

DB International GmbH



Regionalverband Neckar-Alb

– Sitzung des Planungsausschusses am 26.10.2010

Standardisierte Bewertung Regional-Stadtbahn Neckar-Alb

Jürgen Kaiser, Petra Strauß, PTV AG

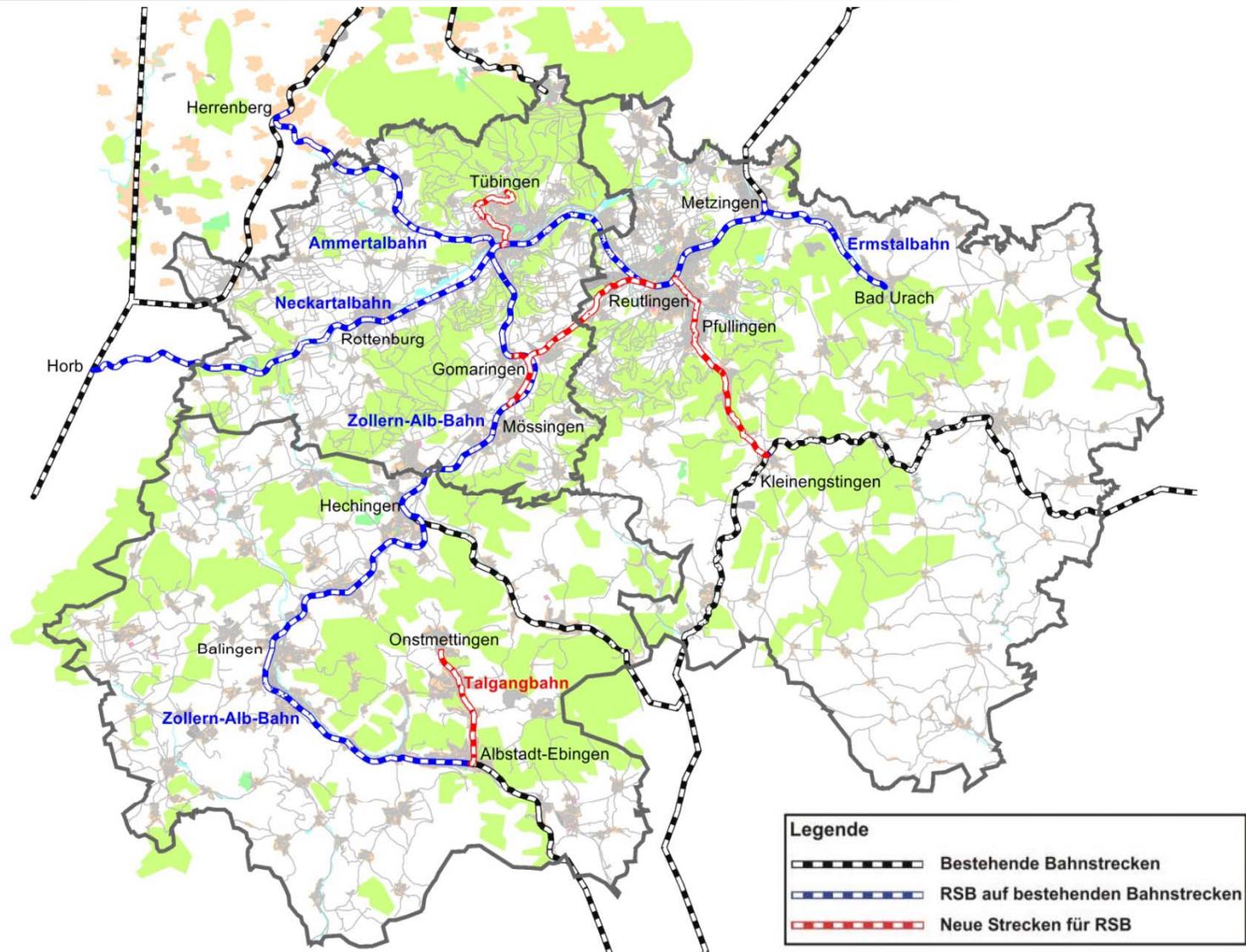


Gliederung

- > Überblick Investitionsvorhaben
- > Infrastrukturplanung und Kostenschätzung
- > Fahrzeugauswahl
- > Betriebskonzept
- > Fahrgastprognose
- > Nutzen-Kosten-Untersuchung
- > Weiteres Vorgehen



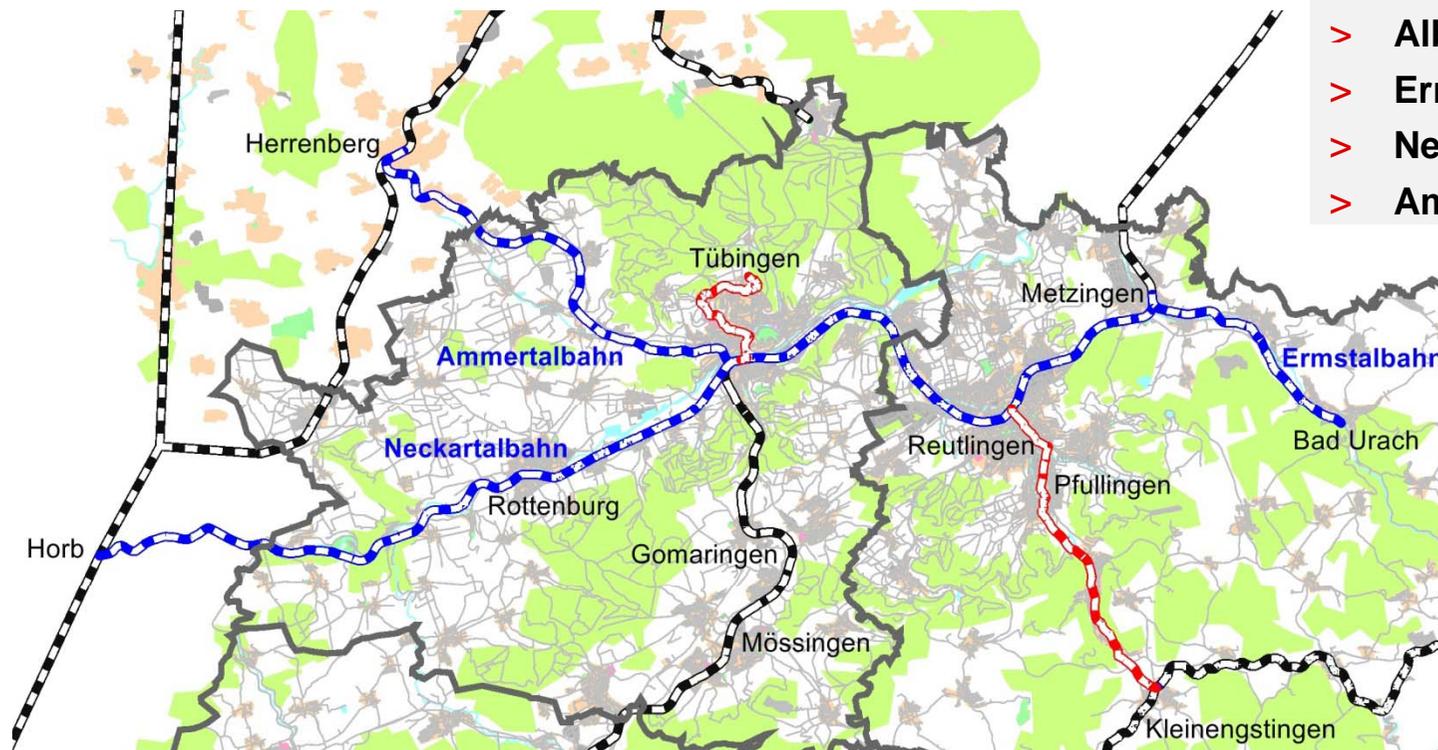
Überblick über das Investitionsvorhaben



Überblick über das Investitionsvorhaben

Teilnetz 1:

