hin und rück) der Wiehltalbahn beträgt im Planfall 5 wie oben dargestellt 86 min. Unter Berücksichtigung von Mindestwendezeiten wird die Summe der Wendezeiten mit 34 min gewählt, so dass die Umlaufzeit 120 min beträgt und damit durch die Fahrzeugfolgezeit von 60 min teilbar ist.

Die Fahrlagen im Planfall 5 werden so in die Fahrplanlagen der RB 25 eingepasst, dass die Wiehltalbahnzüge 3 min vor der von Gummersbach kommenden RB 25 in Runderoth ankommt und 4 min nach der Richtung Gummersbach fahrenden RB 25 abfährt (s. auch Anlage 3-5). Dies führt zu einer Wendezeit von 19 min in Runderoth (s. Abbildung 8). Um diese dichte Zugfolge zu ermöglichen, muss die Leit- und Sicherungstechnik der RB 25 ggf. ertüchtigt werden.

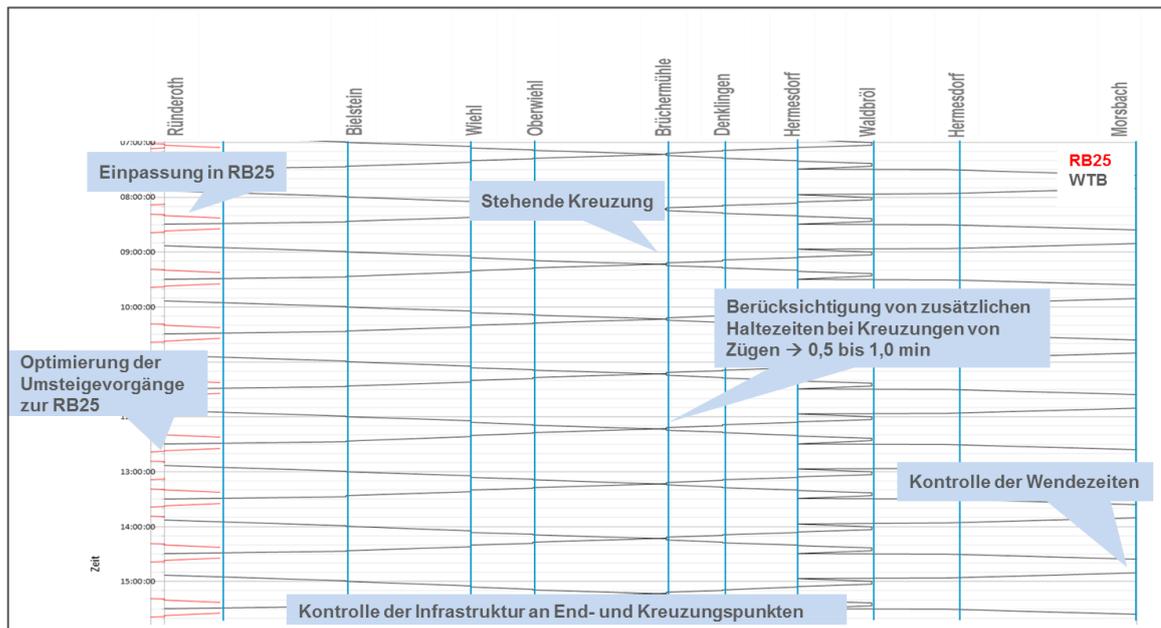


Abbildung 8: Prüfungen der Fahrzeitberechnung

Die Ergebnisse aller Planfälle sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt, die Ankunfts- und Abfahrtszeiten in **Anlage 3** (s. Tabelle 9).

1. Planfall	2. Planfall	3. Planfall	4. Planfall	5. Planfall
Morsbach - Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Runderoth	Morsbach - Runderoth
10 Hp	10 Hp	5 Hp	6 Hp	9 Hp (10 Halte/Richtung)
120 min Umlaufzeit	120 min Umlaufzeit	60 min Umlaufzeit	120 min Umlaufzeit	120 min Umlaufzeit
50 min Fahrzeit/Ri.	40 min Fahrzeit/Ri.	21 min Fahrzeit/Ri.	24 min Fahrzeit/Ri.	43 min Fahrzeit/Ri.
14 / 6 min Wendezeit	14 / 26 min Wendezeit	13 / 5 min Wendezeit	19 / 53 min Wendezeit	19 / 15 min Wendezeit
13/12 min Umsteigezeit von/nach Köln in Dieringhausen	13/12 min Umsteigezeit von/nach Köln in Dieringhausen	12 min Umsteigezeit von/nach Köln in Dieringhausen	4 min Umsteigezeit von/nach Köln	4 min Umsteigezeit von/nach Köln

Tabelle 9: Eckdaten der Fahrzeitberechnung

Nur im Planfall 3 ist die Strecke so kurz, dass eine Umlaufzeit von 60 min ausreicht, um bei einer Fahrzeit von nur 21 min je Richtung genug Spielraum zur Einpassung in die Fahrplanlagen der RB 25 zu bieten. Dies führt zu optimalen Wendezeiten.

Für die übrigen Planfälle wird jeweils eine Umlaufzeit von 120 min erforderlich. Auch im Planfall 4 reicht eine Umlaufzeit von 60 min trotz der kurzen Fahrzeit von 24 min pro Richtung nicht aus, um die Einpassung in die Fahrplanlagen der RB 25 so zu gestalten, dass attraktive Umsteigebeziehungen Richtung Köln erreicht werden können. In diesem Fall wird dem Ziel, einen fahrgastfreundlich gestalteten Umsteigevorgang anzubieten, Vorrang

eingerräumt, was zur Wahl einer 120-min-Umlaufzeit mit sehr ineffizienten Werten der Wendezeiten führt.

Die Planfälle 1 bis 3 bieten eine Direktverbindung nach Gummersbach. Fahrgäste Richtung Köln können in Dieringhausen auf die RB 25 umsteigen. Die angebotene Umsteigezeit beträgt 12 bzw. 13 min. In den Planfällen 4 und 5 wird die Ausrichtung nach Köln favorisiert. In Runderoth werden Umsteigevorgänge am selben Bahnsteig mit nur 4 min geplant.

4.7 Zugbegegnungen

In allen Planfällen kommt es im Betrieb zu Zugbegegnungen, die Zweigleisigkeit erfordern. Sogenannte fliegende Zugkreuzungen werden für den Betrieb jedoch nicht notwendig, sondern nur stehende Zugkreuzungen, so dass der grundsätzliche eingleisige Streckenausbau bestehen bleiben kann. Abhängig vom Planfall werden Kreuzungen an folgenden Haltepunkten stehend durchgeführt:

- Planfälle 1 und 2
 - Hp Wiehl (Zugbegegnung mit Gegenrichtung)
 - Bf Gummersbach (Zugbegegnung mit RB 25)
- Planfall 3
 - Bf Gummersbach (Zugbegegnung mit RB 25)
- Planfälle 4 und 5
 - Hp Brüchermühle (Zugbegegnung mit Gegenrichtung)
 - Bf Runderoth (Zugbegegnung mit RB 25)

Die Zugbegegnungen bedingen Zweigleisigkeit an den Hp Wiehl bzw. Brüchermühle. Der Hp Wiehl ist bereits zweigleisig ausgebaut. Der Hp Brüchermühle ist gegenwärtig nur eingleisig, so dass noch ein zweites Gleis ergänzt werden muss (s. auch Kapitel 6.7).

In die Planfällen 1 bis 3 (mit Endpunkt Gummersbach) kann die Wiehltalbahn bei regulärem Betrieb den Wendevorgang ohne Behinderung der RB 25 am Bahnsteig vornehmen, sofern dieser nicht durch wendende RB 25 HVZ-Züge oder im Falle von Betriebsunregelmäßigkeiten der künftig bis nach Lüdenscheid zu verlängernden RB 25 belegt ist. Daher wird die Anordnung eines Ausziehgleises voraussichtlich notwendig sein (s. auch Kap. 6.7).

In den Planfällen 4 und 5 (mit Endpunkt Runderoth) ist der Bau eines Ausziehgleises notwendig, da die Wende der Wiehltalbahn am Bahnsteig zur Behinderung der RB 25 führt.

4.8 Anzahl erforderlicher Zugeinheiten

Unter Berücksichtigung der benötigten Fahrzeiten werden zur Durchführung des aufgestellten Angebots eine Zugeinheit im Planfall 3 und jeweils zwei Zugeinheiten im Planfällen 1, 2, 4 und 5 erforderlich.

5 VERKEHRLICHE MACHBARKEIT

5.1 Berechnungsbasis

Ziel dieses Moduls ist es, für die verschiedenen Planfälle die Nachfragepotenziale zu ermitteln und ergänzend nachfrageabhängige Aspekte der wirtschaftlichen Konsequenzen für die überschlägige Nutzen-Kosten-Untersuchung zu erarbeiten. Hierfür ist die Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung die maßgebliche Quelle bei den anzuwendenden Methoden.

Die Potenzialermittlung erfolgt auf Basis der eruierten Fahrtrelationen zwischen den einzelnen Kommunen. Für jede Relation wird das heutige und das prognostizierte Fahrtenaufkommen herangezogen sowie die für diese Relation benötigten Fahrzeiten im motorisierten Verkehr. Anhand der Berechnungsformeln gemäß Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung wird differenziert für jede Fahrtrelation und für jeden Planfall das Fahrgastpotenzial der Wiehltalbahn ermittelt.

Das Formelwerk kennt dabei die folgenden Kriterien, mit denen die Angebotsqualität im öffentlichen Verkehr (ÖV) ausgedrückt bzw. bewertet wird:

- **ÖV-Reisezeit** als Summe der realen Reisezeitkomponenten von „Tür zur Tür“ (An-/Abmarschzeit + Umsteigen + Warten + Beförderung)
- **ÖV-Widerstand** mit zur Reisezeit zusätzlichen Einflussgrößen, die einzelne Qualitätskriterien der Angebotsqualität separat und teilweise gewichtet bewerten, da die verschiedenen realen Reisezeitkomponenten vom Fahrgast unterschiedlich empfunden werden. So werden beispielsweise 5 min Wartezeit vom Fahrgast negativer bewertet als 5 min Beförderungszeit im rollenden Fahrzeug. Entsprechend werden die Teilreisezeiten (An-/Abmarsch-, Warte-, Beförderungs-, Umsteigezeit) unterschiedlich, dem Fahrgastempfinden entsprechend gewichtet. Zudem werden Systemqualitäten durch die Zuverlässigkeit und den Komfort eines Systems definiert. Der SPNV gilt gegenüber dem Bus als höherwertiges System mit komfortablen Haltestellenausstattungen, das von den Nutzern favorisiert wird. Der Schienenverkehr verfügt im Gegensatz zum Busverkehr über eine eigene Trasse, die zuverlässig und pünktlich, unabhängig von im Straßenverkehr auftretenden Störungen zu den Hauptverkehrszeiten ans Ziel führt. Außerdem gilt es zu berücksichtigen, dass Umstiege als Komforteinbuße, vermiedene Umsteigevorgänge hingegen als Qualitätssteigerung in erheblichem Maße von den Fahrgästen empfunden werden. Des Weiteren gehen Systemverfügbarkeiten in die Berechnungen ein. Hier werden die Taktfolgezeiten berücksichtigt.

Die oben genannten Kennwerte werden jeweils auf der Ebene der Fahrtrelationen ermittelt. Für die Berechnung des Neuverkehrs ist der ÖV-Widerstand die relevante Größe.

Von einer Investitionsmaßnahme gehen in der Regel die folgenden drei Wirkungen aus:

- **Verlagerungen zwischen dem motorisierten Individualverkehr (MIV) und dem Öffentlichen Verkehr (ÖV)**

Aufgrund der Veränderungen der Qualitätskriterien durch das modifizierte Angebot im ÖV (Zusatzangebot durch Reaktivierung der Wiehltalbahn ohne Qualitätseinbußen im Busnetz) finden Verlagerungen zwischen dem MIV und dem ÖV statt. Dabei wird (in der Anleitung zur Standardisierten Bewertung) unterstellt, dass im Nachfragesegment „Schüler“ keine Verlagerungen entstehen, da es sich dabei um sogenannte gebundene ÖV-Verkehre handelt.

- **Induzierte ÖV-Fahrten**

Darunter sind diejenigen Fahrten zu verstehen, die durch die Reaktivierung der Wiehltalbahn erst neu entstehen. Die Begründung für den induzierten Verkehr ist die theoretische Modellvorstellung der Standardisierten Bewertung von konstanten Reisezeitbudgets, das heißt die Zeit, die die Einwohner für ihre Mobilität aufwenden, bleibt immer gleich, so dass die im Vorhabensfall erzielte Gesamteinsparung an Reisezeit in eine erhöhte Anzahl von Fahrten umgesetzt wird.

- **ÖV-interne Verlagerungen**

Durch Veränderung des Angebotes im ÖV können interne Verlagerungen begründet sein, weil beispielsweise durch ein zusätzliches Angebot Alternativen zum bestehenden Angebot entstehen, die für die Fahrgäste unter Umständen schnellere oder komfortablere Fahrten zulassen, hier also die Verlagerung von langsameren Bussen zur schnellen Wiehltalbahn.

Die Summe der zwischen MIV und ÖV verlagerten ÖV-Fahrten und den induzierten ÖV-Fahrten bilden den ÖV-Neuverkehr, also den Fahrgastanstieg.

5.2 Veränderungen ÖV-Beförderungs- und Reisezeit

Die Reisezeit setzt sich aus den Reisezeitkomponenten von An-/Abmarsch-, Umsteige-, Warte- und Beförderungszeit zusammen. Ein paar Beispiele zu einigen Teilreisezeitkomponenten (An-/Abmarschzeit und Beförderung) sollen die mit Reaktivierung der Wiehltalbahn einhergehenden Angebotsveränderungen verdeutlichen.

Die An- und Abmarschzeiten werden sich bei Nutzung der Wiehltalbahn verlängern, da der Haltepunktabstand auf der Schienenstrecke größer ist als der Haltestellenabstand im dichteren Busnetz. Die fußläufige Erreichbarkeit zu den Stationen der Wiehltalbahn ist damit also grundsätzlich länger als die fußläufige Erreichbarkeit zur Bushaltestelle.

Die Beförderungszeiten im Fahrzeug hingegen werden sich auf den Fahrtrelationen zwischen den betroffenen Kommunen verkürzen. So dauert heute beispielsweise eine morgendliche Beförderung zwischen Waldbröl und Gummersbach mit dem Bus fahrplanmäßig 57 Minuten und mit dem Auto ohne Verkehrsstörungen etwa 30 Minuten. Im Planfall 1 (Morsbach - Gummersbach) wird die Relation Waldbröl – Gummersbach von der Wiehltalbahn in 40 Minuten zurückgelegt (s. Tabelle 10).

	Waldbröl – Gummersbach Fahrzeit	Waldbröl – Wiehl Fahrzeit	Wiehl – Köln Fahrzeit
Heute	0:57 um 7:04 Uhr (302) 1:18 um 7:11 Uhr (312/302) 1:07 um 7:04 Uhr (303)	0:30 um 7:04 Uhr (302) 0:38 um 7:11 Uhr (312/302)	1:32 um 7:34 Uhr (302/RB 25) mit 10 min Umstieg 1:41 um 7:55 Uhr (302/RB 25) mit 6 min Umstieg
Planfall	0:40 (Planfall 1)	0:17 (Planfall 2)	1:14 mit 4 min Umstieg (Planfälle 4 und 5)

Tabelle 10: Beispiele zu Beförderungszeiten - morgens 7-8 Uhr

Zwischen Waldbröl und Wiehl kann sich die zukünftige Beförderungszeit von 17 Minuten (Planfälle 1, 2 und 5) mit der Wiehltalbahn sogar mit dem MIV (ebenfalls etwa 17 Minuten) messen lassen. Mit dem Bus dauert es fast doppelt so lange (30 Minuten).

Auch für die Beförderung zwischen Wiehl und Köln verbessert sich die Fahrzeit für die Planfälle 4 und 5. Werden heute mit Bus und Bahn mindestens 92 Minuten Beförderungs- und Umstiegszeit benötigt, werden es zukünftig 74 Minuten sein. Es wird davon ausgegangen, dass aktuell Pendler aus Wiehl als P+R-Kunden mit dem Pkw diejenigen RB 25-Stationen anfahren, von denen eine mindestens halbstündliche Verbindung von/nach Köln angeboten wird, um somit bereits eine vergleichbar kurze Reisezeit wie im Reaktivierungsfall zu erreichen. Mit dem Pkw werden umsteigefrei nach Köln ohne Verkehrsstörungen rd. 40 Minuten erforderlich.

5.3 Verkehrliche Wirkung

Für alle Fahrtrelationen und alle Planfälle werden die Fahrzeiten und die Nachfragestärken zusammengestellt, auf deren Grundlage die Berechnungen zu den Veränderungen der Verkehrsnachfrage nach den Vorgaben der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung durchgeführt werden.

Anhand der Relation Haltepunkt Waldbröl und Haltepunkt Wiehl sei nachfolgend die Berechnung zur Potenzialabschätzung beispielhaft erläutert. Auf Basis der in den Kapiteln 2 und 3 dargestellten Nachfrage- und Entwicklungsstrukturen werden zwischen den Städten Waldbröl und Wiehl für das Jahr 2030 rd. 4.300 tägliche Fahrten auftreten. Davon sind für die Wiehltalbahn zwischen den Haltepunkten Waldbröl und Wiehl rd. 530 tägliche Fahrten im MIV und ÖV relevant. Hiervon finden 460 tägliche Fahrten im Erwachsenenverkehr statt; nur im Erwachsenensegment können die für den volkswirtschaftlichen Nutzen relevanten Verlagerungen vom MIV zum ÖV stattfinden (s.o.). Mit Hilfe der Formeln gemäß Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung wird unter Zugrundelegung der ermittelten Fahrzeiten und unter Berücksichtigung der in der Verfahrensanleitung vorgegebenen Berechnungsfaktoren zur Bewertung der Wartezeit, Beförderungszeit, Stationsausstattung und Pünktlichkeit der vom MIV zum ÖV verlagerte Verkehr ermittelt. Beförderungskomfort und Pünktlichkeit auf der spurgebundenen Wiehltalbahn auf separatem Bahnkörper gehen dabei in die Berechnung der Widerstände gegenüber den mit dem

übrigen Kfz-Verkehr gemeinsam geführten Buslinien positiv ein. Insgesamt stellt sich ein Verlagerungsanteil von rd. 9% bezogen auf 460 Fahrten ein, also rd. 40 tägliche Fahrten, die mit Reaktivierung der Wiehltalbahn vom Pkw-Verkehr auf den ÖPNV und damit auf die Bahn verlagert werden. Die Hälfte der vom MIV zum ÖV verlagerten Fahrten sowie die Bestandsfahrten werden für die Berechnung der induzierten Verkehre herangezogen, die ebenfalls gemäß Formelwerk nach Verfahrensanleitung mit rd. 5 täglichen Fahrten ermittelt werden. Insgesamt werden zusammen mit den innerhalb des ÖV verlagerten Fahrten für die Wiehltalbahn rd. 80 Fahrten täglich berechnet. Der ÖV-Anteil wird sich damit auf dieser Relation ungefähr verdoppeln, was für das zugrunde gelegte Angebot eines Stundentaktes sehr hoch ist, aber der Halbierung der Beförderungszeit, dem Beförderungscomfort und der zu erwartenden Pünktlichkeit der Wiehltalbahn gegenüber dem heutigen Angebot zuzurechnen ist. Zudem erfährt das Fahrtenangebot auf der Relation durch die zusätzlich zum Bus verkehrende Wiehltalbahn eine spürbare Mehrung, weil das Angebot auf der Linie 302 zur Flächenerschließung erhalten bleibt.

Im Gesamtergebnis stehen die in **Anlage 4** dargestellten Belastungen je Planfall. Die Darstellungen zeigen den langsamen Belastungsanstieg vom Anfang der Untersuchungsstrecke bis zum Querschnitt kurz vor dem Anschluss an die Oberbergische Bahn, der jeweils die höchste Belastung mit Werten zwischen je nach Planfall 1.300 und 2.820 Personen pro Tag im Querschnitt aufweist. Insgesamt werden zwischen 1.400 und 4.100 Fahrgästen pro Tag auf der Wiehltalbahn erwartet.

Durch die Verlagerungen vom MIV zum ÖV können die täglichen Pkw-Leistungen je nach Planfall zwischen rd. 6 und 30 Tsd. km reduziert werden. Die Reisezeitdifferenz stellt verfahrenskonform die Reisezeitersparnis durch die neue Maßnahme für die heute bereits im ÖV stattfindenden und von der Maßnahme betroffenen Fahrten zuzüglich der anteilig zu berücksichtigenden Neufahrten dar. Es werden jährliche Reisezeitersparnisse zwischen 32 und 193 Tsd. Stunden erwartet (s. Tabelle 11).

	Planfall 1 Morsbach - Gummersbach	Planfall 2 Waldbröl - Gummersbach	Planfall 3 Wiehl - Gummersbach	Planfall 4 Denklingen - Ründeroth	Planfall 5 Morsbach - Ründeroth
Fahrgäste Wiehltalbahn [Fahrten/Werktag]	4.100	3.800	1.400	1.900	3.200
davon ÖV-Neuverkehr [ÖV-Fahrten/Werktag]	1.900	1.500	600	1.000	1.600
Reduzierung der Pkw- Leistung [Pkw-km/Werktag]	23.000	19.000	6.000	22.000	30.000
Reisezeitgewinne [Stunden/Jahr]	151.000	109.000	32.000	137.000	193.000

Tabelle 11: Verkehrliche Wirkungen

Bei Wegfall der Buslinie bleibt zwar eine schnellere und pünktlichere Zugverbindung, aber die Zuwegung zum Haltepunkt ist für alle Fahrgäste deutlich länger. Für ältere Menschen hat dies durch längere Wege u.U. mit Höhenunterschieden gegenüber der heutigen Busbedienung große Nachteile. Sollte nun im Nachhinein entschieden werden, das Busangebot im Mitfall zu reduzieren, werden zwar Betriebskosten im Busbereich eingespart, aber auch der berechnete Nutzen wird deutlich sinken.

5.4 Fahrzeuganzahl und -investitionen

Das Angebot muss so dimensioniert werden, dass die Auslastung bezogen auf die werktägliche Spitzenstunde in Lastrichtung 65% der angebotenen Platzkapazitäten nicht überschreitet. Der LINT 27 bietet mit 72- Sitz- und 71 Stehplätzen 143 Gesamtplätze an. Dies bedeutet, dass für die Dimensionierung 93 Fahrgäste pro Fahrzeug nicht überschritten werden sollten.

Aus der für die Wiehltalbahn ermittelten Nachfrage resultiert ein maximale Belastung von täglich 1.330 (Planfall 1), 1.410 (Planfall 2), 650 (Planfall 3), 750 (Planfall 4) bzw. 850 (Planfall 5) Personen pro Richtung (s. Anlage 4).

Somit fahren bei Ansatz eines Spitzenstundenanteils von 12% in der Hauptverkehrszeit 160 (Planfall 1), 170 (Planfall 2), 78 (Planfall 3), 90 (Planfall 4) bzw. 102 (Planfall 5) Personen im Querschnitt zum Anschluss an die RB 25, also zwischen Osberghausen und Dieringhausen bzw. zwischen Bielstein und Runderoth. Dies bedeutet, dass in den Planfällen 3 und 4 der ganztägige Einsatz von Einfachtraktionen ausreicht, wohingegen in den Planfällen 1, 2 und 5 zur ausreichenden Dimensionierung in der Hauptverkehrszeit Fahrzeuge in Doppeltraktion eingesetzt werden müssen.

Entsprechend der im Kapitel 4.8 ermittelten Zugeinheiten werden ein (Planfall 3), zwei (Planfall 4) bzw. drei Fahrzeuge (Planfälle 1, 2 und 5) erforderlich.

Für den Fall eines Fahrzeugausfalls durch Störung oder wegen Wartung und Instandhaltung werden Reservefahrzeuge benötigt, um den Betrieb aufrechterhalten zu können. Daher werden für die Planfälle 3 und 4 jeweils ein zusätzliches Fahrzeug erforderlich. Um den Aufwand gering zu halten, wird angenommen, dass in den Planfällen 1, 2 und 5 bei Fahrzeugausfall ganztägig in Einfachtraktion gefahren wird und damit zur Hauptverkehrszeit reduzierte Platzkapazitäten akzeptiert werden.

Insgesamt werden damit im Planfall 3 zwei Fahrzeuge und in den übrigen Planfällen jeweils drei Fahrzeuge benötigt. Mit Preisstand 2006 beträgt der Anschaffungspreis eines Neufahrzeugs etwa 2,6 Mio. €, so dass insgesamt 5,2 Mio. € bzw. 7,8 Mio. € notwendig werden.