- > Städte Reutlingen und Tübingen
- > Alaufstieg
- > Ermstalbahn
- > Neckartalbahn
- > Ammertalbahn



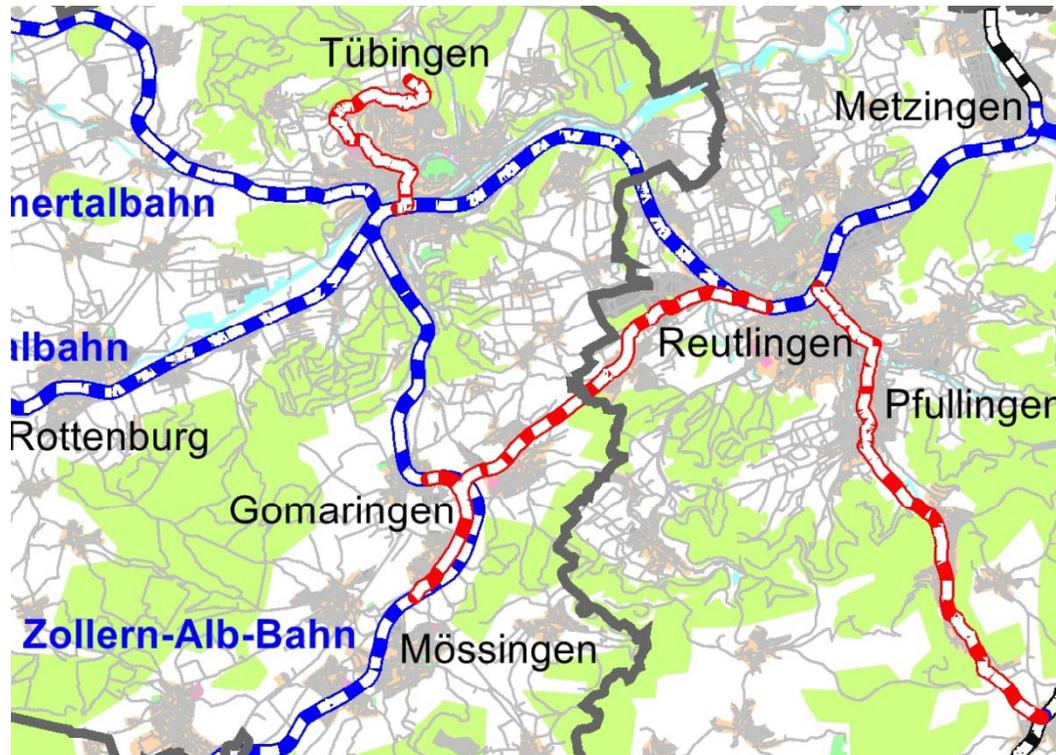
Überblick über das Investitionsvorhaben



Teilnetz 2:

- > Zollern-Alb-Bahn
- > Talgangbahn

Überblick über das Investitionsvorhaben



Teilnetz 3:

- > Gomaringer Spange

Infrastruktur Teilnetz 1: Stadt Tübingen

Trassenverlauf in Tübingen mit Varianten

Kostenschätzung

> **gesamt: 85,2 Mio.€**



Rot: Vorzugstrasse
Blau/gelb: Varianten

Streckenlänge: ca. 8,8 km
durchgängig 2-gleisig
Anteil bes. Bahnkörper: > 90%
Anzahl der Haltepunkte: 13
untersuchte Varianten:

- > Bereich Frauenklinik
- > Bereich Waldhäuser Ost

Besonderheiten:

- > historische Innenstadt
- > lange Streckenabschnitte mit starker Neigung (ca. 40 -50 ‰)
- > Frauenklinik (70‰)
- > Gebäudeabbruch (Klinikgelände)
- > 2 Brückenbauwerke
- > Aufstieg Klinikgelände Hangtrasse mit Brücke ca. 410 m

Infrastruktur Teilnetz 1: Stadt Reutlingen

Trassenverlauf in Reutlingen

Streckenlänge: ca. 2,3 km
durchgängig 2-gleisig
Anteil bes. Bahnkörper: ca. 50%
Anzahl der Haltepunkte: 6

untersuchte Varianten:

- > Ausfädelung Bahnhof
- > Lederstraße

Besonderheiten:

- > Innestadtdurchfahrung

Kostenschätzung

> **gesamt: 21,8 Mio.€**



Infrastruktur Teilnetz 1: Stadt Pfullingen

Trassenverlauf in Pfullingen

Streckenlänge: ca. 4,3 km
 durchgängig 2-gleisig
 Anteil bes. Bahnkörper: ca. 50%
 Anzahl der Haltepunkte: 6

untersuchte Varianten:

- > Echaztaltrasse

Besonderheiten:

- > Innensstadtdurchfahrung
- > Abstellanlage Schwimmbad

Kostenschätzung

> **gesamt: 57,2 Mio.€**



Infrastruktur Teilnetz 1: Lichtenstein und Engstingen

Trassenverlauf



- > Nutzung der historischen Echaztaltrasse, soweit möglich
- > Streckenlänge: ca. 8,6 km
- > durchgängig 1-gleisig, Haltestellen teilw. 2-gleisig
- > Anzahl der Haltepunkte: 7
- > Albaufstieg auf der Trasse der historischen Honauer Zahnradbahn Steigung bis 100%

Kostenschätzung

- > **gesamt: 32,9 Mio.€**

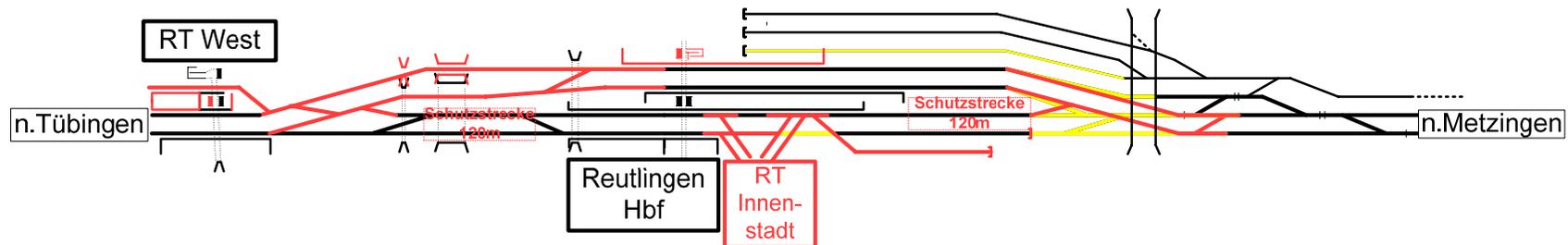
Infrastruktur Teilnetz 1: Reutlingen Hbf.

Maßnahmen

- > Ausfädelung der RSB (Gleis 1+2)
- > Verlegung DB Gleis auf Gl. 3+4
- > Anpassung der Elektrifizierung wegen Gleichstrom (Gl. 1+2) und Systemtrennstellen
- > Neubau Bahnsteig Gl.4
- > Umgestaltung Hp Reutlingen West (Station)

Kostenschätzung

> **GESAMT:** **19,6 Mio.€**



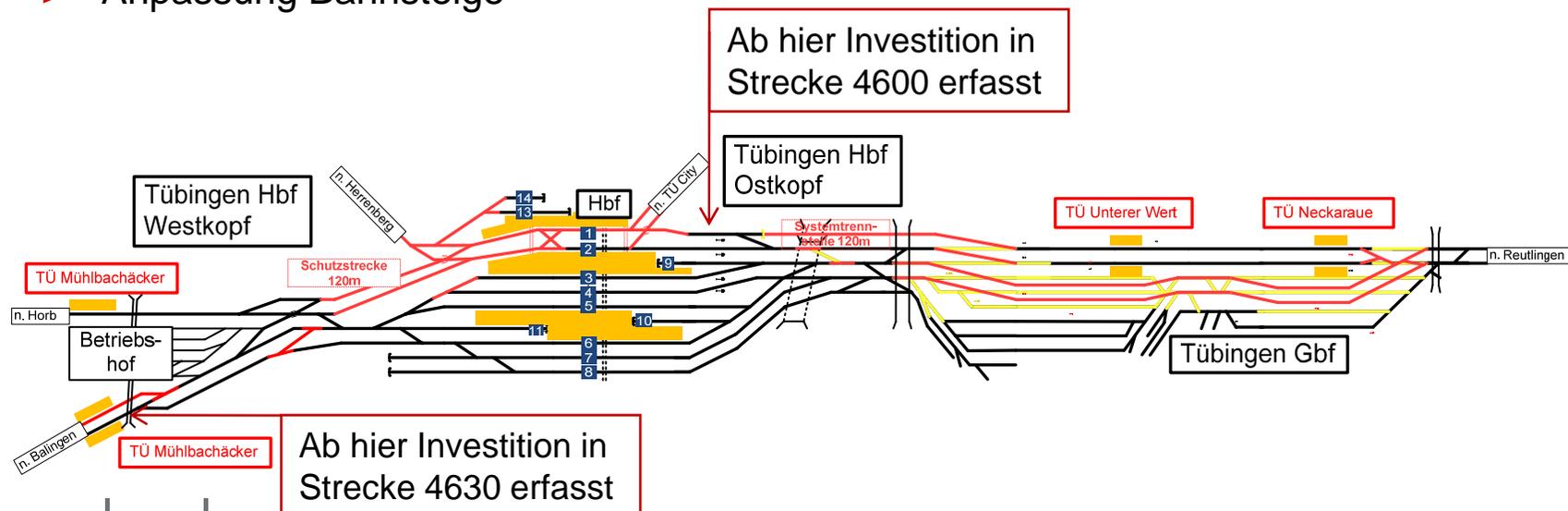
Infrastruktur Teilnetz 1: Tübingen Hbf.

Maßnahmen

- > Ausfädelung der RSB (Gleis 1+2)
- > Umgestaltung Ostkopf
- > Umgestaltung Westkopf
- > Anpassung der Elektrifizierung wegen Gleichstrom (Gl. 1+2) und Systemtrennstellen (DB-Züge nur noch auf Gleisen 3, 5, 6 und Stumpfgleisen)
- > Anpassung Bahnsteige

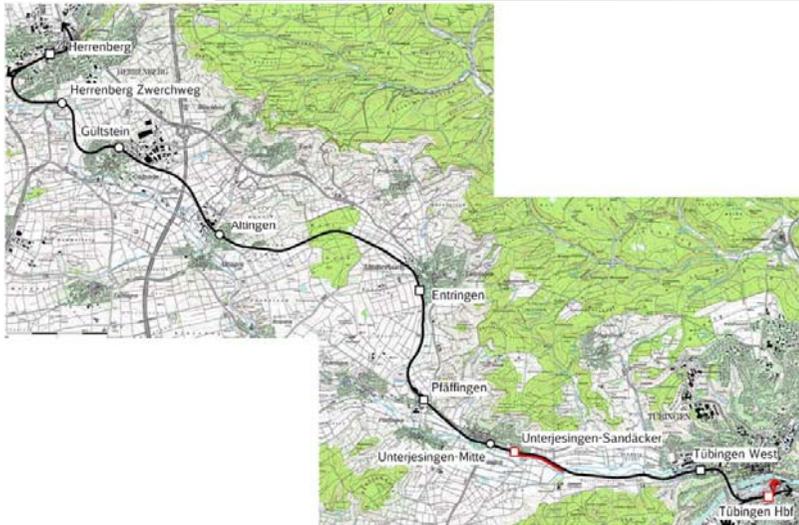
Kostenschätzung

> **GESAMT:** 19,1 Mio.€



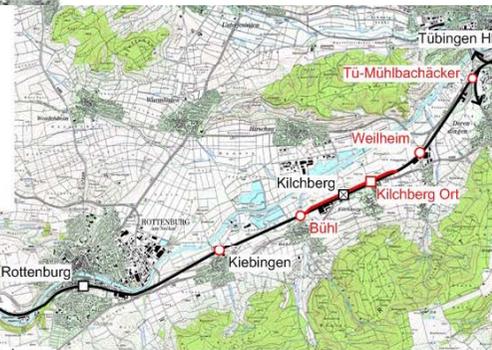
Infrastruktur Teilnetz 1

Tübingen – Herrenberg und Tübingen - Horb



Ammertalbahn (21 km)

- > Elektrifizierung der Strecke (+Schlossbergtunnel)
- > Neubau Mittelbahnsteig Unterjesingen Sandacker
- > Zweigleisigkeit in Unterjesingen (1,4 km)
- > **Kostenschätzung: 24,0 Mio.€**