6 TECHNISCHE MACHBARKEIT

6.1 Trassierungsparameter

Auf der Wiehltalbahn wird gegenwärtig touristischer Personenverkehr (ca. 1 Fahrt je Monat) abgewickelt. Zur Reaktivierung des Schienenpersonennahverkehrs für ein heute auf Nebenstrecken übliches Geschwindigkeitsniveau muss die Entwurfsgeschwindigkeit in der Regel auf $v_e = 80$ km/h erhöht werden. Auch müssen wegen der Streckeneingleisigkeit Fahrzeitreserven vorhanden sein, um geringfügige Betriebsunregelmäßigkeiten ausgleichen zu können. Im Zuge dessen sind Linienverbesserungen erforderlich. Die vorhandene Trassenlage bleibt jedoch weitestgehend unverändert. Zudem ist keine Veränderung der vorhandenen Längsneigungen erforderlich. Folgende Überhöhungsänderungen (u_{max}) müssen umgesetzt werden (s. Tabelle 12).

max. Parameter	Freie Strecke mit $R_{min}=300m$	Haltepunkte
u_{max}	130 mm	60 mm

Tabelle 12: Trassierungsparameter

Im Abschnitt km 0,00 bis 1,400 kann eine Erhöhung der Geschwindigkeit auf 80 km/h nicht erfolgen, da die Radien bedingt durch die parallel verlaufende Wiehl nicht ausreichend vergrößert werden können. Die in diesem Bereich vorhandenen Radien $R = 250$ m können nur mit einer Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h befahren werden.

Für die Endhaltestellen werden je nach Planfall Ausziehgleise mit einer Mindestnutzlänge von 60 m vorgesehen. Die Weichen werden als EW 49-190-1:9 ausgebildet.

Auf Grundlage dieser Trassierungsparameter wurden die erforderlichen Infrastrukturmaßnahmen identifiziert und die voraussichtlichen Infrastrukturkosten abgeschätzt.

6.2 Gleisbau

Gemäß Zustandsbewertung muss bei einer Reaktivierung auf der gesamten Strecke der Oberbau ausgetauscht werden. Die Schienen und Schwellen müssen zurückgebaut und entsorgt werden. Die Bettung wird vollständig erneuert. Für den Kostenansatz wird angenommen, dass kostengünstiges recyceltes Material eingebracht werden kann. Ob eine Bettungsreinigung ausreichend ist, kann in weiteren Planungsschritten betrachtet und mit Hilfe eines Gutachtens verifiziert werden.

Aus der Erfahrung vergleichbarer Projekte heraus ergibt sich in der Vor- und Entwurfsplanung der Reaktivierung von alten NE-Bahn-Strecken im Regelfall, dass eine ausreichend standsichere und unterhaltungsarme Gleislage am günstigsten unter Verwendung einer Schutzschicht (Planumsschutzschicht PSS, Frostschutzschicht FSS) erreicht werden

kann. Für eine realitätsnahe Kostenschätzung zur Machbarkeitsstudie wird daher im Zuge des Neubaus des Gleises angenommen, dass auf der gesamten Strecke eine PSS eingebaut werden muss. In Bereichen von Überhöhungsänderungen muss die Höhe der PSS entsprechend angepasst werden.

Um eine detaillierte Aussage zu dem Erfordernis einer PSS treffen zu können, muss in vertiefenden Planungen ein Bodengutachten mit Gründungsempfehlung erstellt werden. Gleiches gilt für Bahnseitengräben und Entwässerungsleitungen.

In den Bereichen, wo Linienverbesserungen erforderlich werden, kann der Erwerb von Fremdgrundstücken erforderlich werden. Im Zuge weiterer Planungsphasen kann eine detaillierte Bewertung anhand einer digitalen Trassierung erfolgen.

6.3 Streckenausrüstung

Durch die Einbindung der Wiehltalbahn in die DB-Strecke 2657 (Oberbergische Bahn) ist eine neue / angepasste Signaltechnik einzuplanen. Auf Grund dieser Einbindung ist eine Blockverdichtung in der DB-Strecke notwendig.

Für die neue Signaltechnik muss in Teilbereichen der Strecke parallel zum Gleis eine neue Kabeltrasse verlegt werden. Für die Wiehltalbahn ist – wie im Lenkungsreis besprochen - eine ESTW-Sicherung zwischen der zur Abzweigstelle auszubauenden heutigen Ausweichanschlussstelle Osberghausen und Wiehl sowie dem TUZ der RSE (technisch unterstützter Zugleitbetrieb) zwischen Wiehl und Waldbröl vorgesehen. Sofern darauf verzichtet wird, müsste in Osberghausen in beiden Fahrtrichtungen eine betriebstechnisch notwendige mehrminütige Aufenthaltszeit eingeplant werden, damit der Triebfahrzeugführer je nach den eingesetzten und von den Eisenbahnaufsichtsbehörden zugelassenen Sicherungssystemen Zuglaufmeldungen machen bzw. Schaltvorgänge anfordern, auslösen bzw. bestätigen kann. Dies hätte entsprechende Fahrzeitverlängerungen in beiden Richtungen zur Folge, die in den Fahrplan einzuarbeiten wären. Der hier unterstellte Fahrplan gem. Anlage 3 geht von einer fahrzeitminimierten ESTW-Lösung aus. Des Weiteren ist im Zuge der Reaktivierung der Strecke die Stromversorgung für die Weichenheizungen und Haltepunkte sowie die Telekommunikation für die Beschallung, Uhren etc. zu berücksichtigen.

Die gewählte Variante für die Streckenausrüstung wurde von der DB Netz AG bestätigt.

6.4 Bahnübergänge (BÜ)

Unter Berücksichtigung der erforderlichen Trassierungsparameter müssen die vorhandenen Bahnübergänge gemäß der Eisenbahn-Bau- und Betriebsverordnung (EBO) über eine ausreichende Sicherungstechnik verfügen. Mit Hilfe der Erneuerung / Aufrüstung der technischen Anlagen sollen möglichst kurze Schließzeiten der Bahnübergänge realisiert werden.

Auf der Strecke befinden sich 24 Bahnübergänge. Hiervon sind fünf Bahnübergänge mit Halbschranken gesichert, zwei mit Blinklichtanlagen versehen und 17 nicht technisch gesichert. Es ist vorgesehen, alle Bahnübergänge mit öffentlichen Straßen technisch zu sichern. Dies kann durch Neubau und Anpassung der Anlagen an den aktuellen Stand der Technik erfolgen. Fußwege werden mittels einer Umlaufsperrung gesichert.

Die pauschalen Kostenansätze für die Bahnübergänge wurden aus der Kostenschätzung in einem vergleichbaren SPNV-Reaktivierungsprojekt bei einer NE-Bahn in NRW abgeleitet. In diesem Projekt wurde die Vorplanung durch einen Fachplaner im Jahr 2016 fertiggestellt. Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie werden die Kostenansätze daher als belastbar eingestuft. Zudem wurden die Kostenansätze des DB-Kostenkennwertekatalogs hierbei als realistisch und wirtschaftlich bestätigt.

6.5 Ingenieurbauwerke

Seit der Stilllegung der Wiehltalbahn sind fast keine Instandhaltungsmaßnahmen an den Ingenieurbauwerken durchgeführt worden. Auf den Strecken 2680 (Wiehltalbahn) und 2681 (Wissertalbahn) sind Brücken, Tunnel, Stützwände und Durchlässe vorhanden.

Bewertende Gutachten zeigen den Instandhaltungsrückstau der Bauwerke auf, der schon bei Erstellung der Gutachten in den Jahren 2006 bis 2010 gegeben war. Eine Reaktivierung und Realisierung der baulichen Maßnahmen wird aufgrund der weiteren nötigen Planungsphasen und Genehmigungsschritte erst in einigen Jahren erfolgen. Somit wird sich der Zustand der Bauwerke weiter verschlechtern. Grundlage für die Bewertung der Sanierungsnotwendigkeit sind neben den Ergebnissen aus den vorliegenden Gutachten, Erkenntnisse aus der Sichtung der Bestandspläne und aus Inaugenscheinnahme vor Ort.

Auf der Strecke 2681 befindet sich ein rund 800 m langer Tunnel, der derzeit für die Durchfahrt gesperrt ist. Eine Reaktivierung der Wissertalbahn Richtung Morsbach erfordert den Neubau des Bauwerkes, durch den die gültigen Sicherheitsstandards / -auflagen erfüllt werden können.

Anhand von Bewertungen der Durchlässe und Stützmauern werden Kosten ermittelt, die im Zuge einer Erneuerung des Oberbaus anfallen. Wartungen und Erneuerungen sind hierbei berücksichtigt.

6.6 Eingleisen in DB Strecke

Derzeit ist die Strecke der Wiehltalbahn in Osberghausen mit einer „Rechtskurve“ Richtung Gummersbach an die DB-Strecke der Oberbergischen Bahn angeschlossen. Sie quert die L136 plangleich. In den Planfällen 4 und 5 muss entgegen der Bestandssituation, die L136 mit einer Linkskurve gequert werden. In diesem Bereich gibt es einige einschränkende Parameter. Westlich verläuft die Wiehl, die mittels einer Brücke (Straßen- und Eisenbahntrasse) gequert wird. Östlich steht höherliegendes Gelände an sowie eine Straße, die auf die L136 zuläuft. Am Einmündungsbereich der Straße ist Bebauung vorhanden.

Es werden zwei Varianten betrachtet. Für beide wird ein Mindestradius von $R=190\text{ m}$ zu Grunde gelegt, der eine Befahrbarkeit mit 40 km/h zulässt. Kleinere Radien können nicht angesetzt werden (s. Abbildung 9).

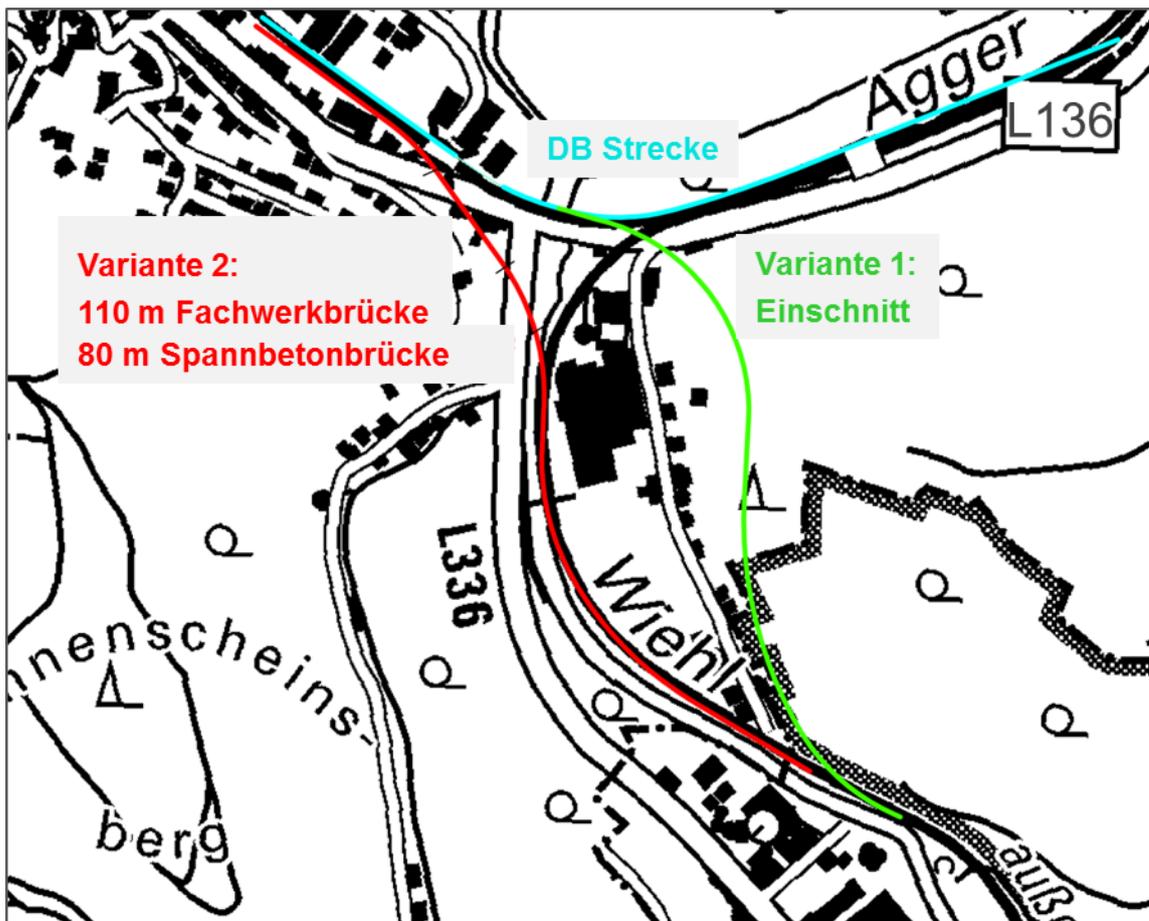


Abbildung 9: Variantenübersicht der Linkskurve

Variante 1 sieht eine plangleiche Querung der L136 vor. Um im Bereich des vorhandenen Bahnübergangs zu queren und den Mindestradius einzuhalten, muss die Trasse in das anstehende Gelände geführt werden. Die Eisenbahntrasse liegt somit im Einschnitt. Um die parallel verlaufende Straße nicht zu tangieren, wird die Eisenbahntrasse erst hinter der Straße in die alte Eisenbahntrasse eingebunden. Es wurde versucht den Einschnitt minimal zu halten. Die Errichtung eines Stützbauwerkes wird erforderlich. Die Kosten belaufen sich auf ca. $3,5\text{ Mio.€}$.

Die plangleiche Querung erfordert Grunderwerb im direkten Kreuzungsbereich, da die Eisenbahntrasse an die Bebauung heranrückt. Die Inaugenscheinnahme vor Ort zeigte, dass entgegen dem vorliegenden Planmaterial sogar Gebäudeabriss erforderlich werden. Zudem lässt das Eisenbahnkreuzungsgesetz eine plangleiche Querung nur im Be-

stand zu. In Ausnahmefällen kann eine Verschiebung des Bahnübergangs in relativer Nähe zum bisherigen Standort bei plangleicher Querung genehmigt werden. Die Genehmigung der notwendigen Bestandsänderung für die Variante 1 durch die Genehmigungsbehörde ist daher mit erheblichen Unsicherheiten verbunden.

Variante 2 ist eine planfreie Lösung. Hierbei müssen sowohl die Wiehl, als auch die L136 gequert werden. Durch das bereits vorhandene Brückenbauwerk über die Wiehl existieren Einschränkungen bezüglich der Standorte für die Stützen des neu zu errichtenden Bauwerkes. Aus diesen Randbedingungen ergeben sich große Stützweiten. Eine Möglichkeit zur Realisierung ist die Zweiteilung des Bauwerkes in eine Fachwerkbrücke und eine Spannbetonbrücke. Im Bereich der Fachwerkbrücke muss die Trassierung annähernd gerade ausgelegt werden. Die Kurventrassierung muss im Bereich der Spannbetonbrücke erfolgen. Aufgrund des Kurvenradius ergibt sich eine große Breite des Bauwerkes. Aus den Randbedingungen wie die Einhaltung der lichten Höhe für die L136 und Bemessung des erforderlichen Unterbaus resultiert eine große Höhe für das Bauwerk. Beidseitig müssen Rampen angeordnet werden, um auf das Ursprungsniveau zu gelangen. Erst nach den Rampenbauwerken kann in die Bestandstrasse eingeleist werden. Die Eingleisung der DB Strecke wird auf der südlichen Seite angesetzt, da hier weniger Zwangspunkte (Bebauung) vorzufinden sind. Für die Rampenbauwerke ist Grunderwerb erforderlich.

Die Kosten hierfür belaufen sich auf rund 17,2 Mio.€ für das gesamte Brückenbauwerk. Diese verteilen sich wie folgt:

- 3,5 Mio. € Spannbetonbrücke
- 7,2 Mio. € Stahlbrücke
- 6,5 Mio. € Rampe

Zusammenfassend bringt die Auslegung der Bahntrasse als Linkskurve einen hohen Platzbedarf mit Grunderwerb mit sich. Aufgrund der immensen Kosten für die Variante 2 hätte nur noch die Variante 1 (plangleiche Querung) Umsetzungschancen. Eine Genehmigung zur Änderung des Bahnübergangs sowie die Möglichkeit zum notwendigen Grunderwerb sind aber unsicher.

6.7 Haltepunkte

Für die Errichtung der Haltepunkte werden folgende Planungsparameter zu Grunde gelegt:

- Triebfahrzeug LINT 27
- Bahnsteiglänge 60 m und Bahnsteigbreite 2,50 m
- Bahnsteighöhe von 76 cm über SO
- Treppen / Zugangsrampen für Barrierefreiheit

Ergänzend werden die Stationen mit den folgenden Ausstattungselementen ausgerüstet:

- Fahrkartenautomat
- Wetterschutzhaus

- Info / Überwachungsanlage (Informationssäule mit Notruffunktion)
- Allgemeine Ausstattung (Sitzbänke, Beleuchtung, Papierkörbe, Fahrplanvitrienen, Gleis- und Bf-Beschilderung)

Die Haltepunkte

- Weershagen,
- Alperbrück,
- Remperg und
- Kömpel

werden in den Planfällen nicht betrachtet. Sie bleiben in ihrer Ausführung bestehen und müssen nicht angepasst werden.

Die von den Planfällen betroffenen Haltepunkte müssen gemäß Aufgabenstellung umgebaut werden. Die erforderlichen Maßnahmen werden im Folgenden beschrieben:

Bf Osberghausen km 0,00

Der im Kilometrierungsanfang befindliche Bahnhof Osberghausen liegt im Bereich der DB-Strecke der RB 25. Der Abzweig in die Wiehltalbahn befindet sich unmittelbar hinter dem Bahnhof. Im Planfall „Linkskurve“ findet kein Halt statt, so dass keine Maßnahmen erforderlich werden. Bei der „Rechtskurve“ müsste eine Bahnsteigaufhöhung und Sicherung der Zuwegung gewährleistet werden.



Abbildung 10: Bf Osberghausen

Haltepunkt Bielstein - km 3,900

Der Haltepunkt Bielstein wurde in der jüngeren Vergangenheit erneuert. Es handelt sich um einen Bahnsteig mit einer direkt angrenzenden Bushaltestelle. Des Weiteren sind Parkmöglichkeiten vorhanden. Der Bahnsteig ist plangleich an die Schlanderser Straße angeschlossen. Vom Bahnsteig aus kann man die Gleise über einen Reisendenüberweg queren.

Im Zuge der Streckenreaktivierung müssen die Bahnsteighöhe angepasst und Zugangsrampen errichtet werden.



Abbildung 11: Hp Bielstein

Bahnhof Wiehl – km 8,600

Im zweigleisigen Bahnhof Wiehl sind je nach Planfall Zugkreuzungen vorgesehen. Die Seitenbahnsteige wurden neu errichtet. Der nördlich der Gleise gelegene Bahnsteig liegt zwischen zwei Bahnübergängen. An den Bahnsteig schließt ein Busbahnhof mit Parkmöglichkeiten an. Die Bahnsteighöhe entspricht den geforderten Planungsparametern. Die Barrierefreiheit ist bereits gegeben. Der südlich der Gleise gelegene Bahnsteig befindet sich vor dem BÜ Bahnhofsstraße in Höhe des alten Bahnhofsgebäudes. Im Zuge der Streckenreaktivierung muss der Bahnsteig angehört werden. Weiterhin ist ein Mittelbahnsteig vorhanden, der bei einer Streckenreaktivierung nicht benötigt wird.



Abbildung 12: Bf Wiehl

Bahnhof Oberwiehl - km 10,900

Der Bahnhof Oberwiehl besteht aus einem durchgehenden Gleis sowie einem Abstellgleis, welches aus Richtung Morsbach befahren werden kann. Das alte Bahnhofsgebäude ist in Privatbesitz und durch einen Zaun vom Bahnsteig abgegrenzt. Der Zugang erfolgt über einen Schotterweg, der mit einem Geländer gesichert ist. Im direkten Anschluss befinden sich Parkflächen auf der Zufahrtsstraße „Wilhelm-Grüner-Weg“. Für die Reaktivierung muss der Bahnsteig aufgehöhht werden.



Abbildung 13: Zuwegung Bf Oberwiehl (links) - Bahnhofsgebäude Bf Oberwiehl (rechts)

Hp Brüchermühle - km 15,900

Der Haltepunkt Brüchermühle ist nicht für alle Planfälle vorgesehen. Je nach Planfall soll dieser Haltepunkt als Kreuzungspunkt genutzt werden. Aktuell ist die Strecke eingleisig ausgelegt, die Platzverhältnisse zeigen jedoch auf, dass hier in der Vergangenheit ein zweites Gleis gelegen hat. Der Haltepunkt besteht aus einem Mittelbahnsteig und einem

In dem Planfall 4 mit Endhalt in Denklingen muss ein Ausziehgleis errichtet werden. Somit kann die Durchgängigkeit für den Tourismusverkehr gewährleistet werden. Ferner dient das Ausziehgleis als Ausweichmöglichkeit bei möglichen Verspätungen. Die benötigte Fläche für das Ausziehgleis muss erworben werden. In den Planfällen 1, 2, 4, und 5 ist eine Aufhöhung des Bahnsteiges notwendig.

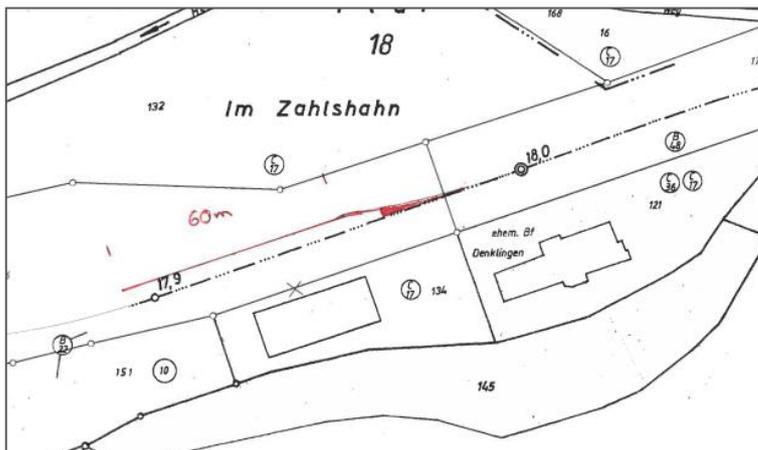


Abbildung 16: Prinzipskizze Ausziehgleis Hp Denklingen
 [Grundkarte IV-Plan DB]

Hp Hermesdorf - km 20,800

Der Haltepunkt Hermesdorf ist mehrgleisig ausgebaut, da dort die Strecke 2681 abzweigt. Es sind ein Seiten- und ein Mittelbahnsteig (Bedienung der Strecke 2681) vorhanden, sowie ein Bahnhofsgebäude, welches sich in Privatbesitz befindet. Welcher Bahnsteig im Zuge der Reaktivierung genutzt werden soll, ist in weiteren Planungsphasen zu entscheiden. Möglicherweise müssen Grundstücke erworben werden, um den Zugang zu ermöglichen, der derzeit über die "Eisenbahnstraße" erfolgt. Pangleich an den Seitenbahnsteig grenzt eine Fläche, die als Parkplatz genutzt wird. Der Seitenbahnsteig wird derzeit durch Bepflanzung hinter dem Bahnhofsgebäude genutzt. Wird der Planfall für die Weiterführung nach Morsbach weiterverfolgt, bietet sich der Ausbau des Mittelbahnsteiges an. Hierbei ist dann zusätzlich ein gesicherter Überweg zu schaffen.



Abbildung 17: Hp Hermesdorf mit Blickrichtung Morsbach (links) - Zugang Hp Hermesdorf (rechts)

Bf Waldbröl - km 23,600

Der Bahnhof Waldbröl ist der Endhalt der Wiehltalbahn und mehrgleisig ausgebaut. Für die Reaktivierung der Wiehltalbahn müssen nicht sämtliche Rangier- und Abstellgleise betrachtet werden. Ein Abstellgleis für den Endhalt ist mit zu berücksichtigen. Es sind zwei Bahnsteige, ein Seiten- sowie ein Mittelbahnsteig, vorhanden. Welcher Bahnsteig für die Reaktivierung ausgebaut wird, muss in weiteren Planungsphasen entschieden werden. An den Seitenbahnsteig schließt ein Bahnhofsgebäude an, welches privat genutzt wird. Die Zugänglichkeit des Bahnhofes ist aktuell dadurch gegeben, dass ansässige Firmen die alte Bahnhofsfäche als Parkfläche benutzen. Hier sind die Besitzverhältnisse und nötige Grunderwerbe zu klären. Die Bahnsteighöhe ist anzupassen und die Zuwegung sicherzustellen. Wenn der Mittelbahnsteig genutzt werden soll, ist ein Reisendenüberweg anzulegen.



Abbildung 18: Bf Waldbröl (aus Sicht Mittelbahnsteig)

Bf Morsbach - km 7,1 (Strecke 2681)

Der Bahnhof Morsbach ist der Endhalt der Strecke 2681 und mehrgleisig ausgelegt. Ein Bahnhofsgebäude ist an der Strecke gelegen. Für die Reaktivierung sind nur ein bis zwei Gleise zu erneuern, die restlichen Anlagen können in ihrer Lage verbleiben und müssen nicht angepasst werden. Die Zuwegung zu den Gleisen muss gesichert sein. Erwerb benötigter Flächen kann erforderlich werden.