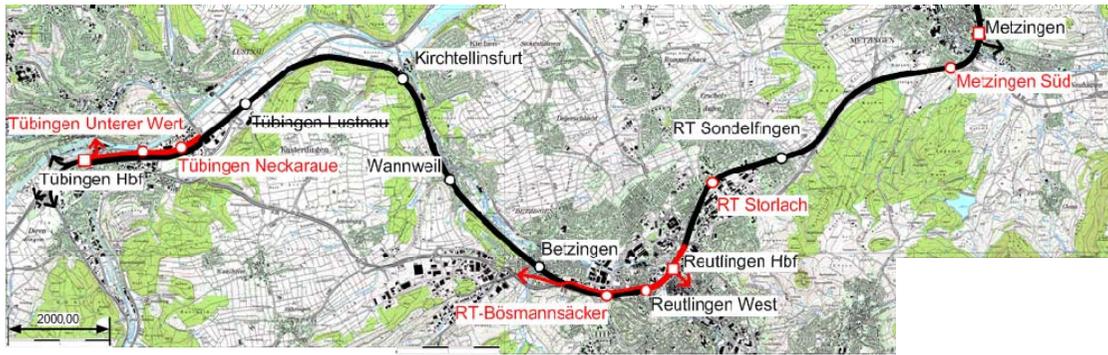


Neckartalbahn (31 km)

- > Elektrifizierung der Strecke (+Sulzauertunnel)
- > Stationen
 - > 7 Neubau
 - > 3 Modernisierung
- > Zweigleisigkeit in Kilchberg

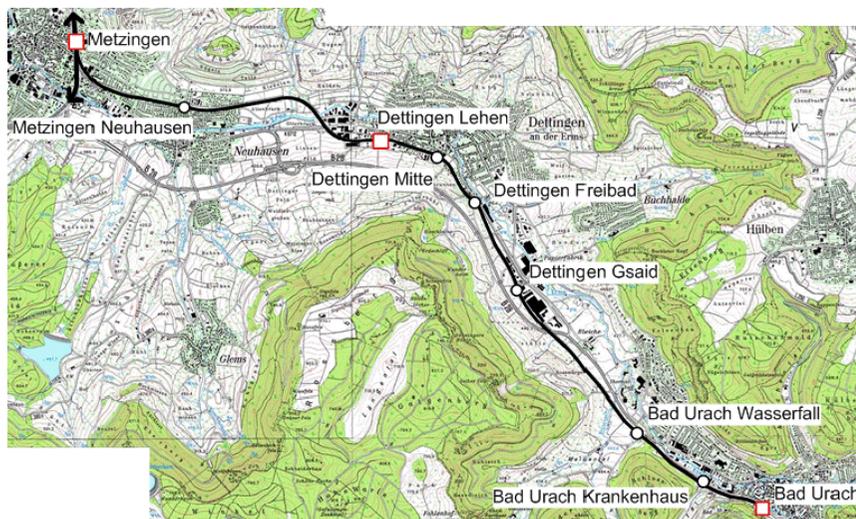
Kostenschätzung: 28,6 Mio.€

Infrastruktur Teilnetz 1: Tübingen – Reutlingen – Metzingen und Bad Urach



Neckartalbahn

- > Neubau von 5 Haltepunkten
- > Bau zusätzlicher RSB Gleise in Tübingen Gbf. und Reutlingen
- > **Kostenschätzung: 21,6 Mio.€**



Ermstalbahn (10km)

- > Elektrifizierung der Strecke
- > Stationen
 - > Ausbau einer Kreuzungsstelle
 - > Verlängern der Bahnsteige auf 80 m
- > Abstellung für je 2 Fahrzeuge in Metzingen und Bad Urach
- > **Kostenschätzung: 11,8 Mio.€**

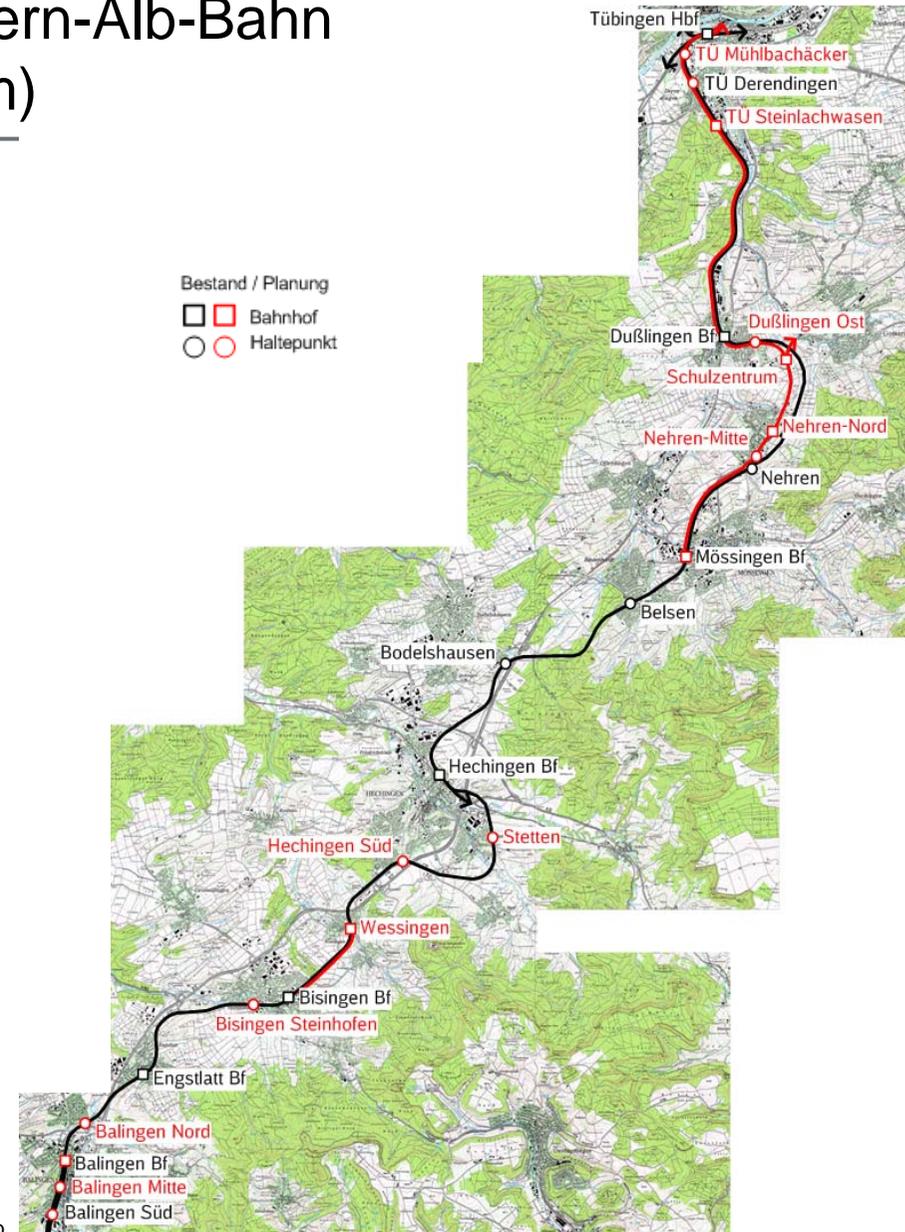
Infrastruktur Teilnetz 2: Zollern-Alb-Bahn Tübingen – Balingen (42 km)