Abbildung 19: Bf Morsbach

Endpunkte auf der Strecke der Oberbergischen Bahn

Je nach Planfall werden verschiedene Haltepunkte der DB Strecke angefahren. Hier muss keine Anpassung der Bahnsteighöhen erfolgen. Für die Entscheidung, welcher Haltepunkt als Endhalt der Wiehltalbahn genutzt werden kann, wurden mehrere Alternativen betrachtet, die im Folgenden kurz erläutert werden:

- **Bf Engelskirchen**

Der Haltepunkt Engelskirchen besteht aus einem erneuerten Mittelbahnsteig, welcher mittels Reisendenüberweg erreicht werden kann. Westlich schließt ein P+R-Parkplatz an, östlich der Bahntrasse verläuft die Agger. Die Errichtung eines Ausziehgleises ist bedingt durch die Lage der Agger daher nur auf der Westseite möglich. Dies bedeutet, dass die vorhandene P+R-Fläche verlegt werden muss. Hier ist zu berücksichtigen, dass Bindungsfristen an für den P+R-geflossene Fördergelder bestehen. Das Ausziehgleis muss mit einem neuen Bahnsteig ausgestattet werden. Hierfür ist Grunderwerb erforderlich. Aufgrund der fehlenden Möglichkeit für die Mitnutzung des bestehenden Bahnsteiges, sind längere Umsteigezeiten zu erwarten.

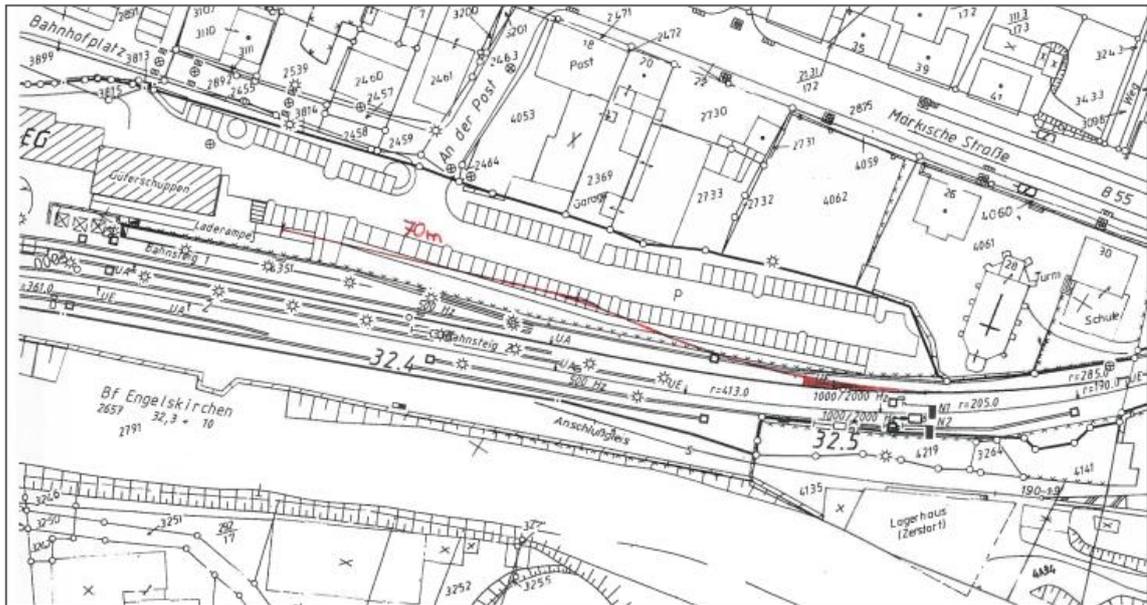


Abbildung 20: Prinzipskizze Ausziehgleis Bf Engelskirchen [Grundkarte IV-Plan DB]



Abbildung 21: P&R Bf Engelskirchen

Im Zuge der Bearbeitung zeigte sich, dass Engelskirchen als Endpunkt nicht geeignet ist, da dies neben der für die Fahrgäste nicht zufriedenstellenden Verknüpfung mit dem Angebot der RB 25 auch die Einschränkung des dortigen P+R-Platzes erfordern würde, für den Bindungsfristen an geflossene Fördergelder bestehen.

- **Bf Ründeroth**

Im Bahnhof Ründeroth ist ein Mittelbahnsteig vorhanden. Er befindet sich zwischen zwei Bahnübergängen. Bedingt durch die räumlichen Zwänge kommt nur eine Variante in Betracht, in der das Ausziehgleis in Höhe des Mittelbahnsteiges angeordnet wird. Die nutzbare Länge und Signalisierung muss in weiteren Planungsphasen untersucht werden. Der Umstieg kann ohne weitere Verzögerungen erfolgen. Für die Umsetzung dieser Variante muss die ehemalige Ladestraße, die nun eine öffentliche Straße ist, in Anspruch genommen werden.

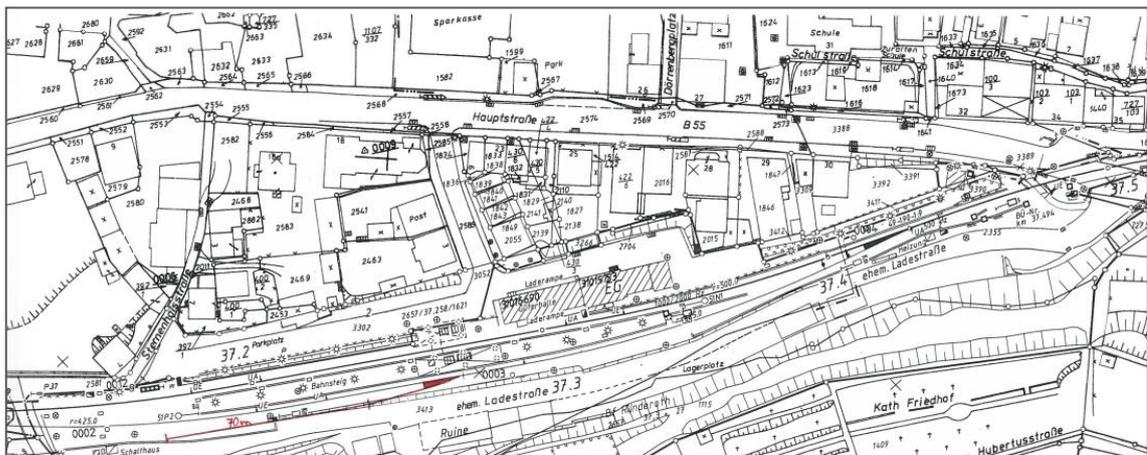


Abbildung 22: Prinzipskizze Ausziehgleis Bf Ründeroth [Grundkarte IV-Plan DB]



Abbildung 23: Bf Ründeroth

- **Bf Gummersbach**

In die Planfällen 1 bis 3 (mit Endpunkt Gummersbach) kann die Wiehltalbahn bei regulärem Betrieb in den Zeiten des 60-min-Taktes der RB 25 den Wendevorgang ohne Behin-

derung der RB 25 am Bahnsteig vornehmen. Zur Aufrechterhaltung des Betriebs, auch bei Verspätungen und in den Zeiten des 30-min-Taktes der RB 25, wird die Anordnung eines Ausziehgleises empfohlen. Hierfür ermittelte Kosten in Höhe von rd. 220 T€ sind in der Kostenschätzung enthalten. Die Kosten wurden für eine kostengünstige Anlage eines Ausziehgleises nördlich des vorhandenen Bahnsteigs geschätzt und setzen die Reduzierung der dort vorzufindenden P+R-Fläche voraus. Eine Anordnung weiter nördlich kommt nicht in Betracht, da durch erforderliche Anpassungen an bestehenden Bauwerken weitere Mehrkosten zu erwarten wären. Eine südliche Anordnung bietet nach Inaugenscheinnahme ausreichend Platz, hat Rangierfahrten der Wiehltalbahn zur Folge. Die detaillierte Klärung zur Anordnung eines Ausziehgleises muss im Rahmen der weiteren Planungen stattfinden.

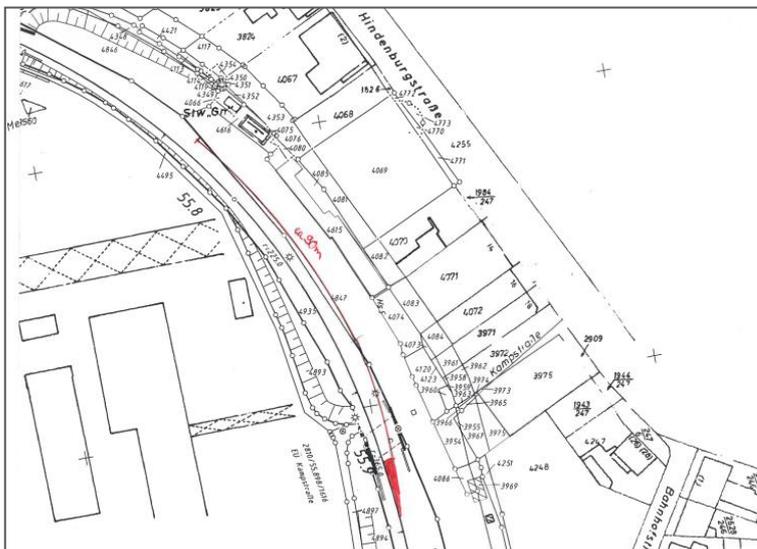


Abbildung 24: Prinzipskizze Ausziehgleis Bf Gummersbach
 [Grundkarte IvI-Plan DB]



Abbildung 25: Parkfläche an Bf Gummersbach

6.8 Lärmschutz

Es werden keine Lärmschutzmaßnahmen in Ansatz gebracht. Trotz der geplanten erhöhten Richtgeschwindigkeit auf der Strecke wird auf Grund der modernen Fahrzeugtypen und der geplanten Linienverbesserung keine Lärmerhöhung angenommen.

Detaillierte Aussagen bezüglich von Lärmschutzmaßnahmen können erst in vertiefender Planung mit vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen getroffen werden und gelten bis dato als Kostenrisiko.

6.9 Investitionsschätzung nach Streckenabschnitten

Die Kostenschätzung wird je Streckenabschnitt in acht Kostenblöcke aufgeteilt.

Anlagenteile	2015 Investitionen, gerundet [€]			
	Abschnitt 1 Morsbach - Hermesdorf	Abschnitt 2 Waldbröl - Denklingen	Abschnitt 3 Denklingen - Wiehl	Abschnitt 4 Wiehl - Osberghausen
1. Gleis- und Oberbau	2.510.340	1.906.590	3.326.610	3.067.890
2. Erdbau / Entwässerung	1.351.080	1.086.460	1.843.570	1.822.720
3. Bahnübergänge	700.000	350.000	2.320.000	2.330.000
4. Streckenausrüstung	671.860	60.000	90.000	5.775.480
5. Bauwerke	15.009.460	2.061.150	6.154.790	6.637.970
6. Haltestellen/Bahnhof	53.290	106.570	106.570	213.150
7. Abbruch	350.170	234.170	361.520	352.070
8. Baustelleneinrichtung 5%	1.032.310	290.250	710.150	1.009.960
Investitionen	21.678.510	6.095.190	14.913.210	21.209.240

Tabelle 13: Streckenbezogene Investitionen 2015 ohne Planungskosten

Die Detaillierung der Kostenschätzung sowie planfallspezifische Kosten wie z.B. für die „Linkskurve“ und die unterschiedliche Ausgestaltung von Endhaltestellen sind der **Anlage 5** zu entnehmen.

Zudem muss zur Sicherstellung eines reibungslosen Betriebsablaufs eine Blockverdichtung auf der Strecke der Oberbergischen Bahn vorgesehen werden. Hierfür werden rd. 100 T€ pro Blockverdichtung und Richtung erforderlich.

Die Kosten einschließlich der planfallspezifischen Kosten sind in Abbildung 26 abschnittsweise dargestellt.

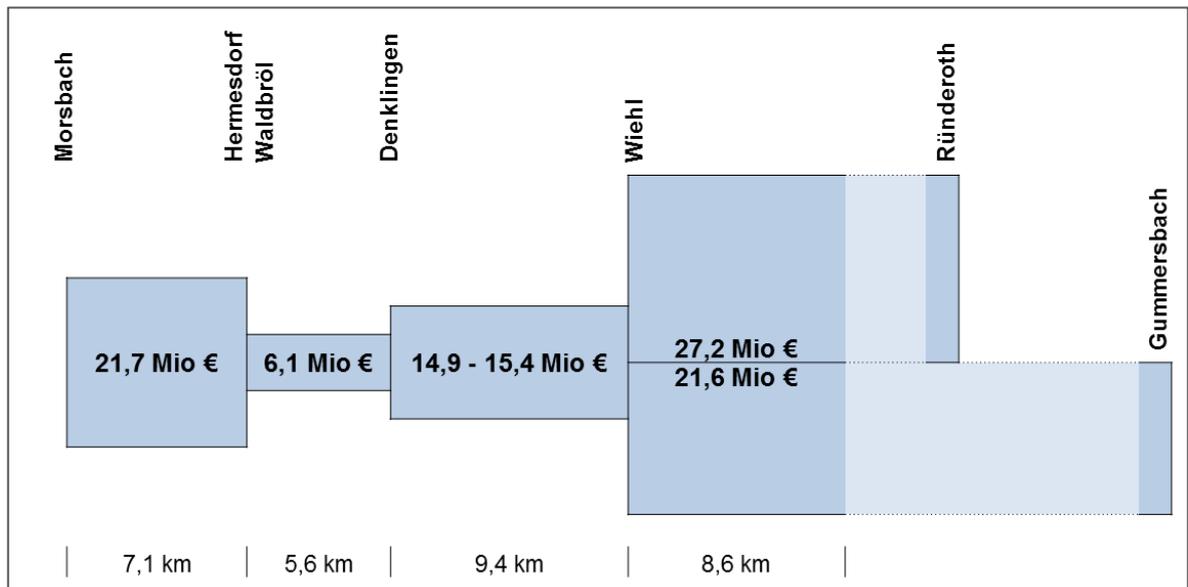


Abbildung 26: Streckenbezogene Investitionen 2015 einschließlich planfallspezifischer Kosten ohne Planungskosten

6.10 Investitionsschätzung nach Planfällen

Insgesamt werden somit je nach Planfall Nettobaukosten zwischen 21,6 und 70,3 Mio. € erwartet. Inklusive 15% Planungskosten sind zwischen 24,9 und 80,9 Mio. € als Investitionen für die ortsfeste Infrastruktur zur Reaktivierung der Untersuchungsstrecke notwendig (s. Tabelle 14).

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 4	Planfall 5
Stand 2015 [T€]	Morsbach - Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Ründeroth	Morsbach - Ründeroth
Grunderwerb				150	140
Ober-/Unterbau	17.100	13.240	5.080	10.560	17.290
Ingenieurbauwerke	29.860	14.850	6.640	16.290	33.360
Bahnübergänge	5.700	5.000	2.330	4.650	5.700
Haltepunkte	430	430	160	360	530
Sicherungstechnik	6.840	6.170	6.020	6.110	6.840
Abbrucharbeiten	1.300	950	350	2.530	3.120
Baustelleneinrichtung	3.060	2.030	1.030	2.030	3.340
Zwischensumme	64.290	42.670	21.610	42.680	70.320
15% Planungskosten	9.640	6.400	3.240	6.400	10.550
Gesamtsumme	73.930	49.070	24.850	49.080	80.870

Tabelle 14: Investitionen 2015 nach Planfällen

6.11 Kostenrisiken

Kostenrisiken sind in der Beschreibung der Infrastrukturmaßnahmen bereits angesprochen worden. Sie bestehen hinsichtlich folgender Punkte:

- Ganzheitliche Untergrundverbesserung
- Schallschutzmaßnahmen
- Beschaffungsengpässe bei kostengünstigem recyceltem Material für den Oberbau

Hierfür bestehen Kostenrisiken in Höhe von etwa 16,7 Mio.€ für die Wiehltalbahnstrecke und 1,1 Mio.€ für die Wissertalbahnstrecke.

Zudem bestehen Kostenrisiken hinsichtlich

- Grunderwerb
- Landschaftspflegerische Begleitarbeiten
- Leitungen Dritter
- Entsorgung kontaminierter Stoffe

Konkretisierungen hierzu können erst im Laufe vertiefender Planungen erfolgen.

7 BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE UNTERSUCHUNG

7.1 Vorgehensweise

Zur Ermittlung der Betriebskosten wird auf die Umlauf- und Angebotsplanung sowie die bereits ermittelten erforderlichen Fahrzeugeinheiten für die entwickelten Planfälle zurückgegriffen. Damit werden die Fahrpersonalstunden und die Fahrplanleistung berechnet, um anhand der Erfahrungswerte aus der Standardisierten Bewertung zu Energieverbrauch, Fahrzeugunterhaltung und Personalkosten die Betriebskosten je Planfall zu ermitteln. Zusätzlich wird der Kapitaldienst für die erforderlichen ÖV-Fahrzeuge anhand der Nutzungsdauern bestimmt. Die für die Berechnungen verwendeten Wertansätze aus der „Anleitung für die Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des ÖPNV“ haben den Sach- und Preisstand 2006, so dass die betrieblichen Kennwerte zunächst in diesem Preisstand berechnet und anschließend auf den Preisstand 2015 aufgezinst werden.

Zudem werden die zu erwartenden Gebühren für die Nutzung der DB-Infrastruktur der Deutschen Bahn anhand der 2015 geltenden Stationspreisliste der DB Station und Service AG und Entgeltliste für Zugtrassen der DB Netz AG bestimmt.

Aus der prognostizierten Nachfrage werden mit Hilfe durchschnittlicher Erlössätze die realisierbaren Erlöse je Planfall berechnet, um abschließend durch Gegenüberstellung der Kosten und Erlöse den Zuschussbedarf für die verschiedenen Planfälle der Betriebsdurchführung zu bestimmen.

7.2 Betriebliche Auswirkungen

Zur Berechnung des Energiebedarfs müssen die Fahrzeugkilometer unter Angabe des Fahrzeuggewichts bekannt sein, so dass Fahrten in Einfach- und Doppeltraktion zu unterscheiden sind, da der Energiebedarf bei einer Doppeltraktion gewichtsbedingt höher ist als bei einer Einfachtraktion. Neben den Betriebskilometern sind Stationshalte ein weiterer Faktor, der den Energiebedarf durch Abbremsen und Beschleunigen bestimmt. Auch hier muss zwischen Einfach- und Doppeltraktion unterschieden werden.

Aus dem im Kapitel 4.5 beschriebenen Betriebskonzept ergeben sich 4.618 Umläufe pro Jahr. In den Planfällen 1, 2 und 5 werden davon 254 Umläufe in Doppeltraktion gefahren. Damit stellen sich die folgender Tabelle aufgeführten Personalstunden und Betriebsleistungen ein, die als Basis für die Berechnung der Betriebskosten dient (s. Tabelle 15).

	Planfall 1 Morsbach - Gummersbach	Planfall 2 Waldbröl - Gummersbach	Planfall 3 Wiehl - Gummersbach	Planfall 4 Denklingen - Ründeroth	Planfall 5 Morsbach - Ründeroth
Fahrzeugbedarf					
Anzahl [-]	3	3	2	3	3
Investitionen [Mio.€]	7,8	7,8	5,2	7,8	7,8
Fahrpersonal [Std./Jahr]	9.236	9.236	4.618	9.236	9.236
Betriebs-km [Zug-km/Jahr]	401.766	310.330	171.790	193.032	336.190
- Einfachtraktion	379.668	293.261	171.790	193.032	317.699
- Doppeltraktion	22.098	17.069	-	-	18.491
Stationshalte [Anzahl/Jahr]	83.124	83.124	36.944	46.180	83.124
- Einfachtraktion	78.552	78.552	36.944	46.180	78.552
- Doppeltraktion	4.572	4.572	-	-	4.572

Tabelle 15: Betriebliche Auswirkungen

7.3 Betriebskosten

Die Betriebskosten setzen sich aus folgenden Kosten zusammen:

- Kapitaldienst für die ÖV-Fahrzeuge
- Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur und die Fahrzeuge
- Kosten für Fahrpersonal
- Energiekosten

Kapitaldienst ÖV-Fahrzeuge

Der Kapitaldienst für die in Kapitel 0 beschriebenen Fahrzeuge wird gemäß Verfahrensanleitung berechnet. Dementsprechend beträgt der jährliche Kapitaldienst 400 T€ pro Jahr für drei Fahrzeuge (Planfälle 1, 2, 4 und 5) und 270 T€ für zwei Fahrzeuge (Planfall 3) im Preisstand 2006.

Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur

Aus Erfahrungswerten ist bekannt, dass die Unterhaltungskosten ungefähr 3% der Nettobaukosten (ohne Planungskosten) ausmachen. Damit werden je nach Planfall jährlich zwischen 520 und 1.680 T€ im Preisstand 2006 zur Unterhaltung der Strecke benötigt (s. Tabelle 16).

	Planfall 1 Morsbach - Gummersbach	Planfall 2 Waldbröl - Gummersbach	Planfall 3 Wiehl - Gummersbach	Planfall 4 Denklingen - Ründeroth	Planfall 5 Morsbach - Ründeroth
Nettobaukosten 2015 in Mio.€	64,3	42,7	21,6	42,7	70,3
Nettobaukosten 2006 in Mio.€	51,1	33,9	17,2	33,9	55,9
Unterhaltung 2006 in T€/Jahr	1.530	1.020	520	1.020	1.680

Tabelle 16: Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur

Unterhaltungskosten Fahrzeuge

Die Unterhaltungskosten der Fahrzeuge werden in zeitabhängige und laufleistungsabhängige Kosten untergliedert und anhand von gesamtplatz- bzw. platzkilometerbasierten betriebszweigspezifischen Einheitskostensätzen gemäß Verfahrensanleitung ermittelt.

Demzufolge werden als spezifische Unterhaltungskosten (Preisstand 2006) nachfolgende Kennwerte zugrunde gelegt:

- 120 €/Platz und Jahr
- 0,22 ct./Platz-km
- 17.160 €/Zug
- 0,3146 €/Zug-km

Damit werden zeitabhängigen Kosten in Höhe von jährlich 35 bzw. 50 T€ und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten zwischen 55 und 130 T€ ermittelt (s. Tabelle 17).

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 4	Planfall 5
Preisstand 2006 [T€ /Jahr]	Morsbach – Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Ründeroth	Morsbach - Ründeroth
Zeitabhängig	50	50	35	50	50
Laufleistungsabhängig	130	100	55	60	110
Gesamt	180	150	90	110	160

Tabelle 17: Unterhaltungskosten Fahrzeuge

Fahrpersonal

Den Kostensatz für die Einsatzstunden (Umlaufstunden) der Fahrer gibt die Verfahrensanleitung für den Preisstand 2006 mit 28 € pro Stunde vor, darin enthalten sind die Lohnnebenkosten und die anteiligen Verwaltungsgemeinkosten. Außerdem berücksichtigt er einen durchschnittlichen Dienstplanwirkungsgrad. Für die Personalkosten ergeben sich 260 (Planfälle 1, 2, 4 und 5) bzw. 130 T€ (Planfall 3) pro Jahr.

Energiekosten

Die für die Berechnung der Energiekosten von Dieseltriebwagen ermittelten Einheitskostensätze für die fahrzeugetypspezifischen Energiekosten unterscheiden einen streckenbezogenen und einen stationhaltbezogenen Anteil, um neben einer laufleistungsabhängigen Betrachtung der erhöhten Verbrauch an Traktionsenergie bei Anfahrvorgängen adäquat zu berücksichtigen. Für die Berechnung der Energiekosten wird eine Leermasse von 43,5 t je Schienenfahrzeug angenommen. Damit werden den weiteren Berechnungen folgende Betriebskostensätze (Preisstand 2006) zugrunde gelegt:

- 0,522 l Diesel/ Zug-km
- 1,175 l Diesel/Stationshalt

- 0,4802 €/Zug-km
- 1,0805 €/Stationshalt

Mit Reaktivierung der Wiehltalbahn entstehen abhängig vom Planfall Energiekosten zwischen 120 und 290 T€ jährlich (s. Tabelle 18).

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 4	Planfall 5
Preisstand 2006 [T€ /Jahr]	Morsbach – Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Ränderoth	Morsbach - Ränderoth
Streckenbezogen	200	160	80	90	170
Stationshaltbezogen	90	90	40	50	90
Gesamt	290	250	120	140	260

Tabelle 18: Energiekosten

ÖV-Gesamtkosten

In der Summe ergeben sich je nach Planfall ÖV-Gesamtkosten für einen Schienenpersonennahverkehr auf der Wiehl- bzw. Wissertalbahn zwischen 1,12 und 2,76 Mio.€ pro Jahr bezogen auf den Preisstand 2006. Umgerechnet auf den Preisstand 2015 unter Berücksichtigung der Inflationsrate entstehen jährliche Kosten zwischen 1,28 und 3,16 Mio.€ (s. Tabelle 19). Für die Planfälle 4 und 5 ergeben sich noch zusätzlich Betriebskosten infolge der Betriebsanpassung der RB 25 durch Verlängerung des ganztägigen 30-min-Takts bis Ränderoth.

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 4	Planfall 5
[T€ /Jahr]	Morsbach – Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Ränderoth	Morsbach - Ränderoth
Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur	1.530	1.020	520	1.020	1.680
Kapitaldienst und Unterhaltung ÖV-Fahrzeuge	580	550	360	510	560
Kosten Fahrpersonal	260	260	130	260	260
Energiekosten	290	250	120	140	260
ÖV-Gesamtkosten 2006	2.670	2.080	1.120	1.930*	2.760*
ÖV-Gesamtkosten 2015	3.060	2.380	1.280	2.210*	3.160*

Tabelle 19: Betriebskosten ohne Nutzungsentgelte für die DB-Strecke

* zzgl. Betriebskosten durch Betriebsanpassung RB 25

Zudem werden Gebühren für die Nutzung der DB-Infrastruktur bei Befahren der RB 25-Strecke durch die Wiehltalbahn fällig. Das Trassennutzungsentgelt beträgt 4,884 € pro km, die Stationsentgelte 3,54 € pro Halt in Gummersbach, 4,30 € pro Halt in Dieringhausen und Ränderoth. Insgesamt entstehen Nutzungsentgelte in Höhe von 520 T€ pro Jahr

(Planfälle 1 bis 3) bzw. 130 T€ pro Jahr (Planfälle 4 und 5). Somit ergeben sich jährlich anfallende ÖV-Gesamtkosten zwischen 1,80 Mio.€ und 3,58 Mio.€ (s. Tabelle 20).

Preisstand 2015 [T€/Jahr]	Planfall 1 Morsbach – Gummersbach	Planfall 2 Waldbröl – Gummersbach	Planfall 3 Wiehl – Gummersbach	Planfall 4 Denklingen – Ründeroth	Planfall 5 Morsbach – Ründeroth
Trassenentgelte	450	450	450	90	90
Stationsentgelte	70	70	70	40	40
Summe Nutzungsgebühren	520	520	520	130	130
Betriebskosten Wiehl-/ Wissertalbahn	3.060	2.380	1.280	2.210*	3.160*
ÖV-Gesamtkosten	3.580	2.900	1.800	2.340*	3.290*

Tabelle 20: ÖV-Gesamtkosten inklusive Nutzungsentgelte für die DB-Strecke (Preisstand 2015)

* zzgl. Betriebskosten durch Betriebsanpassung RB 25

7.4 Erlöse und Zuschussbedarf

Im Untersuchungsgebiet gilt der VRS-Tarif. Die Oberbergische Verkehrsgesellschaft erzielt einen durchschnittlichen Erlös in Höhe von 0,99 € je Fahrt in ihrem Verkehrsgebiet. Den ÖV-Gesamtkosten stehen dementsprechend je nach Planfall zusätzliche Erlöse zwischen 180 T€ und 560 T€ pro Jahr gegenüber, so dass ein jährlicher Zuschussbedarf zwischen 1,63 und 3,02 Mio.€ zu erwarten ist (s. Tabelle 21).

	Planfall 1 Morsbach – Gummersbach	Planfall 2 Waldbröl - Gum- mersbach	Planfall 3 Wiehl - Gummersbach	Planfall 4 Denklingen - Ründeroth	Planfall 5 Morsbach - Ründeroth
ÖV-Neuverkehr [Fahrten pro Werktag]	1.900	1.500	600	1.000	1.600
Erlöse [T€/Jahr]	560	450	180	300	480
ÖV-Gesamtkosten [T€/Jahr]	3.580	2.900	1.800	2.340*	3.290*
Zuschussbedarf [T€/Jahr]	3.020	2.460	1.630	2.040*	2.810*

Tabelle 21: Erlöse und Zuschussbedarf

* zzgl. Betriebskosten durch Betriebsanpassung RB 25

8 VERGLEICH DER PLANFÄLLE

8.1 Vorgehensweise

Für die bisher erarbeiteten Ergebnisse wurde jeder Planfall isoliert untersucht. Mittels einer vergleichenden Bewertung wird zu den untersuchten Planfällen jeweils ein Bewertungsprofil entwickelt. Hierzu werden die Daten zu erforderlichen Investitionen, jährlichen Kosten, betrieblicher Qualität und verkehrlichen Wirkungen bewertend gegenübergestellt, um auf der Basis sachlicher Kriterien eine Bestvariante aus Gutachtersicht abzuleiten, für die die Möglichkeit zum Nachweis der Förderfähigkeit am größten ist. Der Vergleich der Planfälle schließt mit der Abstimmung über die Vorzugsvariante im Lenkungsreis ab, für die im nachfolgenden Arbeitsmodul eine verkürzte Nutzen-Kosten-Untersuchung durchgeführt wird.

Zunächst werden die kilometerbezogenen Kosten abschnittsweise dargestellt, um die Verteilung des Investitionsbedarfs auf die Strecke zu zeigen. Mit Blick auf das Ziel, letztlich den Nachweis der Förderfähigkeit leisten zu können, werden weitere Bewertungskriterien so gewählt, dass der Bezug zwischen Kosten und Nutzen des Vorhabens hergestellt wird. Hierfür werden die durch die Maßnahme verursachten Kosten dem zu erwartenden ÖV-Neuverkehr gegenübergestellt, der als Indikator für den Nutzen der Maßnahme steht. Zudem werden Kriterien aus Fahrgastsicht und zur technischen Machbarkeit in die Bewertung einbezogen.

Nachfolgend sind die zum Vergleich der Planfälle wesentlichen Ergebnisse der vorangegangenen Arbeitsmodule zusammengefasst dargestellt. Sie bilden die Grundlage für die vergleichende Bewertung (s. Tabelle 22).

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 4	Planfall 5
Preisstand 2015	Morsbach – Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Ränderoth	Morsbach - Ränderoth
Investitionen [Mio.€]					
- Strecke (inkl. 15% Planung)	73,9	49,1	24,8	49,1	80,9
- Fahrzeuge	7,8	7,8	5,2	7,8	7,8
Jährliche Kosten [Mio.€/Jahr]					
- ÖV-Gesamtkosten					
-- ohne Nutzungsentgelte DB	3,1	2,4	1,3	2,2*	3,2*
-- mit Nutzungsentgelte DB	3,6	2,9	1,8	2,3*	3,3*
- Zuschussbedarf	3,0	2,5	1,6	2,0*	2,8*
Verkehrliche Wirkungen					
- ÖV-Neuverkehr [Fahrten/Werktag]	1.900	1.500	600	1.000	1.600
- Reisezeitgewinne [Stunden/Jahr]	151.000	109.000	32.000	137.000	193.000
- Reduzierung der Pkw-Leistung [Pkw-km/Jahr]	6.900.000	5.700.000	1.800.000	6.600.000	9.000.000

Tabelle 22: Eckdaten der Planfälle

8.2 Bewertungskriterien

Streckeninvestitionen

Um die Verteilung der erforderlichen Investitionen auf die Strecke zu zeigen, werden die kilometerbezogenen Kosten abschnittsweise dargestellt. Die Betrachtung zeigt durchschnittliche kilometerbezogenen Kosten zwischen 1,1 Mio.€ und 3,2 Mio.€ (s. Tabelle 23 und Abbildung 26).

Abschnitt	Streckenlänge	durchschnittliche Kosten pro km Strecke
1 Morsbach - Hermesdorf	7,1 km	3,1 Mio.€
2 Waldbröl - Denklingen	5,6 km	1,1 Mio.€
3 Denklingen - Wiehl	9,4 km	1,6 Mio.€
4 Wiehl - Gummersbach / Runderoth	8,6 km	2,5 – 3,2 Mio.€

Tabelle 23: Durchschnittliche Investitionen pro Streckenkilometer (ohne Planungskosten)

Hohe Kosten fallen durch die Sicherungstechnik im Übergang zur DB-Strecke im nördlichen Abschnitt 4 an. Hier entstehen insbesondere für die „Linkskurve“-Variante mit Verknüpfung nach Runderoth sehr hohe Kosten. Zudem erfordert die Reaktivierung der Wisertalbahn-Strecke (Abschnitt 1: Morsbach – Hermesdorf) hohe Investitionen, die primär durch den notwendigen Neubau des Köppler Tunnel verursacht werden. Die geringsten kilometerbezogenen Aufwendungen zur Streckenreaktivierung erfordert der Abschnitt zwischen Waldbröl und Denklingen.

Es zeigt sich, dass im Planfall 2 von Waldbröl über die Streckenabschnitte 2, 3 und 4 nach Gummersbach der geringste Investitionsbedarf bezogen auf die Streckenlänge entsteht.

Jährliche Kosten

Das Verhältnis zwischen erforderlichem Zuschussbedarf und entstehenden ÖV-Gesamtkosten stellt sich für die Planfälle 1 und 2 am besten und für den Planfall 3 am schlechtesten dar (s. Tabelle 24).

Preisstand 2015	Planfall 1 Morsbach – Gummersbach	Planfall 2 Waldbröl - Gummersbach	Planfall 3 Wiehl - Gummersbach	Planfall 4 Denklingen - Runderoth	Planfall 5 Morsbach - Runderoth
ÖV-Gesamtkosten [Tsd. €/Jahr]	3.580	2.900	1.800	2.340*	3.290*
Zuschussbedarf [Tsd. €/Jahr]	3.020	2.460	1.630	2.040*	2.810*
Anteil Zuschussbedarf an ÖV-Gesamtkosten [%]	84,4	84,8	90,6	87,2	85,4

Tabelle 24: Bewertung der jährlichen Kosten

Kosten bezogen auf die Wirkung

Im Hinblick darauf, dass die Bestvariante für eine erfolgreiche Nutzen-Kosten-Untersuchung bestimmt werden soll, werden hier die Kosten in Bezug auf die zu erwartenden verkehrlichen Wirkungen dargestellt.

Je nach Planfall werden bezogen auf den ÖV-Neuverkehr Streckeninvestitionen zwischen 33 und 51 T€ pro werktäglicher Fahrt erforderlich. Es entstehen ÖV-Gesamtkosten (ohne Berücksichtigung der DB-Nutzungsentgelte) zwischen 5,30 € und 7,40 € pro ÖV-Neuverkehrsfahrt. Der Zuschussbedarf schwankt zwischen 5,30 € und 9,10 € pro ÖV-Neuverkehrsfahrt. Insgesamt zeigt die Auswertung für den Planfall 2 im Vergleich zu den anderen Planfällen die besten Kennwerte (s. Tabelle 25).

Preisstand 2015	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 4	Planfall 5
	Morsbach – Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Runderoth	Morsbach - Runderoth
Streckeninvestitionen pro ÖV-Neuverkehr [€ / werktäglicher Fahrt]	39.000	33.000	41.000	49.000	51.000
ÖV-Gesamtkosten pro ÖV-Neuverkehr (ohne Nutzungsentgelte DB) [€ / Fahrt]	5,40	5,30	7,10	7,40	6,60
Zuschussbedarf pro ÖV-Neuverkehr [€ / Fahrt]	5,30	5,50	9,10	6,80	5,90

Tabelle 25: Bewertung Kosten bezogen auf die Wirkung

Betriebliche Qualität

Wirtschaftlichkeit und Stabilität des Betriebsablaufs dienen als Indikator für ein Erfolg versprechendes Projekt. Die Planfälle 1 und 3 weisen durch geringe Wendezeiten wenig Flexibilität im Verspätungsfall auf, während Planfall 4 durch lange Standzeiten unwirtschaftlich ist. Die Planfälle 2 und 5 weisen durch Ausgeglichenheit zwischen betrieblicher Flexibilität und Wirkungsgrad eine gute betriebliche Qualität auf (s. Tabelle 26).

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 4	Planfall 5
	Morsbach – Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Runderoth	Morsbach - Runderoth
Umlaufzeit [min]	120	120	60	120	120
Summe Wendezeit eines Umlaufs [min]	20	40	18	72	34
Anteil Wendezeit an Umlaufzeit	17%	33%	30%	60%	28%

Tabelle 26: Bewertung der betrieblichen Qualität

Erschließung und Erreichbarkeit

In den Planfällen 1 und 5 sind alle Anliegerkommunen durch Wiehltal-/Wissertalbahn erschlossen. Planfälle 1 bis 3 weisen Direktverbindungen nach Gummersbach auf, während in den Planfällen 4 und 5 der Fokus auf eine gute Verbindung nach Köln mit einer geringen Umsteigezeit zur Oberbergischen Bahn gelegt wird (s. Tabelle 27).

	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 4	Planfall 5
	Morsbach – Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Runderoth	Morsbach - Runderoth
Anzahl Haltepunkte	10	10	5	6	9
Durchschnittlicher Haltepunktabstand in [km]	3,4	2,6	2,2	3,6	3,8
Umsteigezeit von/nach in [min]					
- Gummersbach	0	0	0	16/46	16/46
- Köln	13/12	13/12	13/12	4	4

Tabelle 27: Bewertung von Erschließung und Erreichbarkeit

Weiteres

In den Planfällen 1, 2, 4 und 5 ist der Haltepunkt Denklingen in die Untersuchung mit einbezogen. Hier gilt es zu beachten, dass der für den Zugang zum Bahnsteig erforderlich werdende Grunderwerb nicht sichergestellt ist. Hiervon ist die Realisierbarkeit des Haltepunktes, nicht aber des gesamten Vorhabens betroffen (s. Abbildung 27).

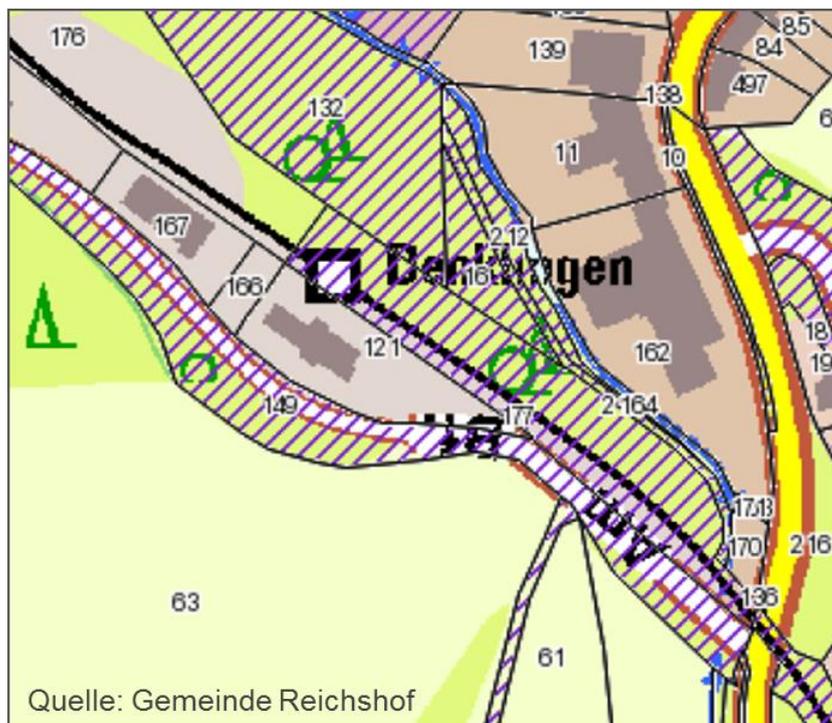


Abbildung 27: Haltepunkt Denklingen (lila schraffiert = gemeindlichen Grundstücke)

Die Nutzung des Bahnübergangs (BÜ) Osberghausen ist nur für die Planfälle 1 bis 3 sichergestellt, da das Eisenbahnkreuzungsgesetz eine plangleiche Querung nur im Bestand zulässt. Die Genehmigung der für die Planfälle 4 und 5 notwendigen Bestandsänderung durch die Genehmigungsbehörde ist fraglich (s. Abbildung 28).



Abbildung 28: BÜ Denklingen

Zudem wären zur Realisierung der Planfälle 4 und 5 Flächenerwerb auf Engelskirchener Gebiet, der Gebäudeabriss von zwei großen Wohnhäusern vor dem BÜ Osberghausen und der Rückerwerb einer öffentlichen Straße für den Endpunkt Ränderoth erforderlich. Damit stellen sich diese beiden Planfälle als nicht realisierbar heraus.

8.3 Zusammenfassende Bewertung und Empfehlung

Die Gegenüberstellung der einzelnen Bewertungsergebnisse zeigt, dass der Planfall 2 (Waldbröl - Gummersbach) jeweils bezogen auf den Neuverkehr die geringsten Streckeninfrastrukturkosten und die geringsten ÖV-Gesamtkosten aufweist und damit die größte Chance auf einen Nachweis der Förderfähigkeit hat, so dass diese Variante als Vorzugsvariante empfohlen wird (s. Tabelle 28).

Kriterium	Planfall 1	Planfall 2	Planfall 3	Planfall 4	Planfall 5
	Morsbach – Gummersbach	Waldbröl - Gummersbach	Wiehl - Gummersbach	Denklingen - Runderoth	Morsbach - Runderoth
Umsetzbarkeit - Technische Machbarkeit	+	+	+	-	-
Streckeninvestitionen - pro Strecken-km - pro ÖV-Neuverkehr	o o	+	- o	o -	o -
Jährliche Kosten - ÖV-Gesamtkosten pro ÖV-Neuverkehr - Zuschussbedarf pro ÖV-Neuverkehr	+	+	o -	- o	o o
Fahrgast - Durchschnittlicher Haltestellenabstand - Erreichbarkeit Gummersbach - Erreichbarkeit Köln	- + o	+ + o	+ + o	- - +	- - +

Tabelle 28: Zusammenfassende Bewertung

8.4 Bestimmung der Vorzugsvariante

Planfall 2 wird vom Lenkungskreis mit folgenden Hinweisen als Vorzugsvariante für die weitere Bearbeitung der Machbarkeitsstudie festgelegt:

Die Stadt Wiehl akzeptiert, dass die im Rahmen der Machbarkeitsstudie zur Reaktivierung der Wiehltalbahn vertraglich vereinbarte Durchführung einer verkürzten Standardisierten Bewertung für den Planfall 2 vorgenommen wird, sieht aber für die Stadt Wiehl mehr Vorteile in einer Angebotsverbesserung der RB 25 statt in der Durchsetzung des Planfalls 2, da für die Stadt Wiehl die Bahnverbindung nach Köln als wichtiger erachtet wird als nach Gummersbach.

Die Gemeinde Reichshof akzeptiert den Planfall 2 als Vorzugsvariante, wird aber selbst keine Zuschüsse zum Vorhaben beitragen.

Die Stadt Waldbröl akzeptiert den Planfall 2 als Vorzugsvariante.

Die Gemeinde Morsbach akzeptiert den Planfall 2 als Vorzugsvariante, weist aber auf den Klärungsbedarf zur Finanzierung hin und fordert damit auch die Freigabe der Bahnhofsfäche in Morsbach zur städtebaulichen Gestaltung sowie die Klarstellung, dass das ÖPNV-Angebot für Morsbach bei einem SPNV-Angebot für alle anderen Anrainerkommunen außer Morsbach nicht weiter verschlechtert wird.

Die Rhein-Sieg-Eisenbahn hätte den Planfall 1 zwar bevorzugt, akzeptiert aber den Planfall 2 als Vorzugsvariante.

Der Förderkreis zur Rettung der Wiehltalbahn akzeptiert den Planfall 2 als Vorzugsvariante.

Für die Vorzugsvariante wird im nachfolgenden Kapitel eine Nutzen-Kosten-Untersuchung durchgeführt.

9 VERKÜRZTE STANDARDISIERTE BEWERTUNG FÜR DIE VORZUGSVARIANTE

9.1 Allgemein

Mit dem Verfahren der Standardisierten Bewertung soll die gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit von Investitionsvorhaben und damit die Förderwürdigkeit durch eine Nutzen-Kosten-Untersuchung nachgewiesen und dem Aufgabenträger bzw. Antragsteller die ihn betreffenden finanziellen Auswirkungen in Form einer Folgekostenrechnung aufgezeigt werden. Eine formelle Standardisierte Bewertung umfasst die intensive Abstimmung mit dem/den Zuwendungsgeber(n).

Im Rahmen der hier anstehenden Untersuchung wird für die abgestimmte Vorzugsvariante eine verkürzte Standardisierte Bewertung in Form einer Nutzen-Kosten-Untersuchung durchgeführt, um die Förderfähigkeit der Maßnahme zu überprüfen. Die Bearbeitungstiefe der verkürzten Bewertung entspricht dabei der ausführlichen Untersuchung, es wird jedoch auf die formelle Abstimmung und die eingehende Dokumentation verzichtet. Eine Folgekostenrechnung wird im Rahmen dieser Untersuchung nicht durchgeführt.

Die Nutzen-Kosten-Untersuchung beruht auf dem Mit-/Ohnefall-Prinzip gemäß der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung. Hierbei werden für den Prognosehorizont diejenigen Veränderungen ermittelt, die durch die Reaktivierung der Wiehltalbahn (Mitfall) gegenüber den Verhältnissen ohne Reaktivierung der Wiehltalbahn (Ohnefall) verursacht werden. Dies betrifft die aus Angebot, Verkehrsnachfrage und Investitionen resultierenden Nutzen und Kosten.

In der Nutzen-Kosten-Untersuchung wird der durch die Maßnahme zu erzielende Nutzen den Kosten im einheitlichen Preisstand 2006 gegenübergestellt. Nur wenn der Nutzen die Kosten übersteigt, gilt eine Maßnahme als förderfähig (s. Abbildung 29).

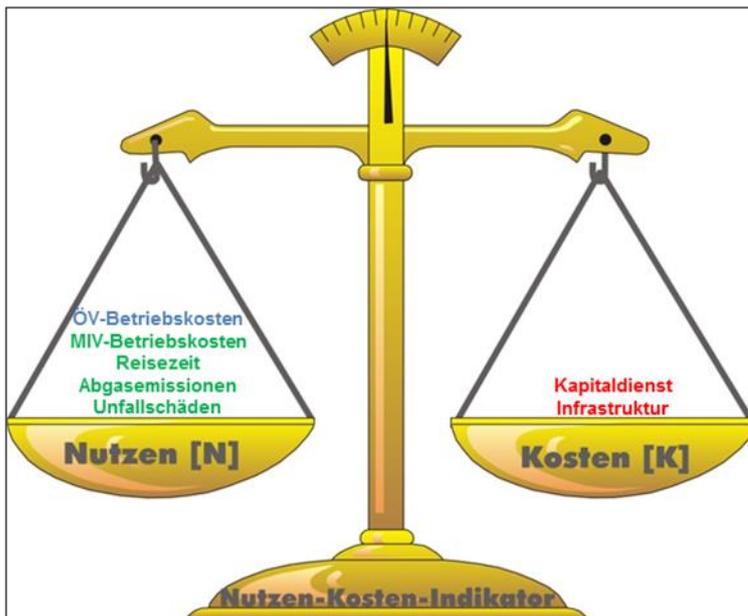


Abbildung 29: Waage der Wirtschaftlichkeit

9.2 Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur/Fahrweg

Die abgeschätzten Kosten für die baulichen Maßnahmen im Vorhabensfall (Mitfall) werden übernommen (s. Kap. 6.10) und gemäß der Verfahrensanleitung für die Standardisierte Bewertung 2006 einzelnen Anlagenteilen zugewiesen.

Die Baukosten werden auf den Preisstand 2006 anhand der Baupreisindizes des statistischen Bundesamtes abgezinst und verfahrenskonform zusätzliche Kosten für Planung mit 10 % und für Gebühren der Landeseigenen Eisenbahn mit 1,5 % veranschlagt. Die bewertungsrelevanten Gesamtinvestitionen betragen 34,7 Mio.€ (s. Tabelle 29).

	[T€]	Preisstand 2015	Preisstand 2006
Ober-/Unterbau		13.240	10.530
Ingenieurbauwerke		14.850	11.810
Bahnübergänge		5.000	3.970
Haltepunkte		430	340
Sicherungstechnik		6.170	4.900
Abbrucharbeiten		950	750
Baustelleneinrichtung (5%)		2.030	1.650
	Zwischensumme	42.670	33.920
10% Planungskosten		4.270	3.390
1,5% Gebühren Landeseigene Bahnverwaltung		640	510
	Gesamtsumme	47.580	37.820

Tabelle 29: Investitionen aufbereitet für die Nutzen-Kosten-Untersuchung

Auf dieser Basis wird der Kapitaldienst für Abschreibung und Verzinsung unter Berücksichtigung der jeweiligen Nutzungsdauer je Anlagenteil ermittelt. Die jährlichen Unterhaltungskosten für die Infrastruktur werden prozentual für die einzelnen Anlagenteile abgeleitet (s. **Anhang: Formblatt 12m**).

- Kapitaldienst ortsfeste Infrastruktur 1.620 T€ / Jahr
- Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur 950 T€ / Jahr

Zudem können gemäß Verfahrensanleitung auch Infrastrukturkosten angesetzt werden, die im Ohnefall entstehen und im Mitfall vermieden werden können. Diese Kosten stellen somit positiven Nutzen dar und wirken sich damit positiv auf das Ergebnis aus. Auf der Wiehltalbahn-Strecke fallen bei Nichtrealisierung des Vorhabens keine berücksichtigungsfähigen Reinvestitionen an, da im Falle der Nichtreaktivierung auf der Strecke nur der Tourismusverkehr und damit kein Schienenpersonennahverkehr im Sinne der Standardisierten Bewertung angeboten wird.