Tübingen – Balingen

- > Elektrifizierung der Strecke (incl. Unterwerke)
- > Stationen
 - > 11 Neubau
 - > 2 Kreuzungsbahnhöfe
- > Zweigleisiger Ausbau
 - > Tübingen – Mössingen mit Ortsdurchfahrt Nehren (1 EBO-Gleis, 1 BOStrab-Gleis)
 - > Wessingen – Bisingen
 - > Abstellung für 10 Fahrzeuge

Kostenschätzung

- > **GESAMT: 127,3 Mio.€**



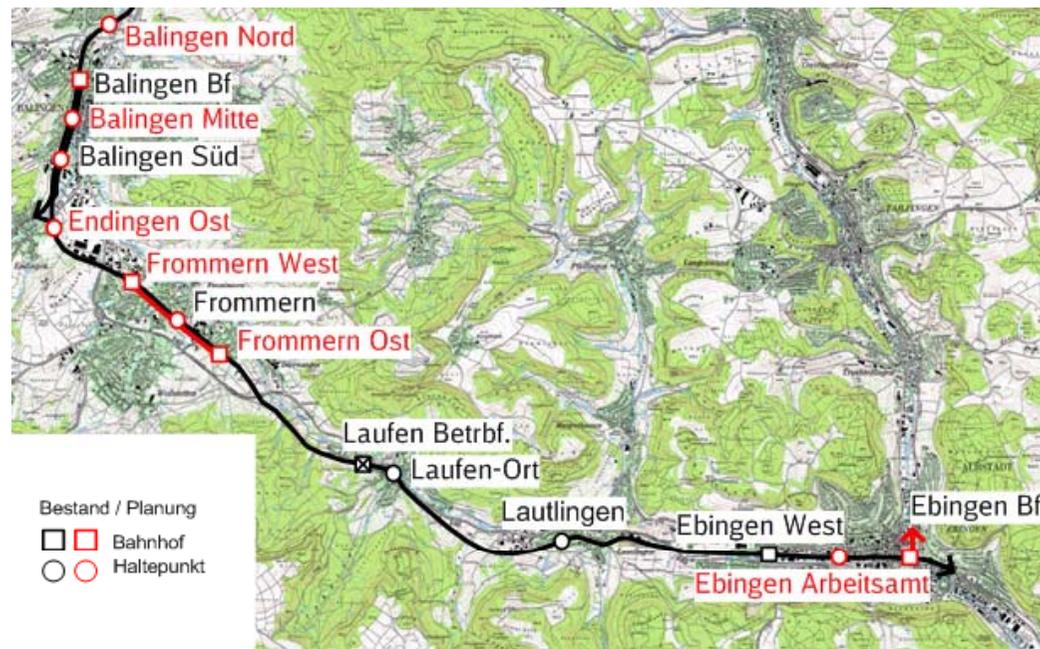
Infrastruktur Teilnetz 2: Zollern-Alb-Bahn Balingen – Albstadt-Ebingen (18 km)

Balingen – Albstadt-Ebingen

- > Elektrifizierung der Strecke
- > Stationen
 - > 5 Neubau
 - > Begegnungsabschnitt in Frommern