9.3 Betriebskosten

Die Ergebnisse zu Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für ÖV-Fahrzeuge, Fahrpersonalkosten sowie Energiekosten werden aus Kapitel 7.3 übernommen. Zusammen mit den Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur werden daraus 2.010 T€ pro Jahr berechnet. Die ÖV-Gesamtkosten gehen als negativer Nutzen in den Nutzen-Kosten-Indikator ein (s. Tabelle 30).

	[T€ /Jahr]
Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur	950
Kapitaldienst ÖV-Fahrzeuge	400
Zeitabhängige Unterhaltungskosten ÖV-Fahrzeuge	50
Kosten Fahrpersonal	260
laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Schienenfahrzeugen	100
Streckenbezogene Energiekosten von Schienenfahrzeugen	160
Stationshaltbezogene Energiekosten von Schienenfahrzeugen	90
ÖV-Gesamtkosten ohne Kapitaldienst ortsfeste Infrastruktur	2.010

Tabelle 30: ÖV-Gesamtkosten

9.4 Nutzen für Fahrgäste und Allgemeinheit

Die in Kapitel 5.3 dargelegten mit der Maßnahme zu erzielenden verkehrlichen Wirkungen generieren positiven Nutzen für Fahrgäste, Allgemeinheit und Umwelt durch eingesparte Zeit, eingesparte Pkw-Betriebskosten und die Reduzierung von Emissionen und Unfällen im motorisierten Individualverkehr. Dahingegen verursachen die für den Betrieb der Wiehltalbahn notwendigen Betriebskilometer und Stationshalte negativen Nutzen durch die Erhöhung von Emissionen und Unfällen im Öffentlichen Verkehr. Insgesamt entstehen positive monetarisierte Nutzeneffekte für Fahrgäste, Allgemeinheit und Umwelt in Höhe von 2.530 T€ pro Jahr (s. Tabelle 31).

Teilindikator	Monetär bewerteter Nutzen in [T€ / Jahr]
Reisezeitdifferenzen	750
Saldo Pkw-Betriebskosten	1.500
Saldo Unfallschäden	200
Saldo Emissionen	80
Summe	2.530

Tabelle 31: Monetarisierter Nutzen für Fahrgäste und Allgemeinheit

9.5 Nutzen-Kosten-Indikator

Aus der Differenz von Nutzeneffekten (2.530 T€ pro Jahr) und ÖV-Gesamtkosten (2.010 T€ pro Jahr) resultiert ein Gesamtnutzen in Höhe von 520 T€. Die Gegenüberstellung von Nutzen (520 T€ pro Jahr) und Kosten (1.620 T€ pro Jahr) zeigt, dass die Kosten durch den Nutzen nicht gedeckt werden. Es wird ein Nutzen-Kosten-Indikator (NKI) in Höhe von 0,3 erreicht (s. Tabelle 32 und **Anhang: Formblatt E1**).

Teilindikator	Monetär bewerteter Nutzen in [T€ / Jahr]
Reisezeitdifferenzen	750
Saldo Pkw-Betriebskosten	1.500
Saldo Unfallschäden	200
Saldo Emissionen	80
Zwischensumme	2.530
Saldo ÖV-Gesamtkosten ohne Kapitaldienst ortsfeste Infrastruktur	-2.010
Summe Nutzen	520
Kapitaldienst ortsfeste Infrastruktur	1.620
Differenz der Nutzen und Kosten	-1.100
Nutzen-Kosten-Indikator	0,32

Tabelle 32: Nutzen-Kosten-Indikator

9.6 Nutzen-Kosten-Indikator unter Berücksichtigung der Sonderregelung zu Kreuzungsmaßnahmen Eisenbahn

Im Rahmen der Nutzen-Kosten-Untersuchung sind in der Regel alle Baukosten zu berücksichtigen, die für die Maßnahme notwendig sind. Für Maßnahmen in Eisenbahnkreuzungen gilt dagegen eine Sonderregelung, nach der die notwendigen Investitionen nicht in voller Höhe, sondern nur der Anteil des Schienenbaulastträgers im Rahmen der Nutzen-Kosten-Untersuchung angesetzt wird.

Diese Regelung geht analog des Eisenbahnkreuzungsgesetzes (EKrG) von einer Verbesserung der Verkehrssituation für SPNV und MIV durch Maßnahmen an Kreuzungen von Eisenbahn und Straßen aus. Da der Nutzen für den MIV im Zuge der Standardisierten Bewertung nicht berechnet und damit nicht explizit berücksichtigt wird, wurde im Rahmen der letzten Aktualisierung der Verfahrensanleitung eine Regelung aufgenommen, die dies über eine Kostenreduzierung impliziert vorsieht. Die Regelung geht vereinfachend als Arbeitshypothese davon aus, dass der aus den Maßnahmen gemäß EKrG resultierende Nutzen außerhalb des ÖPNV-Sektors mindestens gleich den Vorhaltekosten für die übrigen Investitionen ist.

Für Maßnahmen in Eisenbahnkreuzungen zur Beseitigung von Kreuzungen, den Bau von Überführungen oder die Einrichtung technischer Sicherungen werden die Kostenteilungsregeln des EKrG angewendet. Danach tragen die beteiligten Baulastträger Schiene und Straße je ein Drittel der Kosten. Das letzte Drittel trägt bei Kreuzungen mit einem Schienenweg einer nicht-bundeseigenen Eisenbahn das Land.

Damit sind hier von den 5,0 Mio.€ für die Sicherungsmaßnahmen an den Bahnübergängen (Stand 2015) für den Fall der Anwendbarkeit der Drittelregeln des EKrG nur 1,67 Mio.€ im Rahmen der Standardisierten Bewertung anzusetzen. Bezogen auf den Preisstand 2006 sind daher nur 1,32 Mio.€ zu berücksichtigen. Durch die Reduzierung der Baukosten sinken die jährlichen Kapitalkosten auf 1,45 Mio.€/Jahr, die Unterhaltungskosten für die Streckeninvestition auf 0,76 Mio.€ und die ÖV-Gesamtkosten auf 1,82 Mio.€.

Aus der Differenz von den gleichbleibenden Nutzeneffekten (2.530 T€ pro Jahr) und ÖV-Gesamtkosten (1.820 T€ pro Jahr) resultiert ein Gesamtnutzen in Höhe von 710 T€. Die Gegenüberstellung von Nutzen (710 T€ pro Jahr) und Kosten (1.450 T€ pro Jahr) zeigt, dass die Kosten durch den Nutzen nicht gedeckt werden. Es wird ein Nutzen-Kosten-Indikator (NKI) in Höhe von 0,5 erreicht (s. Tabelle 33).

Teilindikator	Monetär bewerteter Nutzen in [T€ / Jahr]
Reisezeitdifferenzen	750
Saldo Pkw-Betriebskosten	1.500
Saldo Unfallschäden	200
Saldo Emissionen	80
Zwischensumme	2.530
Saldo ÖV-Gesamtkosten ohne Kapitaldienst ortsfeste Infrastruktur	-1.820
Summe Nutzen	710
Kapitaldienst ortsfeste Infrastruktur	1.450
Differenz der Nutzen und Kosten	-740
Nutzen-Kosten-Indikator	0,49

Tabelle 33: Nutzen-Kosten-Indikator inkl. Sonderregelung BÜ-Maßnahmen

Von den Baukosten für die BÜ-Maßnahmen haben die Baulastträger Straße ein Drittel der Kosten in Höhe von 1,67 Mio.€ selbst zu tragen. Für diese Maßnahmen kann ein Förderantrag von jedem Baulastträger gestellt werden. Bei Bewilligung werden die zu tragenden Baukosten um rd. 75% reduziert.

9.7 Bewertung

Der Nutzen-Kosten-Indikator (NKI) erreicht mit 0,3 bzw. mit 0,5 bei Berücksichtigung der Sonderregelung für BÜ-Sicherungen **nicht** den für die Förderung erforderlichen Grenzwert von mindestens 1,0. Die Maßnahme ist gesamtwirtschaftlich unrentabel und somit nicht förderfähig. Auch das Erreichen eines zum Erhalt von Fördergeldern erforderlichen NKI durch Projektmodifizierung ist unrealistisch. Mit den benannten Kosten sind noch keine Kostenrisiken abgedeckt und die Erfahrung zeigt, dass sich die Kosten mit dem Vorschreiten der Planung meist erhöhen. Daher sollte zum jetzigen Zeitpunkt im Rahmen der Machbarkeitsstudie mindestens ein NKI von 1,2 erreicht werden. Dies bedingt eine Kosteneinsparung von rd. 50%.

Fördermittel sind für das Vorhaben nicht zu erwarten, so dass die für die Reaktivierung und den Betrieb der Wiehltalbahn notwendigen Kosten vom Kreis und den betroffenen Gemeinden allein zu tragen sind. Die Kosten umfassen rd. 49 Mio.€ Investitionskosten für die Infrastruktur. Zudem wird ein jährlicher Zuschussbedarf für den Betrieb in Höhe von rd. 2,4 Mio.€ (Preisstand 2015) notwendig.

Auch mit dem Erreichen des für die Förderung erforderlichen Grenzwertes von 1,0 haben die Baulastträger einen Eigenanteil der notwendigen Investitionen und nahezu vollständig die Planungskosten selbst zu tragen. Baulastträger sind bei einer Reaktivierung des SPNV auf der Wiehltalbahn der Oberbergische Kreis und die betroffenen Kommunen.

10 ZUSAMMENFASSUNG

Die Wiehltalbahn ist eine rd. 24 km lange eingleisige, nicht-elektrifizierte Nebenbahnstrecke zwischen Osberghausen und Waldbröl im Oberbergischen Kreis in Nordrhein-Westfalen. Sie schließt in Osberghausen an die Strecke der Oberbergischen Bahn an, die derzeit als Regionalbahn 25 zwischen Meinerzhagen und Köln-Hansaring verkehrt. Von der Wiehltalbahn zweigt von Waldbröl kommend bei Hermesdorf die Wissertalbahn ab, die über rd. 7 km bis Morsbach führt. Derzeit findet weder auf der Wiehl- noch auf der Wissertalbahn Regelverkehr im Schienenpersonennahverkehr statt.

Die Eisenbahninfrastruktur der beiden Strecken befindet sich im Besitz der Anliegerkommunen Morsbach, Reichshof, Waldbröl und Wiehl. Die Rhein-Sieg-Eisenbahn GmbH (RSE) ist seit 2011 Pächter und verfügt über eine Betriebserlaubnis für die Strecken. Derzeit finden auf der Wiehltalbahnstrecke nur Tourismusfahrten statt.

Die Nahverkehr Rheinland GmbH (NVR) hat zusammen mit dem Oberbergischen Kreis und der Rhein-Sieg-Eisenbahn GmbH (RSE) eine Machbarkeitsstudie zur Reaktivierung der Wiehltalbahn veranlasst, die Aufklärung über die technische Machbarkeit und die Wirtschaftlichkeit geben soll. Ziel ist die Schaffung eines modernen vertakteten schienengebundenen Angebots mit direktem Anschluss an die Oberbergische Bahn. Das heute vorhandene Angebot im Tourismusverkehr bleibt von dem Ergebnis der Untersuchung unbeeinflusst.

Die Arbeiten wurden vom Lenkungskreis zur Reaktivierung der Wiehltalbahn begleitet. Der Lenkungskreis setzt sich aus Vertretern von NVR, vom Oberbergischen Kreis, der Anliegerkommunen Wiehl, Reichshof, Waldbröl und Morsbach, der RSE, des Förderkreises zur Rettung der Wiehltalbahn sowie der Oberbergischen Verkehrsgesellschaft GmbH (OVAG) zusammen. Eng eingebunden war die DB Netz AG als Infrastrukturbetreiber der Oberbergischen Bahn, deren Trassen je nach Planfall in unterschiedlichem Umfang beansprucht werden.

Die durchgeführte Machbarkeitsstudie wurde in Abstimmung mit dem Lenkungskreis durchgeführt. Die Ansätze wurden so gewählt, dass eine solide Einschätzung der volkswirtschaftlichen Rentabilität des Projekts erfolgen konnte.

Auf Basis der Analyse-Ergebnisse zur heutigen Situation wurden drei Planfälle mit Ausrichtung auf Gummersbach und zwei Planfälle mit Ausrichtung nach Köln untersucht:

1. Morsbach - Waldbröl - Gummersbach
2. Waldbröl - Gummersbach
3. Wiehl - Gummersbach
4. Denklingen - Runderoth
5. Morsbach - Waldbröl – Runderoth

Für jeden Planfall wurde die betriebliche, verkehrliche und technische Machbarkeit in einem iterativen Prozess geprüft, der die Optimierung eines jeden Planfalls zuließ. Zudem wurde zu jedem Planfall eine betriebswirtschaftliche Untersuchung durchgeführt.

Dabei wurde für alle Planfälle auf der Untersuchungsstrecke ein Stundentakt an Werktagen zugrunde gelegt. Das heutige Busangebot wurde zur ausreichenden Flächenandienung auch nach der Reaktivierung der Schienenstrecke beibehalten.

Im Ergebnis stehen folgende Eckdaten:

Preisstand 2015	Planfall 1 Morsbach – Gummersbach	Planfall 2 Waldbröl - Gummersbach	Planfall 3 Wiehl - Gummersbach	Planfall 4 Denklingen - Ründeroth	Planfall 5 Morsbach - Ründeroth
Investitionen [Mio.€]					
- Strecke (inkl. 15% Planung)	73,9	49,1	24,8	49,1	80,9
- Fahrzeuge	7,8	7,8	5,2	7,8	7,8
Jährliche Kosten [Mio.€/Jahr]					
- ÖV-Gesamtkosten					
-- ohne Nutzungsentgelte DB	3,1	2,4	1,3	2,2*	3,2*
-- mit Nutzungsentgelte DB	3,6	2,9	1,8	2,3*	3,3*
- Zuschussbedarf	3,0	2,5	1,6	2,0*	2,8*
Verkehrliche Wirkungen					
- ÖV-Neuverkehr [Fahrten/Werktag]	1.900	1.500	600	1.000	1.600
- Reisezeitgewinne [Stunden/Jahr]	151.000	109.000	32.000	137.000	193.000
- Reduzierung der Pkw-Leistung [Pkw-km/Jahr]	6.900.000	5.700.000	1.800.000	6.600.000	9.000.000

* zzgl. Betriebskosten durch Betriebsanpassung RB 25

Die betriebswirtschaftlichen Kenngrößen wie Infrastrukturkosten, Fahrzeuge, Personal, Betriebskosten, Erlöse, Zuschussbedarf wurden vergleichend gegenübergestellt, um eine Vorzugsvariante abzuleiten. Aus der Untersuchung ging der Planfall 2 (Waldbröl - Gummersbach) als Bestvariante hervor, da dieser Planfall jeweils bezogen auf den zu erwartenden ÖV-Neuverkehr die geringsten Streckeninfrastrukturkosten und die geringsten ÖV-Gesamtkosten aufweist und damit die größte Chance auf einen Nachweis der Förderwürdigkeit hat. Dementsprechend wurde diese Bestvariante im Lenkungsreis als Vorzugsvariante einvernehmlich festgelegt.

Abschließend wurde für den Planfall 2 eine verkürzte Standardisierte Bewertung durchgeführt. Hierzu wurde der mit der Reaktivierung zu erzielende volkswirtschaftliche Nutzen ermittelt und den mit dem Vorhaben verbundenen Kosten gegenübergestellt, um die volkswirtschaftliche Rentabilität und damit die Förderfähigkeit des Projekts zu bestimmen.

Die zu erzielenden verkehrlichen Wirkungen generieren positiven Nutzen für Fahrgäste, Allgemeinheit und Umwelt, so dass monetarisierte Nutzeneffekte in Höhe von 2.530 T€ pro Jahr entstehen. Dieser Nutzen wird durch die zu erwartenden zusätzlichen ÖV-Gesamtkosten in Höhe von 2.010 T€ pro Jahr reduziert, so dass sich der Nutzen insgesamt in Höhe von 520 T€ pro Jahr berechnet. Damit werden die mit dem Vorhaben zu

erwartenden Kosten in Höhe von 1.620 T€ pro Jahr nicht gedeckt. Der Nutzen-Kosten-Indikator (NKI) beträgt rd. 0,3 bzw. 0,5 bei Berücksichtigung der Sonderregelung für Eisenbahnkreuzungen.

Der für die Förderung erforderliche Grenzwert von mindestens 1,0 wird **nicht** erreicht, so dass sich die Maßnahme als gesamtwirtschaftlich unrentabel darstellt. Auch das Erreichen eines zum Erhalt von Fördergeldern erforderlichen NKI durch Projektmodifizierung ist unrealistisch. Fördermittel sind daher für das Vorhaben nicht zu erwarten, so dass die für die Reaktivierung und den Betrieb der Wiehltalbahn notwendigen Kosten vom Kreis und den betroffenen Gemeinden allein zu tragen sind.

Die Kosten umfassen rd. 49 Mio.€ Investitionskosten für die Infrastruktur. Zudem wird ein jährlicher Zuschussbedarf für den Betrieb in Höhe von rd. 2,4 Mio.€ (Preisstand 2015) erwartet.

ANLAGEN

ANLAGENVERZEICHNIS

1 STRUKTURDATEN - ISTSITUATION

2 EINZUGSBEREICHE UND ÖV-ANGEBOT

- 2.1 Engelskirchen
- 2.2 Wiehl
- 2.3 Reichshof
- 2.4 Waldbröl
- 2.5 Morsbach

3 ANKUNFTS- UND ABFAHRTSZEITEN

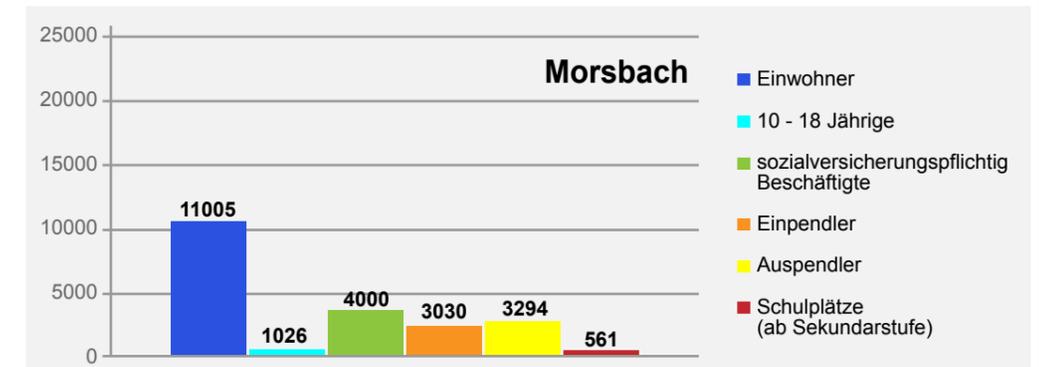
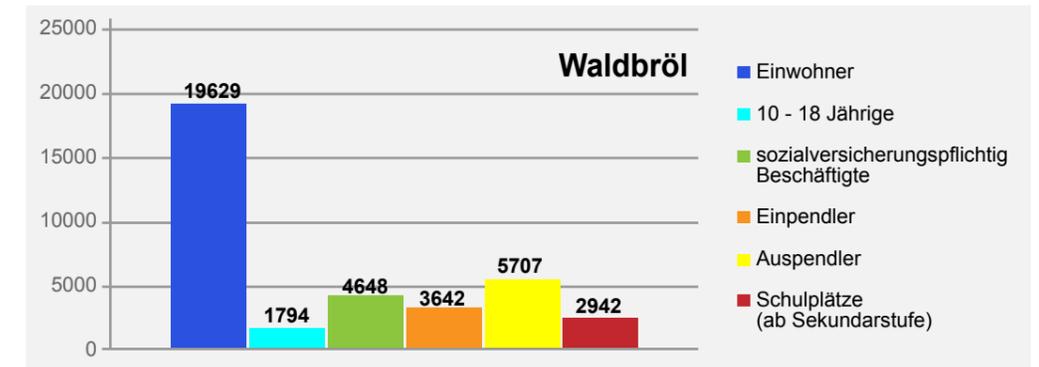
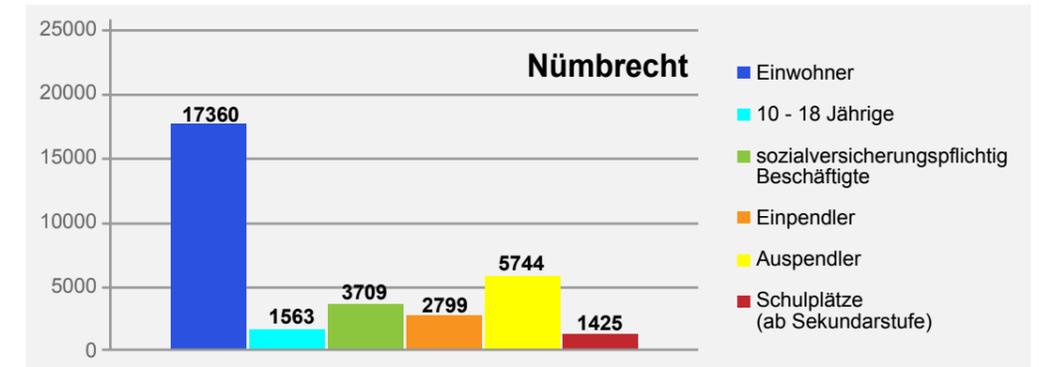
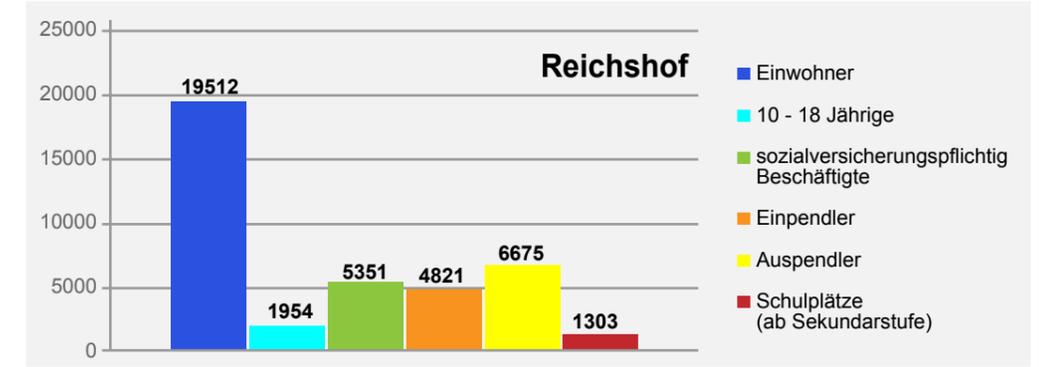
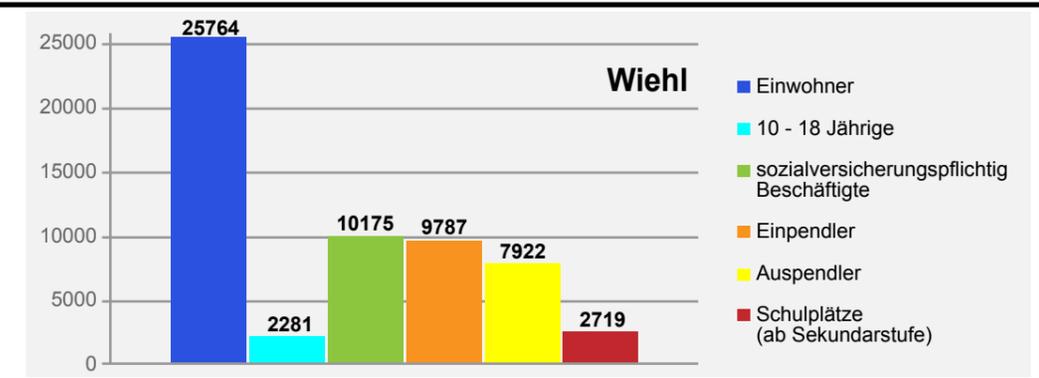
- 3.1 Planfall 1
- 3.2 Planfall 2
- 3.3 Planfall 3
- 3.4 Planfall 4
- 3.5 Planfall 5

4 LINIENBELASTUNG UNTERSUCHUNGSSTRECKE

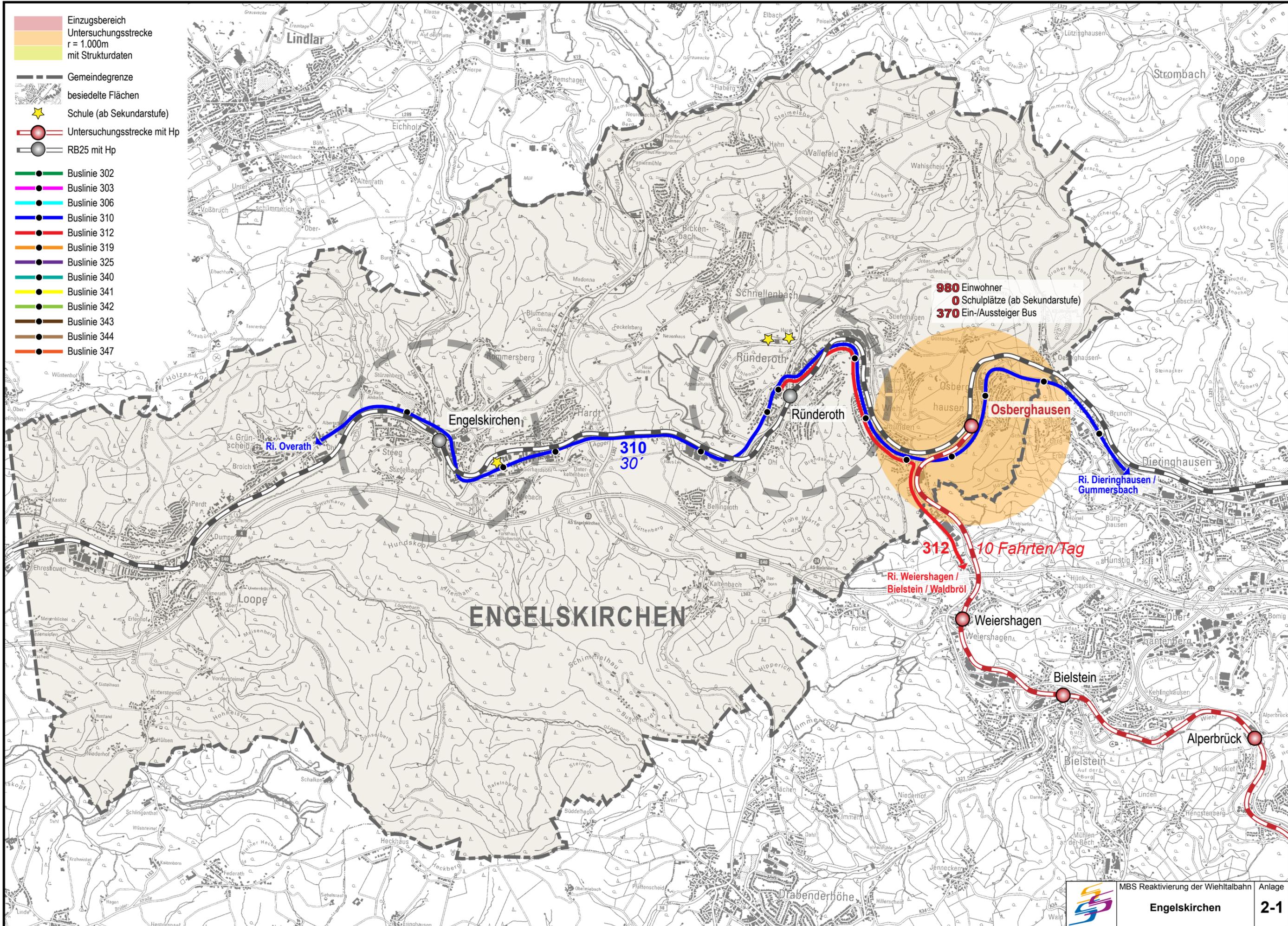
- 4.1 Planfall 1
- 4.2 Planfall 2
- 4.3 Planfall 3
- 4.4 Planfall 4
- 4.5 Planfall 5

5 KOSTENDARSTELLUNG

- 5.1 Abschnitt Morsbach – Hermesdorf
- 5.2 Waldbröl – Denklingen
- 5.3 Abschnitt Denklingen – Wiehl
- 5.4 Abschnitt Wiehl – Osberghausen
- 5.5 „Linkskurve“
- 5.6 „Rechtskurve“
- 5.7 Hp Denklingen und Brüchermühle



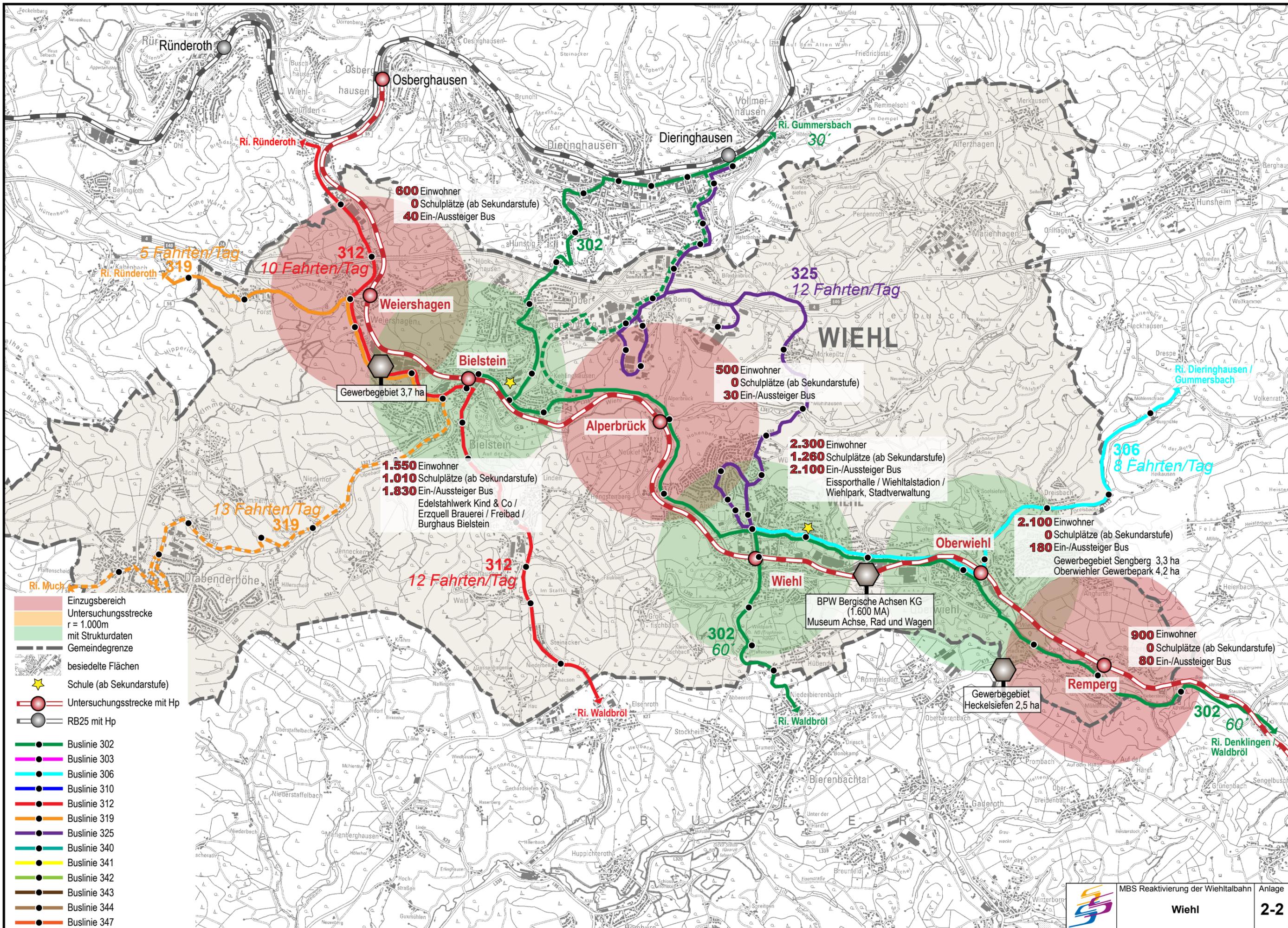
- Einzugsbereich
- Untersuchungsstrecke
- r = 1.000m
- mit Strukturdaten
- Gemeindegrenze
- besiedelte Flächen
- Schule (ab Sekundarstufe)
- Untersuchungsstrecke mit Hp
- RB25 mit Hp
- Buslinie 302
- Buslinie 303
- Buslinie 306
- Buslinie 310
- Buslinie 312
- Buslinie 319
- Buslinie 325
- Buslinie 340
- Buslinie 341
- Buslinie 342
- Buslinie 343
- Buslinie 344
- Buslinie 347



980 Einwohner
0 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
370 Ein-/Aussteiger Bus

310
30'

312 **10 Fahrten/Tag**



- Einzugsbereich
- Untersuchungsstrecke
r = 1.000m
- mit Strukturdaten
- Gemeindegrenze
- besiedelte Flächen
- Schule (ab Sekundarstufe)
- Untersuchungsstrecke mit Hp
- RB25 mit Hp
- Buslinie 302
- Buslinie 303
- Buslinie 306
- Buslinie 310
- Buslinie 312
- Buslinie 319
- Buslinie 325
- Buslinie 340
- Buslinie 341
- Buslinie 342
- Buslinie 343
- Buslinie 344
- Buslinie 347

600 Einwohner
0 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
40 Ein-/Aussteiger Bus

500 Einwohner
0 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
30 Ein-/Aussteiger Bus

1.550 Einwohner
1.010 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
1.830 Ein-/Aussteiger Bus

2.300 Einwohner
1.260 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
2.100 Ein-/Aussteiger Bus

2.100 Einwohner
0 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
180 Ein-/Aussteiger Bus

900 Einwohner
0 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
80 Ein-/Aussteiger Bus

5 Fahrten/Tag
319

10 Fahrten/Tag
312

13 Fahrten/Tag
319

12 Fahrten/Tag
312

12 Fahrten/Tag
325

8 Fahrten/Tag
306

60
302

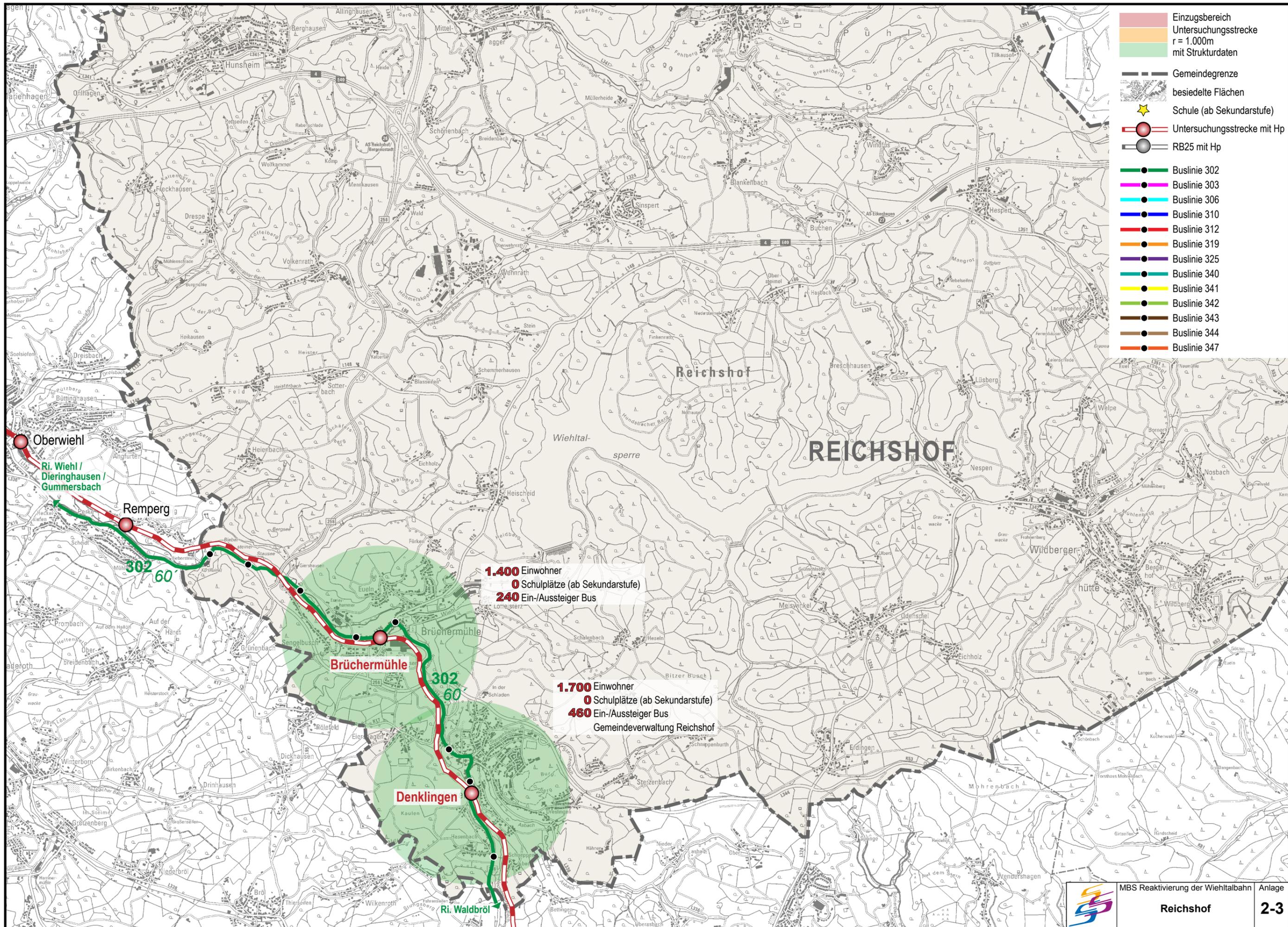
60
302

Gewerbegebiet 3,7 ha

Edelstahlwerk Kind & Co /
 Erzquell Brauerei / Freibad /
 Burghaus Bielstein

BPW Bergische Achsen KG
 (1.600 MA)
 Museum Achse, Rad und Wagen

Gewerbegebiet
 Heckelsiefen 2,5 ha

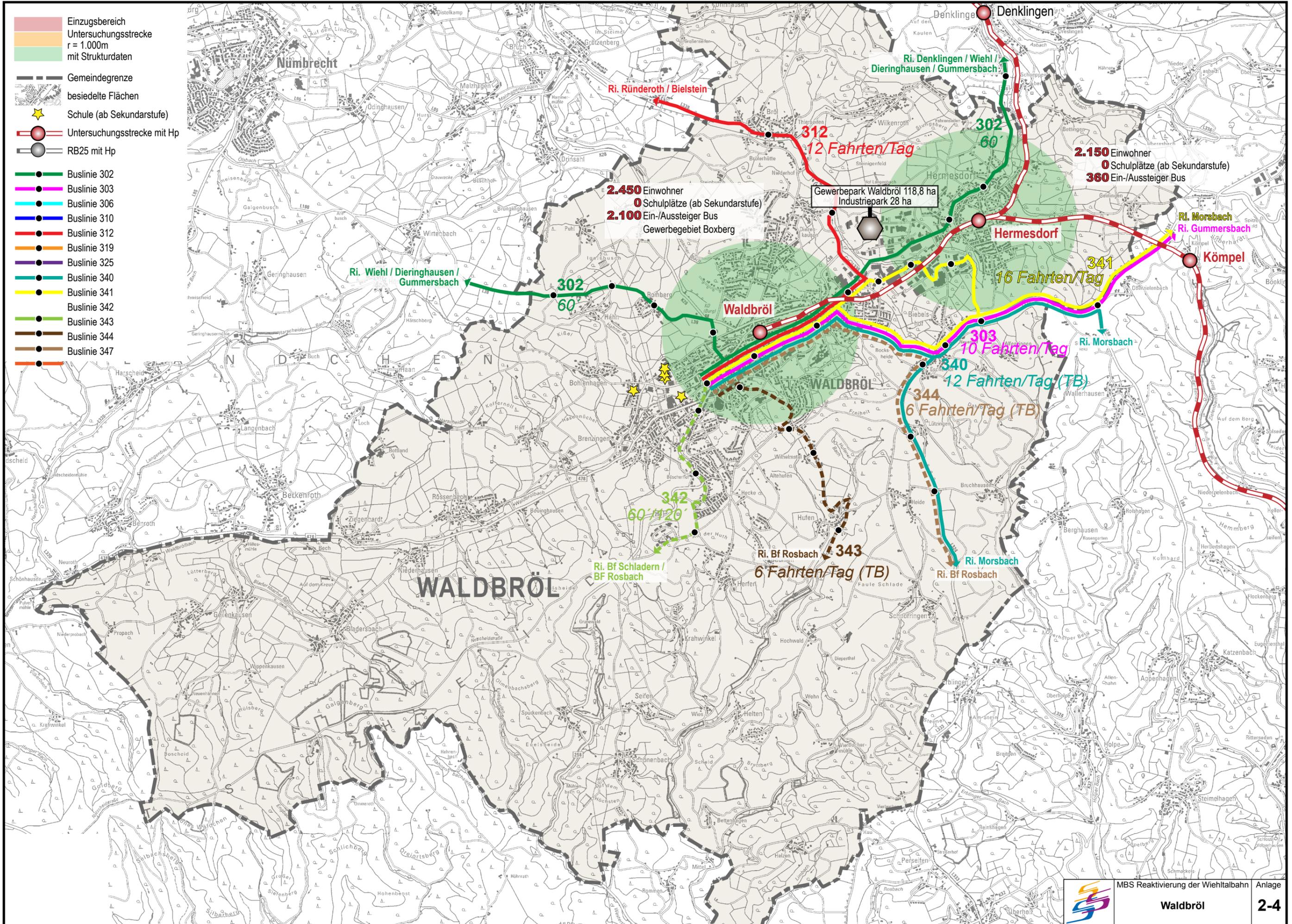


- Einzugsbereich
- Untersuchungsstrecke
r = 1.000m
- mit Strukturdaten
- Gemeindegrenze
- besiedelte Flächen
- Schule (ab Sekundarstufe)
- Untersuchungsstrecke mit Hp
- RB25 mit Hp
- Buslinie 302
- Buslinie 303
- Buslinie 306
- Buslinie 310
- Buslinie 312
- Buslinie 319
- Buslinie 325
- Buslinie 340
- Buslinie 341
- Buslinie 342
- Buslinie 343
- Buslinie 344
- Buslinie 347

1.400 Einwohner
0 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
240 Ein-/Aussteiger Bus
 Lotte Lottsturz

1.700 Einwohner
0 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
460 Ein-/Aussteiger Bus
 Gemeindeverwaltung Reichshof

- Einzugsbereich
- Untersuchungsstrecke
- r = 1.000m
- mit Strukturdaten
- Gemeindegrenze
- besiedelte Flächen
- Schule (ab Sekundarstufe)
- Untersuchungsstrecke mit Hp
- RB25 mit Hp
- Buslinie 302
- Buslinie 303
- Buslinie 306
- Buslinie 310
- Buslinie 312
- Buslinie 319
- Buslinie 325
- Buslinie 340
- Buslinie 341
- Buslinie 342
- Buslinie 343
- Buslinie 344
- Buslinie 347



2.450 Einwohner
 0 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
2.100 Ein-/Aussteiger Bus
 Gewerbegebiet Boxberg

Gewerbepark Waldbröl 118,8 ha
 Industriepark 28 ha

2.150 Einwohner
 0 Schulplätze (ab Sekundarstufe)
360 Ein-/Aussteiger Bus

342
 60/120
 Ri. Bf Schladern / Bf Rosbach

343
 6 Fahrten/Tag (TB)
 Ri. Bf Rosbach

344
 6 Fahrten/Tag (TB)
 Ri. Bf Rosbach

340
 12 Fahrten/Tag (TB)