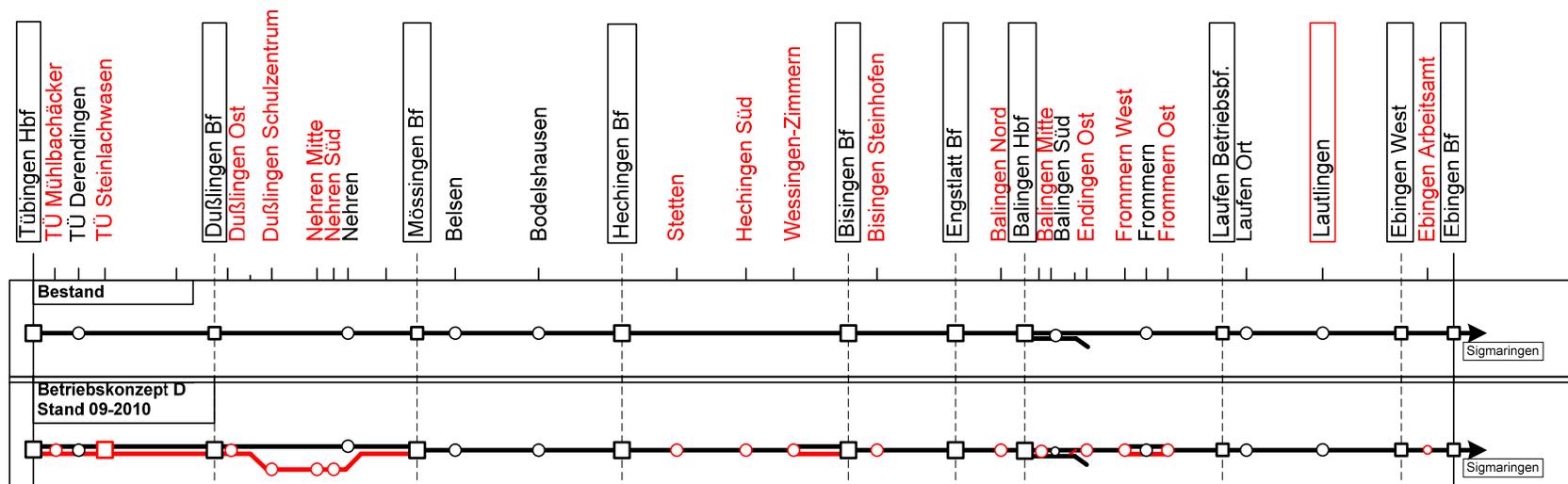
Kostenschätzung

- > **GESAMT: 28,5 Mio.€**



Infrastruktur Teilnetz 2: Zollern-Alb-Bahn Tübingen – Balingen – Albstadt

Begegnungsabschnitte mit zweigleisigem Ausbau



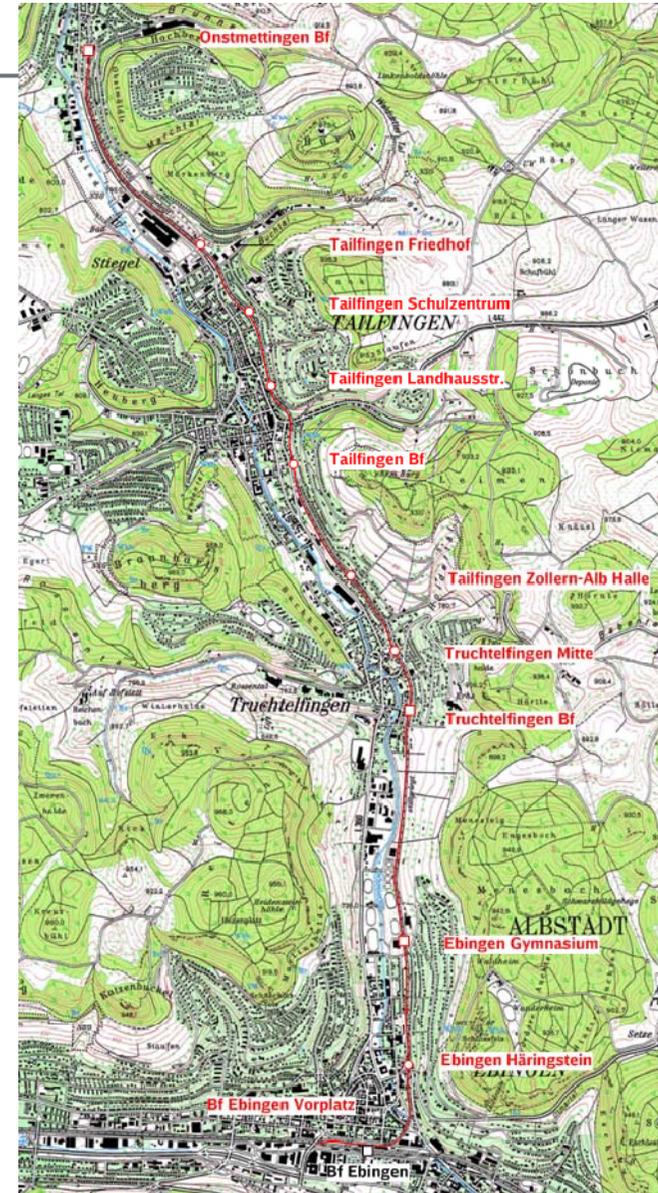
Infrastruktur Teilnetz 2: Talgangbahn (8 km) Ebingen – Onstmettingen

Maßnahmen

- > Reaktivierung der Strecke
- > Elektrifizierung der Strecke (15 kV) nach EBO
- > Stationen
 - > Reaktivierung/ Neubau von 11 Stationen
 - > 1 Kreuzungsbahnhof und 1 Endbahnhof
- > Abstellung für 4 Fahrzeuge
- > Neubau Bahnübergang
- > Sanierung Brückenbauwerke

Kostenschätzung

- > **GESAMT: 31,6 Mio.€**

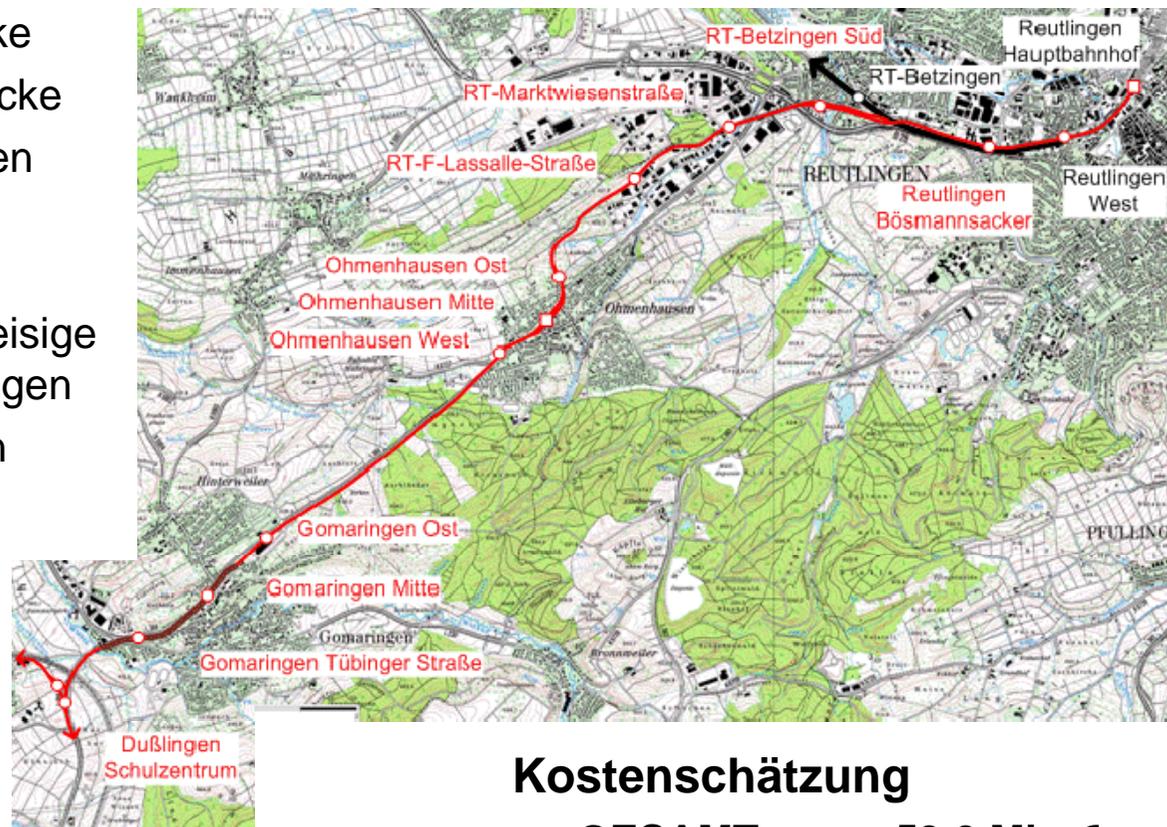


Infrastruktur Teilnetz 3: Gomaringer Spange (12 km)

Reutlingen – Dußlingen Schulzentrum

Maßnahmen

- > Aus-/Neubau der Strecke
- > Elektrifizierung der Strecke
- > Neubau von 11 Stationen
- > Umbau in Reutlingen „Gönninger Gleis“
- > Straßenbündige zweigleisige Ortsdurchfahrt Gomaringen
- > Begegnungsabschnitt in Ohmenhausen



Kostenschätzung

> **GESAMT:** 53,0 Mio.€

Kostenschätzung Fahrweg

Netz	Strecke / Abschnitt	Länge [km]	Invest [Mio. €]	Summe [Mio. €]
Teilnetz 1	Tübingen Stadtgebiet	8,8	85,2	321,8
	Reutlingen Stadtgebiet	2,3	21,8	
	Pfullingen Stadtgebiet	4,3	57,2	
	Lichtenstein/ Kleinengstingen (Albaufstieg)	8,6	32,9	
	Ammertalbahn: Tübingen - Herrenberg	21	24,0	
	Neckartalbahn: Tübingen - Horb	31	28,6	
	Ermstalbahn: Metzingen - Bad Urach	10	11,8	
	Neckartalbahn: Metzingen - Reutlingen	-	1,3	
	Reutlingen Hbf	-	19,6	
	Neckartalbahn: Reutlingen - Tübingen (ohne Hbf)	-	20,3	
	Tübingen Hbf	-	19,1	
Teilnetz 2	Zollern-Alb-Bahn: Tübingen - Balingen	42	127,3	187,5
	Zollern-Alb-Bahn: Balingen - Albstadt-Ebingen	18	28,5	
	Talgangbahn: Ebingen - Onstmettingen	8	31,6	
Teilnetz 3	Gomaringer Spange: Reutlingen - Dußlingen	12	53,0	53,0
Summe				562,3