303
 10 Fahrten/Tag

341
 16 Fahrten/Tag

312
 12 Fahrten/Tag

302
 60

341
 16 Fahrten/Tag

Ri. Morsbach
 Ri. Gummersbach

341
 16 Fahrten/Tag

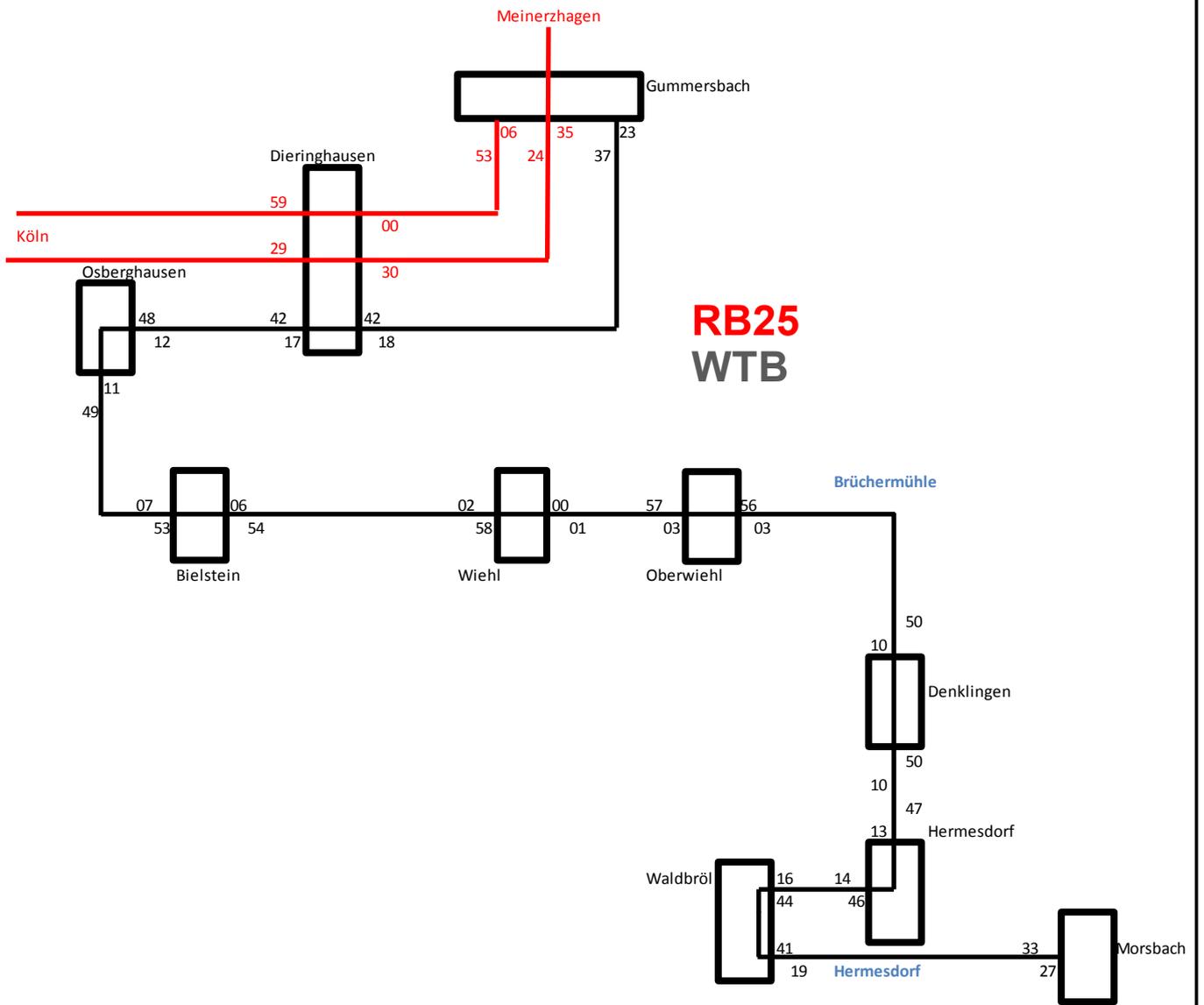
303
 10 Fahrten/Tag

302
 60

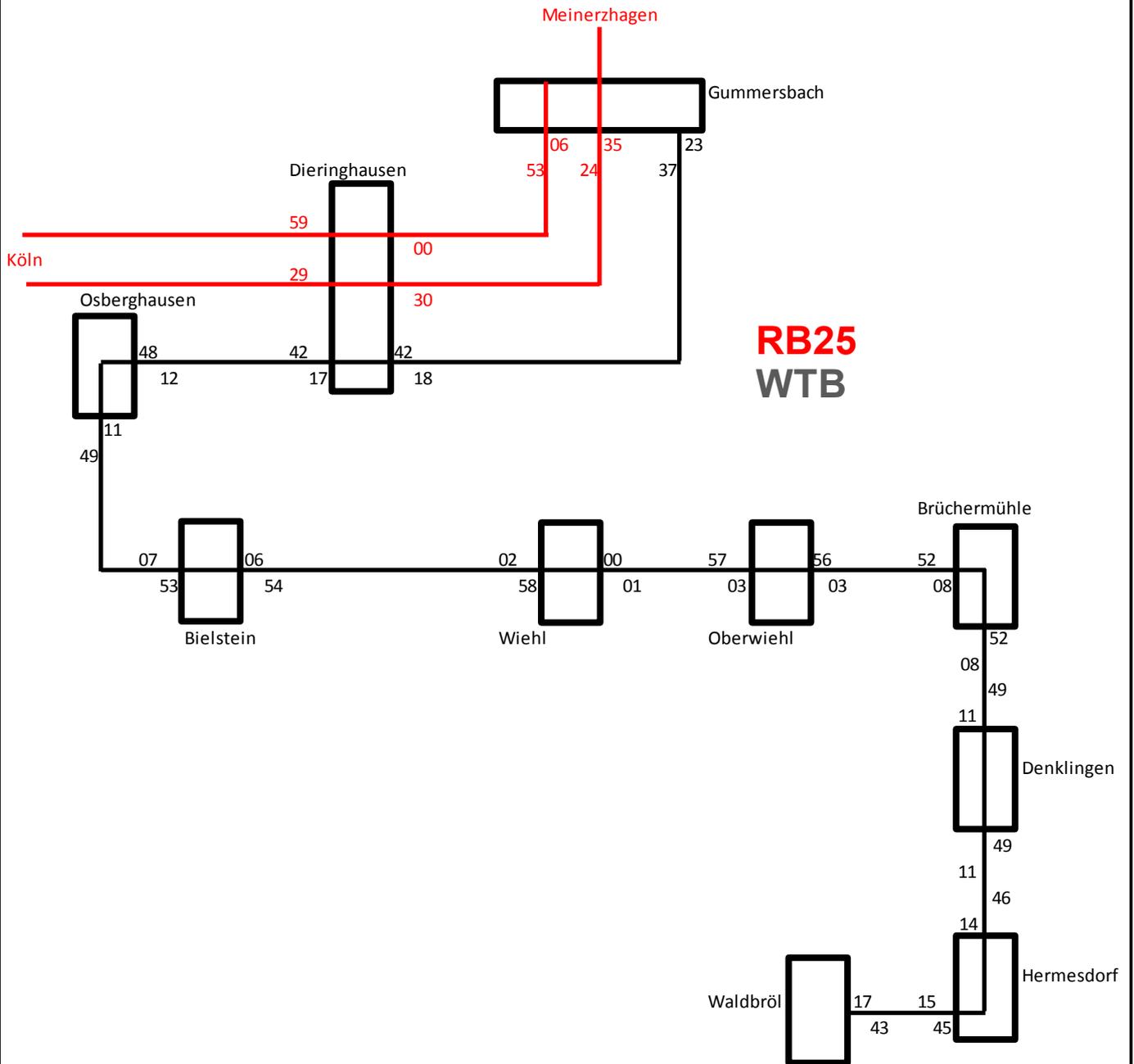
Ri. Runderoth / Bielstein

Ri. Denklingen / Wiehl /
 Dieringhausen / Gummersbach

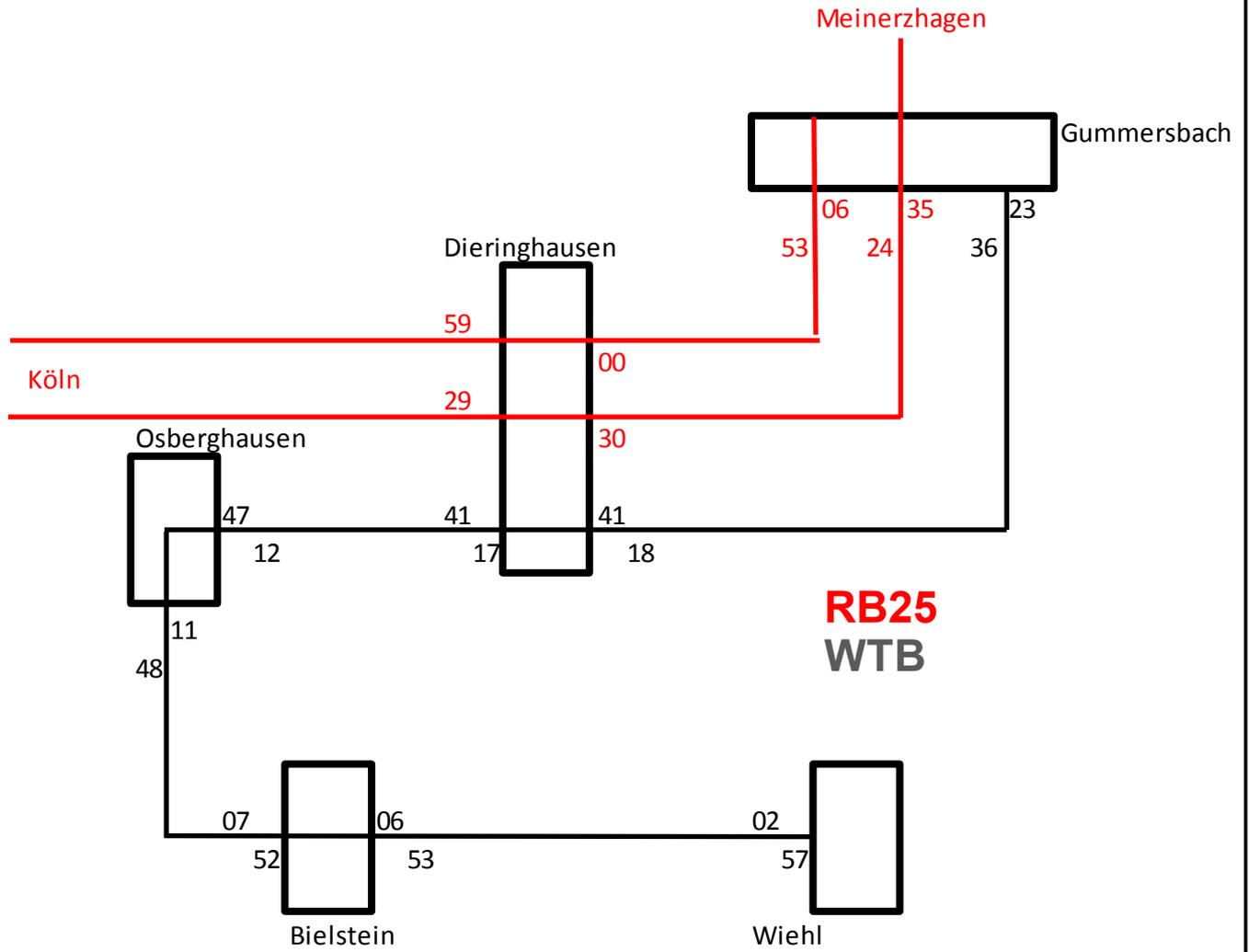
Planfall 1: Gummersbach - Morsbach



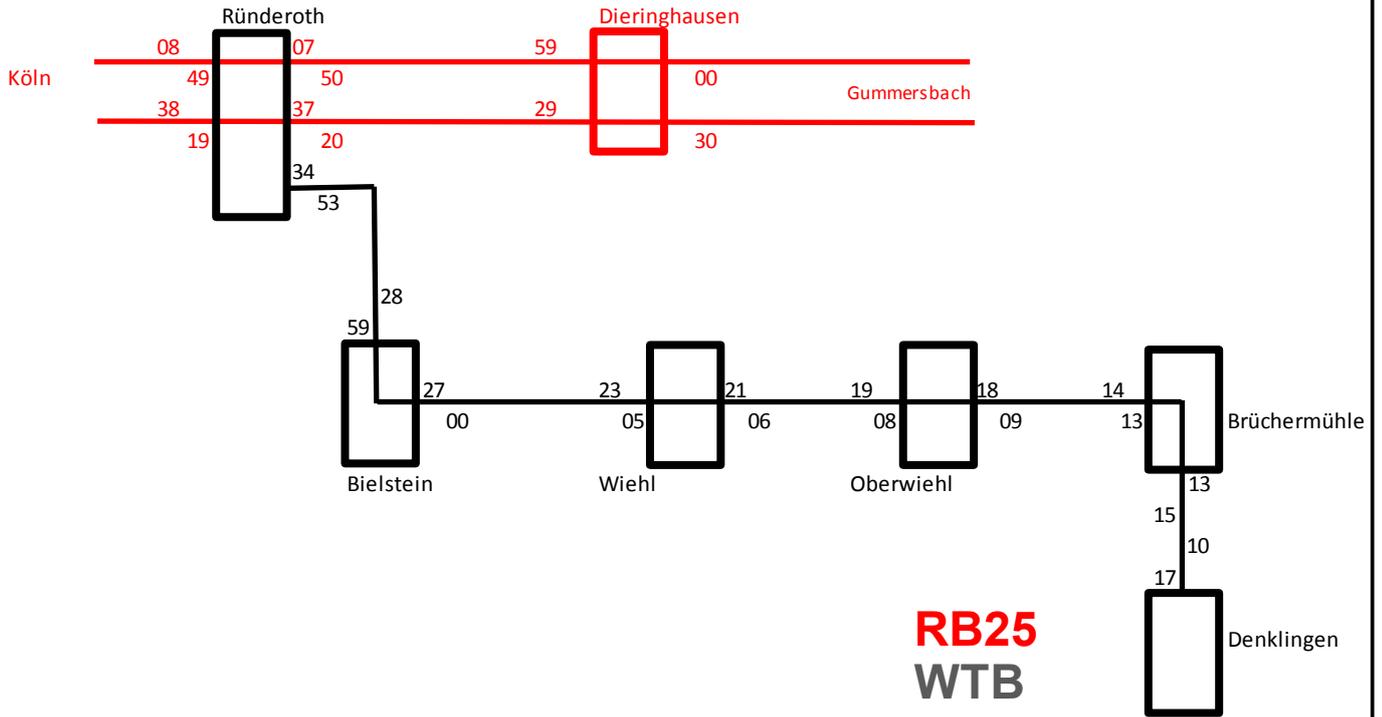
Planfall 2:
Gummersbach - Waldbröl



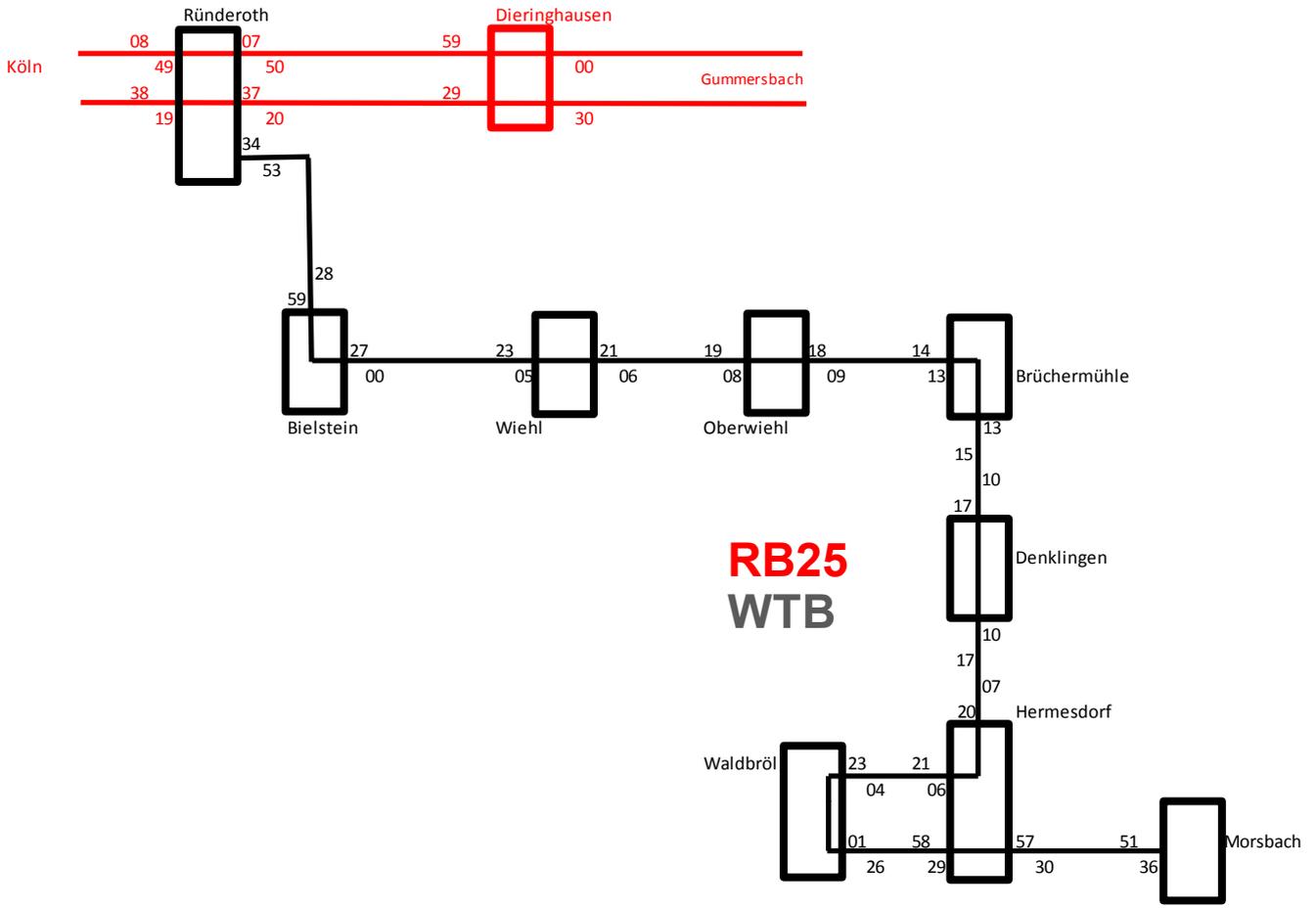
Planfall 3:
Gummersbach - Wiehl



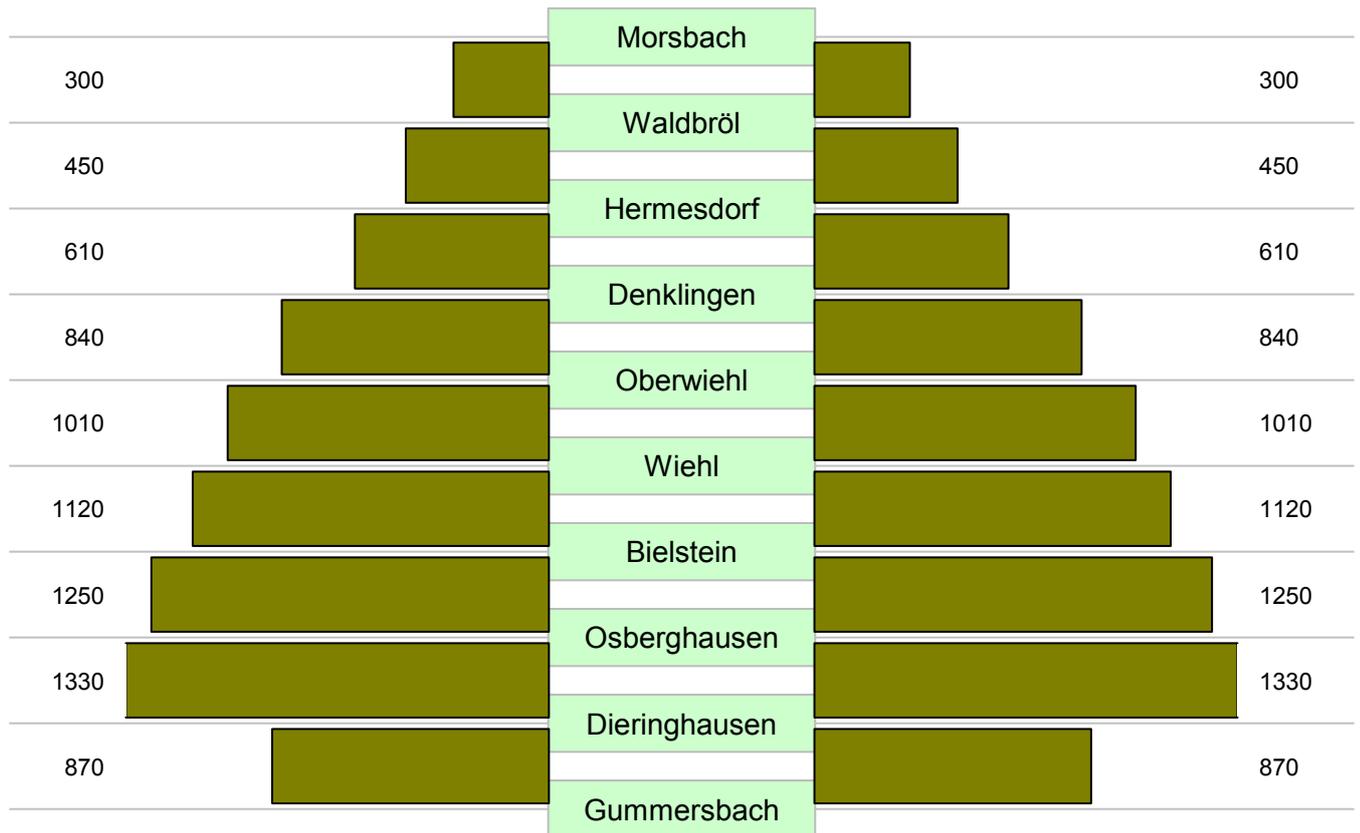
Planfall 4: Ründeroth - Denklingen



Planfall 5: Ründeroth - Morsbach



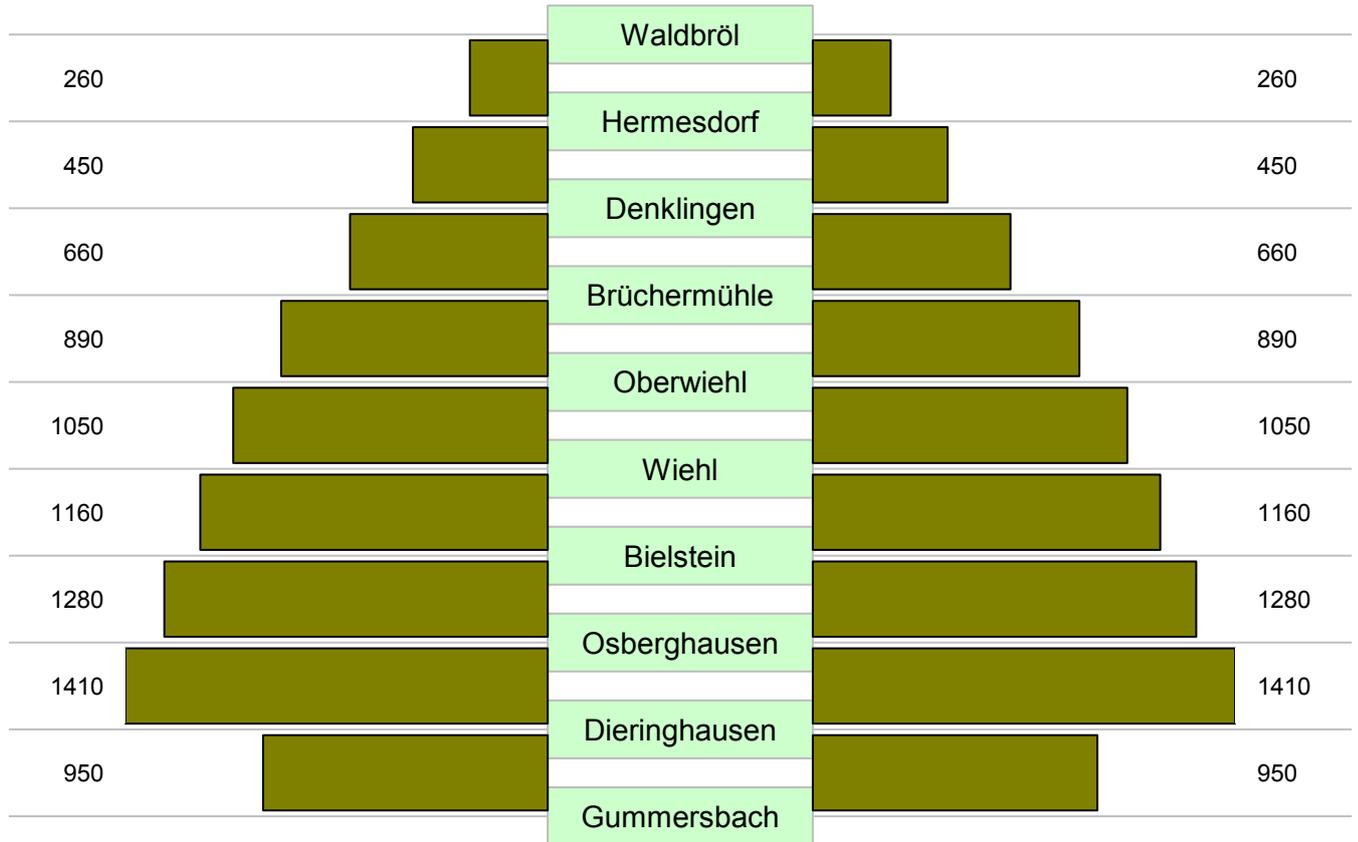
Planfall 1



Linienbeförderungsfälle Tageswert



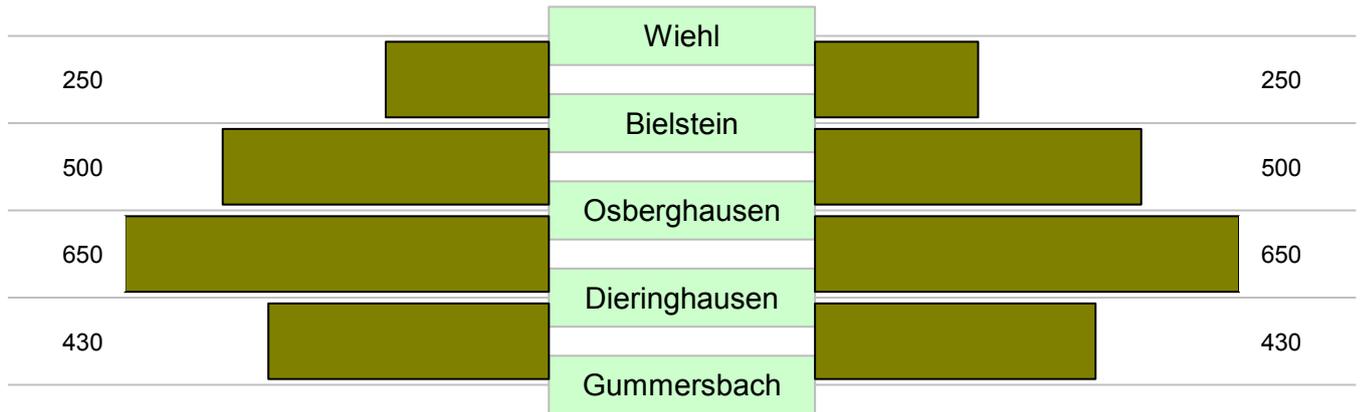
Planfall 2



Linienbeförderungsfälle Tageswert



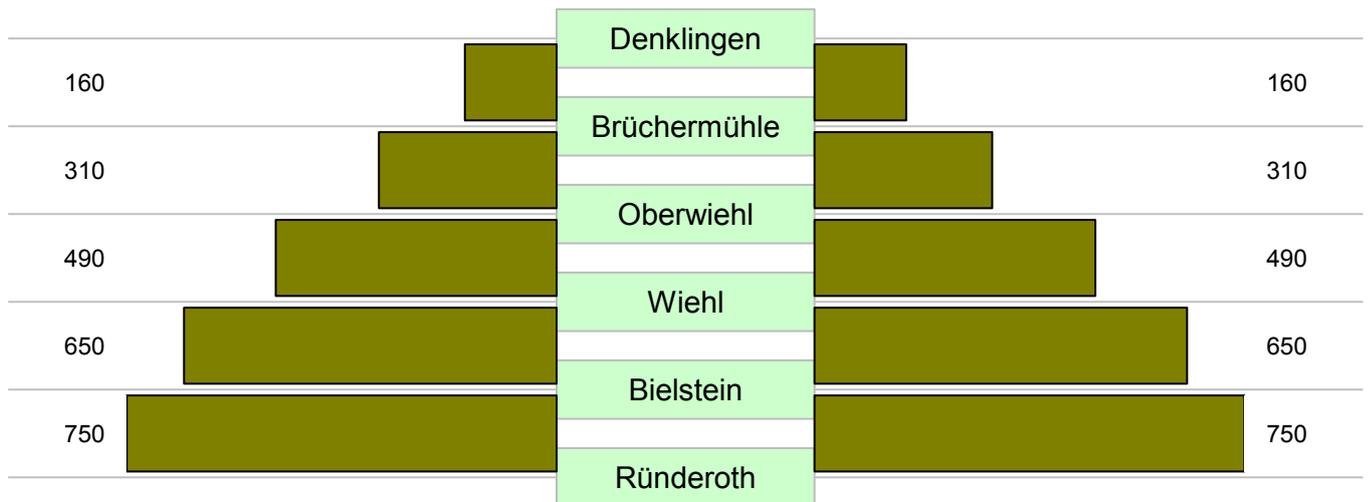
Planfall 3



Linienbeförderungsfälle Tageswert



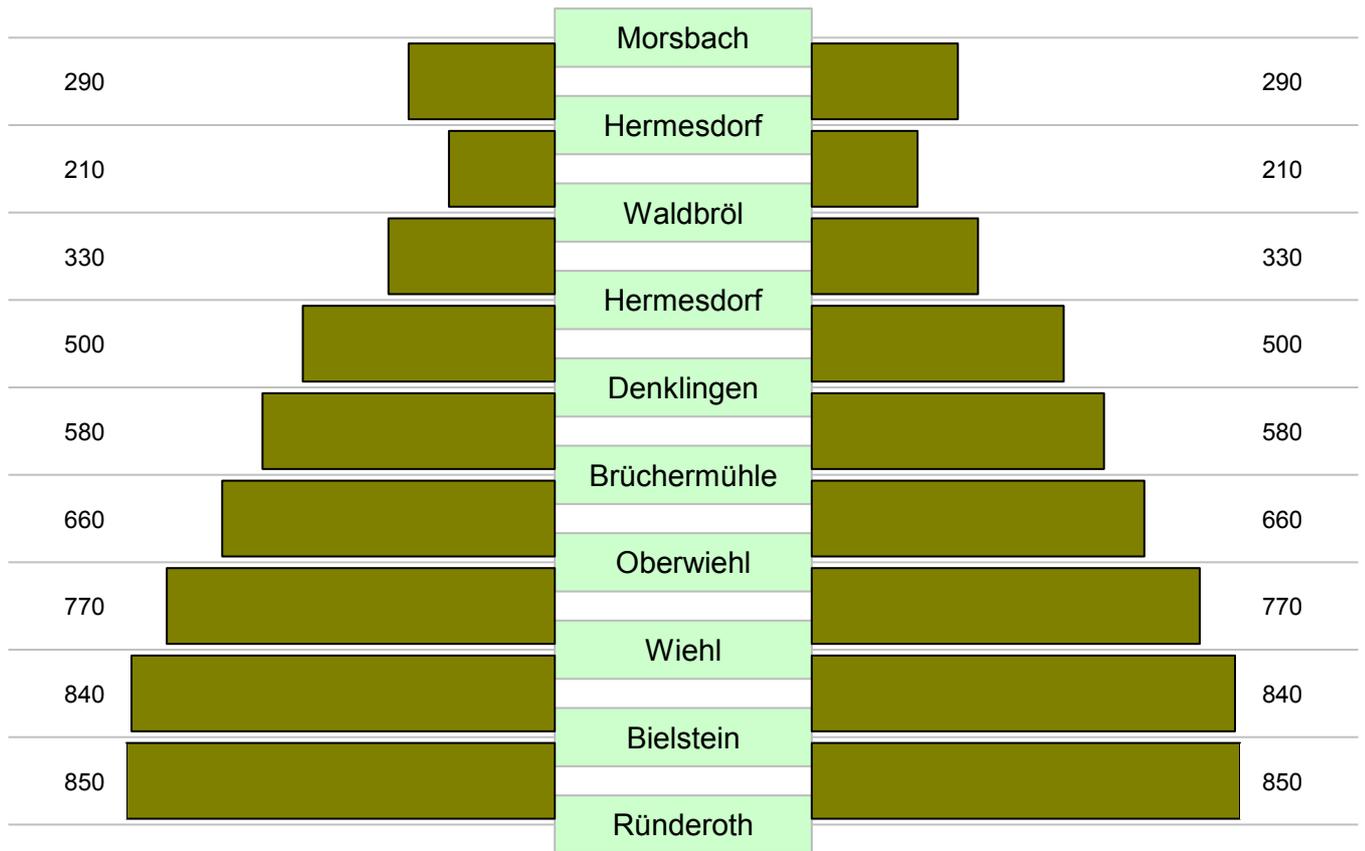
Planfall 4



Linienbeförderungsfälle Tageswert



Planfall 5



Linienbeförderungsfälle Tageswert



Morsbach Hermesdorf m 7,1-0,0

	Kosten	Faktor	2013	2015
Bahnsteig (60*2,50)	45.000,00	1	45.000,00	47.250,00
Bahnsteigrampe (12*2,50)	1.650,00	1	1.650,00	1.732,50
Bahnsteigtreppe	2.100,00	1	2.100,00	2.205,00
Wetterschutzhäuschen (geschätzt)	2.000,00	1	2.000,00	2.100,00
Gleis (Schotterbett)	308,00	7100	2.186.800,00	2.296.140,00
Weichen (Wissertalbahn-Bahnhof Morsbach)	102.000,00		102.000,00	107.100,00
	102.000,00		102.000,00	107.100,00
Durchlässe (vgl. Tabelle Durchlässe)			331.000,00	347.550,00
Stützwände (vgl. Wissertalbahn)			333.984,00	350.683,20
Brücken Neubau Preis 100 % mit Zuschlag 10 % (vgl. Tabelle Brücken)			4.983.742,50	5.232.929,63
BÜ Wissertalbahn				700.000,00
Wissertalbahn: Kömpeler Tunnel (Kosten nach vergleichbaren KIB-Projekten geschätzt)	11.550,00	786		9.078.300,00
Anschlüsse (Kosten nach vergleichbaren SPNV-Projekten geschätzt)				
Telekom (€/m)	40.000,00	1		40.000,00
Strom 50 Hz Anbindung (€/m)	50.000,00	1		50.000,00
LST (€/m)	79,71	7300		581.859,93
Entwässerung (Abschätzung)				
90% Oberflächentwässerung außenliegend (Bahngraben)	18,00	6390	115.020,00	120.771,00
10% Tiefentwässerung	160,00	710	113.600,00	119.280,00
Abbrucharbeiten Brücken (Kosten nach vergleichbaren KIB-Projekten geschätzt)	52,50	2000		105.000,00
Abbrucharbeiten Weiche	4.100,00	5	20.500,00	21.525,00
Abbrucharbeiten (Gleis)	30,00	7100	213.000,00	223.650,00
Linienverbesserung Überhöhung				
Wissertalbahn	13,00	270	21.060,00	22.113,00
Tiefbau				
Dammanschüttung Randweg	13,00	7100	184.600,00	193.830,00
Untergrundverbesserung nur in den Linienverbesserungen angesetzt	28	270	7.560,00	7.938,00
PSS	119,00	7100	844.900,00	887.145,00

Summe 20.646.202,26
 Baustelleneinrichtung 1.032.310,11
Zwischensumme 21.678.512,37
 Planung 3.096.930,34
Endsumme 24.775.442,71

Legende

Kosten nach aktuellen Projekten geschätzt auf Preisbasis 2015

Kosten entsprechend dem Kostenkennwertekatalog der DB AG auf Preisbasis von 2013



Waldbröl	Denklingen	m	Faktor	23,6-18,0	
				Kosten	2015
Bahnsteig (60*2,50)	45.000,00	2		90.000,00	94.500,00
Bahnsteigrampe (12*2,50)	1.650,00	2		3.300,00	3.465,00
Bahnsteigtreppe	2.100,00	2		4.200,00	4.410,00
Wetterschutzhäuschen (geschätzt)	2.000,00	2		4.000,00	4.200,00
Gleis (Schotterbett)	308,00	5600		1.724.800,00	1.811.040,00
Weichen (Wiehltalbahn)	91.000,00			91.000,00	95.550,00
Durchlässe				433.000,00	454.650,00
Stützwände (vgl. Wiehltalbahn)				75.000,00	78.750,00
Brücken Neubau Preis 100 % mit Zuschlag 10 % (vgl Tabelle Brücken)				1.455.000,00	1.527.750,00
BÜ Wiehltalbahn					350.000,00
Anschlüsse (Kosten nach vergleichbaren SPNV-Projekten geschätzt)					0,00
Telekom (€/m)	20.000,00	1			20.000,00
Strom 50 Hz Anbindung (€/m)	40.000,00	1			40.000,00
LST (€/m)	79,71	0			0,00
Entwässerung (Abschätzung)					
90% Oberflächenentwässerung außenliegend (Bahngraben)	18,00	5040		90.720,00	95.256,00
10% Tiefenentwässerung	160,00	560		89.600,00	94.080,00
Abbrucharbeiten Brücken (Kosten nach vergleichbaren KIB-Projekten geschätzt)	52,50	608			31.940,00
Abbrucharbeiten Weiche	4.100,00	6		24.600,00	25.830,00
Abbrucharbeiten (Gleis)	30,00	5600		168.000,00	176.400,00
Linienverbesserung Überhöhung					0,00
Wiehltalbahn	13,00	400		31.200,00	32.760,00
Tiefbau					
Dammanschüttung Randweg	13,00	5600		145.600,00	152.880,00
Untergrundverbesserung nur in den Linienverbesserungen angesetzt	28	400		11.200,00	11.760,00
PSS	119,00	5600		666.400,00	699.720,00

Summe	5.804.941,00
Baustelleneinrichtung	290.247,05
Zwischensumme	6.095.188,05
Planung	870.741,15
Endsumme	6.965.929,20

Legende
Kosten nach aktuellen Projekten geschätzt auf Preisbasis 2015
Kosten entsprechend dem Kostenkennwertekatalog der DB AG auf Preisbasis von 2013



Denklingen	Wiehl Kosten	m	Faktor	2013	2015
Bahnsteig (60*2,50)	45.000,00		2	90.000,00	94.500,00
Bahnsteigrampe (12*2,50)	1.650,00		2	3.300,00	3.465,00
Bahnsteigtreppe	2.100,00		2	4.200,00	4.410,00
Wetterschutzhäuschen (geschätzt)	2.000,00		2	4.000,00	4.200,00
Gleis (Schotterbett)	308,00		9400	2.895.200,00	3.039.960,00
Weichen (Wiehltalbahn)	91.000,00			91.000,00	95.550,00
	91.000,00			91.000,00	95.550,00
	91.000,00			91.000,00	95.550,00
Durchlässe				247.500,00	259.875,00
Stützwände (vgl. Wiehltalbahn)				761.100,00	799.155,00
Brücken Neubau Preis 100 % mit Zuschlag 10 % (vgl Tabelle Brücken)				4.853.105,00	5.095.760,25
BÜ Wiehltalbahn					2.320.000,00
Anschlüsse (Kosten nach vergleichbaren SPNV-Projekten geschätzt)					
Telekom (€/m)	40.000,00		1		40.000,00
Strom 50 Hz Anbindung (€/m)	50.000,00		1		50.000,00
LST (€/m)	79,71		0		0,00
Entwässerung (Abschätzung)					
90% Oberflächentwässerung außenliegend (Bahngraben)	18,00		8460	152.280,00	159.894,00
10% Tiefenentwässerung	160,00		940	150.400,00	157.920,00
Abbrucharbeiten Brücken (Kosten nach vergleichbaren KIB-Projekten geschätzt)	52,50		1000		52.500,00
Abbrucharbeiten Weiche	4.100,00		3	12.300,00	12.915,00
Abbrucharbeiten (Gleis)	30,00		9400	282.000,00	296.100,00
Linienverbesserung Überhöhung					
Wiehltalbahn	13,00		850	66.300,00	69.615,00
Tiefbau					
Dammanschüttung Randweg	13,00		9400	244.400,00	256.620,00
Untergrundverbesserung nur in den Linienverbesserungen angesetzt	28		850	23.800,00	24.990,00
PSS	119,00		9400	1.118.600,00	1.174.530,00

Summe

14.203.059,25

Baustelleneinrichtung

710.152,96

Zwischensumme**14.913.212,21**

Planung

2.130.458,89

Endsumme**17.043.671,10**

Legende

Kosten nach aktuellen Projekten geschätzt auf Preisbasis 2015

Kosten entsprechend dem Kostenkennwertekatalog der DB AG auf Preisbasis von 2013

	Kosten	Faktor	2013	2015
Bahnsteig (60*2,50)	45.000,00	4	180.000,00	189.000,00
Bahnsteigrampe (12*2,50)	1.650,00	4	6.600,00	6.930,00
Bahnsteigtreppe	2.100,00	4	8.400,00	8.820,00
Wetterschutzhäuschen (geschätzt)	2.000,00	4	8.000,00	8.400,00
Gleis (Schotterbett)	308,00	8600	2.648.800,00	2.781.240,00
Weichen (Wiehltalbahn)	91.000,00		91.000,00	95.550,00
	91.000,00		91.000,00	95.550,00
	91.000,00		91.000,00	95.550,00
Durchlässe			372.000,00	390.600,00
Stützwände (vgl. Wiehltalbahn)			274.080,00	287.784,00
Brücken Neubau Preis 100 % mit Zuschlag 10 % (vgl Tabelle Brücken)			5.675.800,00	5.959.590,00
BÜ Wassertalbahn				2.330.000,00
Anschlüsse (Kosten nach vergleichbaren SPNV-Projekten geschätzt)				
Telekom (€/m)	40.000,00	1		40.000,00
Strom 50 Hz Anbindung (€/m)	50.000,00	1		50.000,00
LST (€/m)	79,71	8600		685.478,83
Ausrüstung Bf. Wiehl (Stellwerk)	1.000.000,00			1.000.000,00
LST (Einbindung Stellwerk)	4.000.000,00			4.000.000,00
Entwässerung (Abschätzung)				
90% Oberflächentwässerung außenliegend (Bahngraben)	18,00	7740	139.320,00	146.286,00
10% Tiefentwässerung	160,00	860	137.600,00	144.480,00
Abbrucharbeiten Brücken (Kosten nach vergleichbaren KIB-Projekten geschätzt)	52,50	1300		68.250,00
Abbrucharbeiten Weiche	4.100,00	3	12.300,00	12.915,00
Abbrucharbeiten (Gleis)	30,00	8600	258.000,00	270.900,00
Linienverbesserung Überhöhung				
Wiehltalbahn	13,00	2000	156.000,00	163.800,00
Tiefbau				
Dammanschüttung Randweg	13,00	8600	223.600,00	234.780,00
Untergrundverbesserung nur in den Linienverbesserungen angesetzt	28	2000	56.000,00	58.800,00
PSS	119,00	8600	1.023.400,00	1.074.570,00

Summe	20.199.273,83
Baustelleneinrichtung	1.009.963,69
Zwischensumme	21.209.237,52
Planung	3.029.891,07
Endsumme	24.239.128,59

Legende
Kosten nach aktuellen Projekten geschätzt auf Preisbasis 2015
Kosten entsprechend dem Kostenkennwertekatalog der DB AG auf Preisbasis von 2013

Optional Linkskurve

Bahnhof Runderoth

	Kosten [€*m]	Faktor / Beschreibung	Länge [m]	Gesamtkosten [€]
Weichen	91.000,00	EK 190		91.000,00
Gleis (Schotterbett)	440,00	70+30 ungefähre Länge	100	44.000,00
Tiefbau			100	
Untergrundverbesserung	3,50 €/m ² , Ansatz 8 m ² /m-Gleis 800,00 8m ² *100=800			
PSS	2.800,00 800*3,50=2800 17 €/m ² , Ansatz 7 m ² /m-Gleis 700,00 7m ² *100=700			2.800,00
	11.900,00 11900*17=11900			11.900,00
Kabeltrasse (m)	60,00	verlegen	65	3900
Signale		Neubau Signale Außenanlage, Ansatz: einfacher Mast, Fertigungsfundament		
Vorsignal	20.000,00			20.000,00
Hauptsignal	21.000,00			21.000,00
	13,00	angeschüttet an anderen Damm (Faktor 2,0)	50	7.800,00
				202.400,00
				212.520,00

Linkskurve

Stützwand				3.500.000,00
Grunderwerb	35	ungefähr 10*400 m	4000	140.000,00
Räumung Gelände	13,00	7m*100m*400m*0,5	140000	1.820.000,00
			SUMME	5.460.000,00

Gesamtsumme

5.672.520,00



Optional Rechtskurve

Bahnhof Gummersbach					2015
	Kosten [€*m]	Faktor / Beschreibung	Länge [m]	Gesamtkosten [€]	
Weichen	91.000,00	EK 190		91.000,00	
Gleis (Schotterbett)	440,00	90+60 ungefähre Länge	150	66.000,00	
Tiefbau			150		
Untergrundverbesserung					
	1.200,00	3,50 €/m ² , Ansatz 8 m ² /m-Gleis			
	4.200,00	8m ² *150=1200			
		1200*3,50=4200		4.200,00	
PSS					
	1.050,00	17 €/m ² , Ansatz 7 m ² /m-Gleis			
	17.850,00	7m ² *150=1050		17.850,00	
		19717*17=17850			
Vorsignal	20.000,00			20.000,00	
Hauptsignal	21.000,00			21.000,00	

220.050,00

231.052,50



Denklingen

optionale Zusatzkosten, wenn Endhaltestelle Denklingen gewählt wird
Zusatzkosten für Abstellgleis

	Faktor	EP	e
Gleis	100	308,00	30.800,00
Weiche	1	91.000,00	91.000,00
Grunderwerb	600	15,00	9.000,00
			130.800,00

Brüchermühle

optionale Zusatzkosten, wenn Haltestelle Brüchermühle Kreuzungsbahnhof wird

	Faktor	EP	e
Mittelbahnsteig	300	300,00	90.000,00
Umlaufsperre	1	10.000,00	10.000,00
Rampe	30	1.650,00	49.500,00
Treppe	1	2.100,00	2.100,00
Weiche	2	91.000,00	182.000,00
Gleis	100	308,00	30.800,00
			364.400,00

ANHANG

ANHANG

Formblatt 12 m	Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall
Formblatt 13.3 m	Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge im Mitfall
Formblatt E1	Nutzen-Kosten-Indikator

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 1											
Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr			
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
Grundeigentum				999	0,0300						
Bahntrassen in Bahnhöfen	18,4		18,4	70	0,0343	0,64	0,7	0,13			
Bahntrassen auf freier Strecke	2.631,8		2.631,8	100	0,0316	84,41	0,6	15,79			
Entwässerung des Bahnkörpers	1.512,9		1.512,9	75	0,0337	51,75	2,5	37,82			
Böschungsbefestigung (Pflaster, Trockenmauer)	512,2		512,2	40	0,0433	22,51	1,5	7,68			
Stütz und Futtermauern aus Bet	926,7		926,7	50	0,0389	36,59	1,0	9,27			
Bahnübergänge - Technische Sicherung	3.974,9		3.974,9	25	0,0574	231,58	7,0	278,24			
Brücken, Über- und Unterführungen - Massivbau	10.003,4		10.003,4	90	0,0323	327,96	0,6	60,02			
Gleise (Schotteroberbau)	6.122,6	918,4	5.204,2	30	0,0510	297,36	3,0	183,68			
Summe	(11) ⁶					(12)		(13)			
(14) Baubeginn (Jahr): 2017	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 2						
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,0150											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 $(4) = (2) - (3)$

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 $(8) = (4) \times (6) \times (7) + 0,03 \times (3) \times (7)$

⁵ $(10) = (2) \times (9) \times 10^{-2}$

⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. 7 $(16) = (15) - (14)$

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 2											
Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr			
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
Weichen	607,7	91,2	516,5	20	0,0672	38,01	3,0	18,23			
Haltestellen (Wartehäuschen, Wetterschutz)	13,4		13,4	20	0,0672	0,91	4,0	0,54			
Bahnsteige und Rampen	325,5		325,5	50	0,0389	12,85	1,5	4,88			
Wasser- und sonstige Versorgungsleitungen, Entwässerungsleitungen	79,5		79,5	50	0,0389	3,14	0,7	0,56			
Stellwerks- und Blockeinrichtung	159,0		159,0	30	0,0510	8,23	3,0	4,77			
Signale, elektr. Antriebe, Gleisfreimeldeinrichtungen	34,2		34,2	25	0,0574	1,99	6,0	2,05			
Fernmeldeanlagen, RBL-Anlagen	4.519,9		4.519,9	20	0,0672	308,29	7,0	316,39			
Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	111,3		111,3	30	0,0510	5,76	4,7	5,23			
Abbrucharbeiten	753,4		753,4	999	0,0300	22,94					
Summe	(11) ⁶					(12)		(13)			
(14) Baubeginn (Jahr): 2017	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷	(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 2					
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,0150											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 $(4) = (2) - (3)$

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 $(8) = (4) \times (6) \times (7) + 0,03 \times (3) \times (7)$

⁵ $(10) = (2) \times (9) \times 10^{-2}$

⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. 7 $(16) = (15) - (14)$

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 3											
Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr			
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
Baustelleneinrichtung	1.615,3		1.615,3	999	0,0300	49,19					
10% Planung und Vorbereitung	3.392,2		3.392,2	999	0,0300	103,29					
Kosten Landeseigene Bahnverwaltung (1,5%)	508,8		508,8	999	0,0300	15,49					
Summe	(11) ⁶ 37.823,1					(12) ¹² 1.622,9		(13) ¹³ 945,3			
(14) Baubeginn (Jahr): 2017	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 2						
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,0150											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 $(4) = (2) - (3)$

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 $(8) = (4) \times (6) \times (7) + 0,03 \times (3) \times (7)$

⁵ $(10) = (2) \times (9) \times 10^{-2}$

⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. 7 $(16) = (15) - (14)$

⁸ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

Blatt 13.3 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und zeitabhängige Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge im Mitfall									
Seite: 1											
Fahrzeugtyp	benötigte Fahrzeuge ohne Reserve	Anteil Reserve	benötigte Fahrzeuge inkl. Reserve	Investitionen je Fahrzeug (netto ohne Mehrwertsteuer)	Investitionen (netto ohne Mehrwert- steuer)	Nut- zungs- dauer	Annuitäts- faktor	Abschreibung und Verzinsung	Spezifische Unterhaltungs- kosten (zeitabhängig)	zeitabhängige Unterhal- tungskosten	
		%		T€/Fahrzeug	T€	Jahre		T€/Jahr	€ je Fahrzeug und Jahr	T€/Jahr	
	(2) ¹	(3)	(4) ²	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(9) ⁶	(10) ⁷	(11) ⁸	
Lint 27	2,0	12	3,0	2.600,00	7.800,00	30	0,0510	397,800	17.160,00	51,480	
Summe				(12) 7.800,00	(13) 397,800					(14) 51,480	

¹ Blatt 13.1 bzw. 13.2, Ziffer (10), bei mehreren gleichartigen Fahrzeugeinheiten je Zugeinheit ist der Wert für die Weiterverarbeitung in Blatt 13.3 m entsprechend zu vervielfältigen

² (4) = (2) x (1 + (3) x 10⁻²) ³ (6) = (4) x (5) ⁴ lt. Tab. 3 - 5 in Anhang 1

⁵ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 ⁶ (9) = (6) x (8) ⁷ aus Blatt 2.3, Spalte (4) bzw. Blatt 2.7, Spalte (6) ⁸ (11) = (4) x (10) x 10⁻³

Blatt E1	Nutzen - Kosten - Indikator			
Teilindikator	Dimension der originären Größe	Wert in der originären Größe	Einheitswert ¹	Monetär bewerteter Nutzen in T€/Jahr
①	②	③	④	⑤
1. Reisezeitdifferenzen im ÖV (abgemindert)				
- Schüler	h/Jahr	-10.750 ²	- 2,00 €/h	+21,5
- Erwachsene	h/Jahr	-97.800 ³	- 7,50 €/h	+733,5
2. Saldo der Pkw-Betriebskosten	T€/Jahr	-1.496,3 ⁴	- 1	+1.496,3
3. Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV im Ohnefall	T€/Jahr	0,0 ⁵	+1	0,0
4. Saldo der ÖV-Gesamtkosten ohne Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV	T€/Jahr	+2.008,2 ⁶	- 1	-2.008,2
5. Saldo der Unfallschäden				
- Anzahl Tote	Pers/Jahr	-0,0324 ⁷	- 1.210,0T€/Pers	+39,2
- Anzahl Schwerverletzte	Pers/Jahr	-0,5728 ⁸	- 87,5T€/Pers	+50,1
- Anzahl Leichtverletzte	Pers/Jahr	-2,2947 ⁹	- 3,9T€/Pers	+8,9
- Sachschadenkosten	T€/Jahr	-99,2 ¹⁰	- 1	+99,2
6. Saldo der CO ₂ -Emissionen				
- des ÖV	t/Jahr	+827,2 ¹¹	- 231,00 €/t	-191,1
- des MIV	t/Jahr	-1.218,9 ¹²	- 231,00 €/t	+281,6
7. Saldo der Emissionskosten für sonstige Schadstoffe				
- des ÖV	T€/Jahr	+30,1 ¹³	- 1	-30,1
- des MIV	T€/Jahr	-24,5 ¹⁴	- 1	+24,5
8. Saldo der Geräuschbelastung	Anzahl gewichteter Einwohner	0 ¹⁵	- 56,00 €/LEG	0,0
Summe der monetär bewerteten Einzelnutzen-Salden = Nutzen in T€/Jahr				⑥ +525,4
9. Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV im Mitfall = Kosten in T€/Jahr				⑦ +1.622,9 ¹⁶
Differenz der Nutzen und Kosten in T€/Jahr				⑧ -1.097,5 ¹⁷
Nutzen-Kosten-Verhältnis				⑨ +0,32 ¹⁸

¹ aus Tabelle 4 - 1 in Anhang 1

⁵ aus Blatt 12 o, Ziffer ⑫

⁹ aus Blatt 17, Ziffer ⑬

¹³ aus Blatt 18.2, Ziffer ⑩

¹⁷ ⑧ = ⑥ - ⑦

² aus Blatt 10.1, Ziffer ⑨

⁶ aus Blatt 16, Ziffer ④

¹⁰ aus Blatt 17, Ziffer ⑭

¹⁴ aus Blatt 18.3, Ziffer ⑧

¹⁸ ⑨ = ⑥ : ⑦

³ aus Blatt 10.1, Ziffer ⑩

⁷ aus Blatt 17, Ziffer ⑪

¹¹ aus Blatt 18.2, Ziffer ⑨

¹⁵ aus Blatt 19.2 o, Ziffer ⑱

⁴ aus Blatt 11, Ziffer ⑬

⁸ aus Blatt 17, Ziffer ⑫

¹² aus Blatt 18.3, Ziffer ⑦

¹⁶ aus Blatt 12 m, Ziffer ⑫