- > Nächster Schritt: Folgekostenrechnung
mit Aufgliederung der Investitionen nach Gemarkungen
- > Preisstand 2006 (gemäß Vorgabe der Standardisierten Bewertung)
- > ohne Planungskosten / ohne EBA-Gebühren

Fahrzeugauswahl Regionalstadtbahn Betrieb EBO+BOStrab

- > Stadtbahn-Fahrzeug
- > 37 m Länge, 2.65 m Breite
- > Zwei-System-Technik:
 - > 750 V (städtische Bereiche) und 15 kV (Eisenbahn)
 - > Betrieb unter Oberleitung im Eisenbahn- und Straßenbahnbereich
- > Zweirichtungsfahrzeuge
- > 4 von 4 Drehgestellen angetrieben, um die Steigungen in Tübingen und nach Kleinengstingen zu bewältigen
- > Sehr gute Bremsen für die Strecken mit starkem Gefälle
- > Gute Beschleunigungswerte für attraktive Fahrzeiten im Eisenbahnbereich



Fahrzeugauswahl Regionalstadtbahn Betrieb EBO+BOStrab



- > **Referenzfahrzeug: Kasseler Fahrzeug
(seit 2006 in Betrieb)**

Fahrzeugauswahl Regionalstadtbahn Betrieb nur EBO

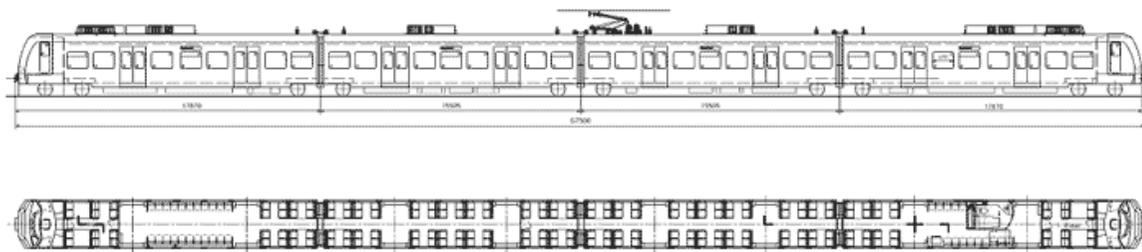
- > Referenzfahrzeug: ET 425: Modernes und spurtstarkes reines EBO-Fahrzeug hauptsächlich für die S1 (Zollern-Alb-Bahn + Neckartalbahn + Ermstalbahn)



Fahrzeugauswahl Regionalstadtbahn Betrieb nur EBO

Referenzfahrzeug ET 425:

- > Länge: 67,5 Meter,
in voller Länge begehbar
- > Höchstgeschwindigkeit: 140 km/h
- > 206 Sitzplätze + 228 Stehplätze
- > Klimatisierung
- > Fahrgastinformationen



Standardisierte Bewertung - Mit- / Ohnefall-Prinzip



Istzustand Situation zum Untersuchungszeitpunkt

aktuell

Ohnefall optimierter Zustand
ohne Investitionsvorhaben

Mitfall Planfall mit
Investitionsvorhaben

Zukunft:
Prognosejahr



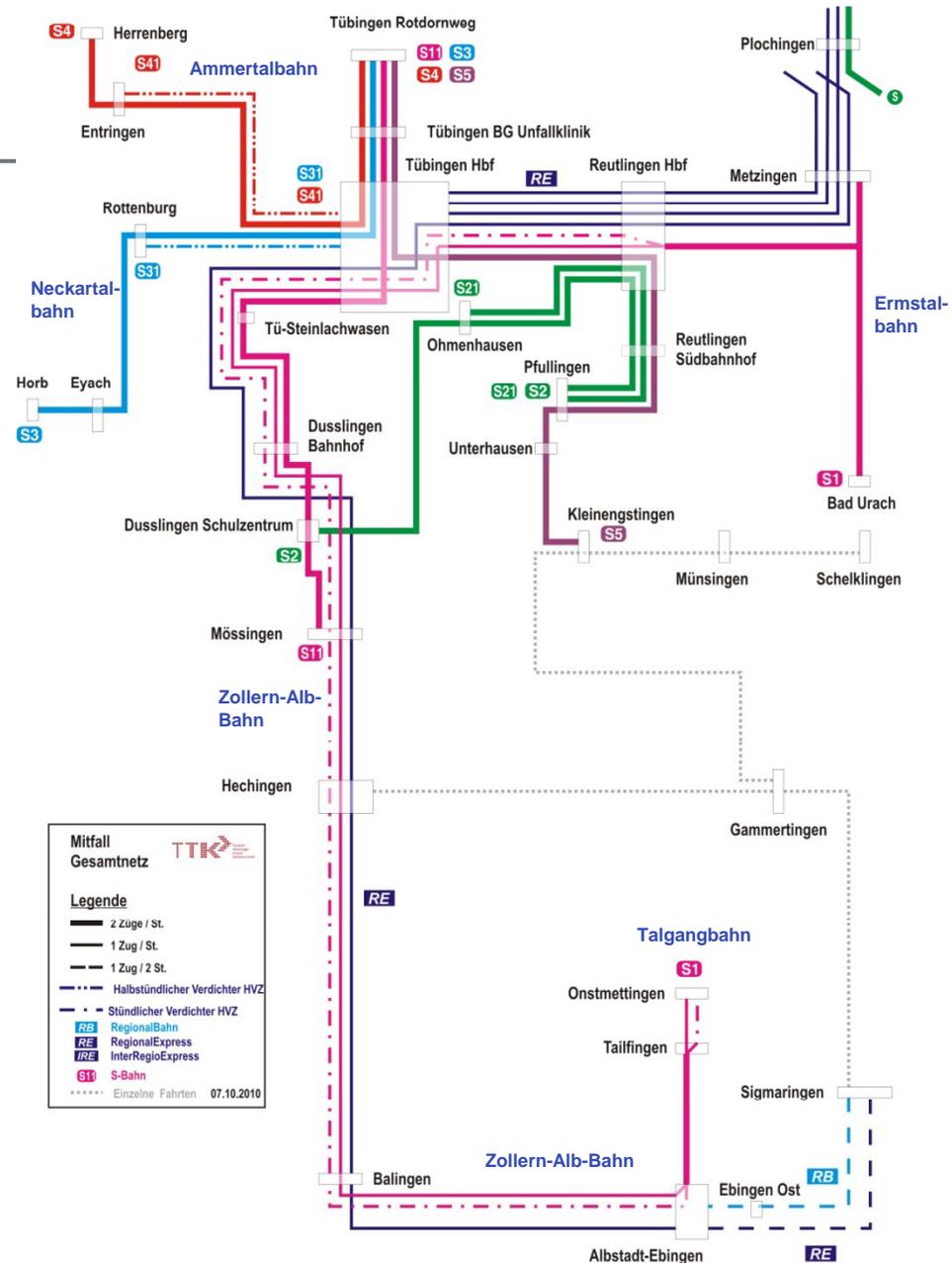
**Beurteilung von Veränderungen
zwischen Ohne- und Mitfall**

Betriebskonzept Mitfall Schiene

Stand 09/2010

- > Grundangebot: 30-Minuten-Takt
- > Alle S-Linien bis auf die Linie S1 werden mit Stadtbahnfahrzeugen in Zweisystem-Technik bedient
- > S1 Bad Urach – Onstmettingen: Linie fährt nicht in die Innenstädte Rt/Tü; deswegen: kostengünstigerer Fahrzeugeinsatz mit Ein-System-Elektro-Triebwagen (ET 425)
- > Gleiches gilt für S31 und S41, die nur zur Hauptverkehrszeit fahren

DB International GmbH



Verkehrsnachfrage – Ergebnisse der Prognose im Überblick



Bereich / Korridor	IV-Nachfrage im Ohnefall	ÖV- Nachfrage im Ohnefall	Fahrgast- gewinn im Mitfall	Modal Split im Ohnefall	Modal Split im Mitfall
Tübingen	153.100	61.600	5.500	28,7%	31,1%
Ammertalbahn	29.000	4.500	600	13,4%	15,1%
Tübingen - Horb	79.200	10.600	800	11,8%	12,7%
Zollernbahn	284.300	25.500	3.600	8,2%	9,4%
Talgangbahn	49.000	3.200	700	6,1%	7,6%
Reutlingen	403.000	38.500	8.600	8,7%	10,6%
Pfullingen	57.900	4.800	1.100	7,7%	9,2%
Albauftstieg	32.700	2.300	200	6,6%	7,1%
Ermstalbahn	54.100	5.100	300	8,6%	9,1%
K'tel/Wannweil/Metzingen	130.100	9.300	1.400	6,7%	7,7%
Gomaringer Spange	78.500	5.200	2.300	6,2%	8,9%
Sonstige	332.000	22.800	1.900	6,4%	7,0%
Summe	1.682.900	193.400	27.000	10,3%	11,7%

Verkehrsnachfrage – Fahrgastzahlen Schiene Gesamtnetz – Ausschnitt Tübingen

Max. Querschnitt (Werktag)

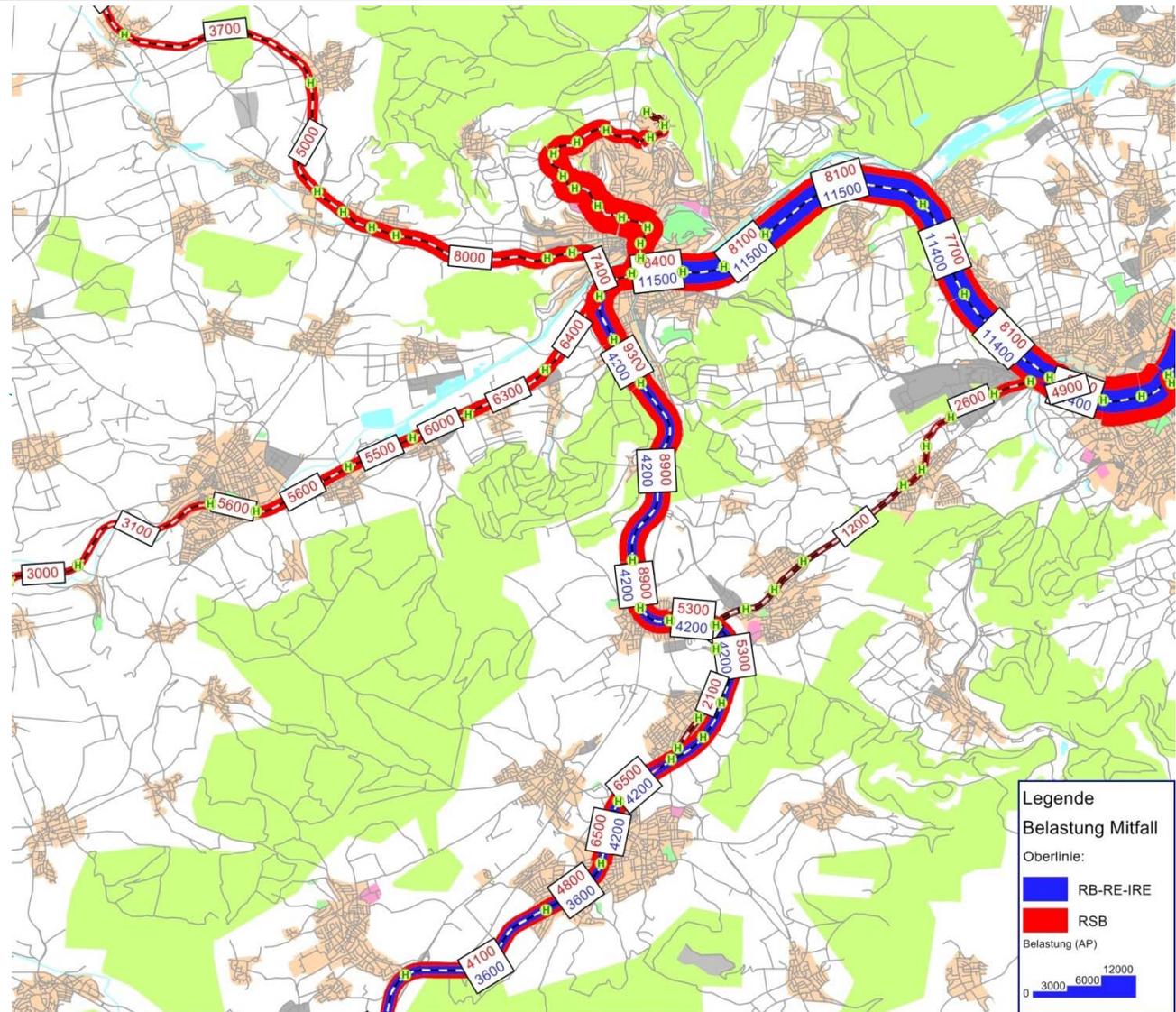
Tübingen: 19.400 Fahrgäste

Ammertalbahn:
3.200 – 8.000 Fahrgäste

Neckartalbahn:
1.400 – 6.400 Fahrgäste

Zollern-Alb-Bahn:
6.200 – 14.600 Fahrgäste

Gomaringer Spange:
1.000 – 4.900 Fahrgäste



Verkehrsnachfrage – Fahrgastzahlen Schiene Gesamtnetz – Ausschnitt Reutlingen

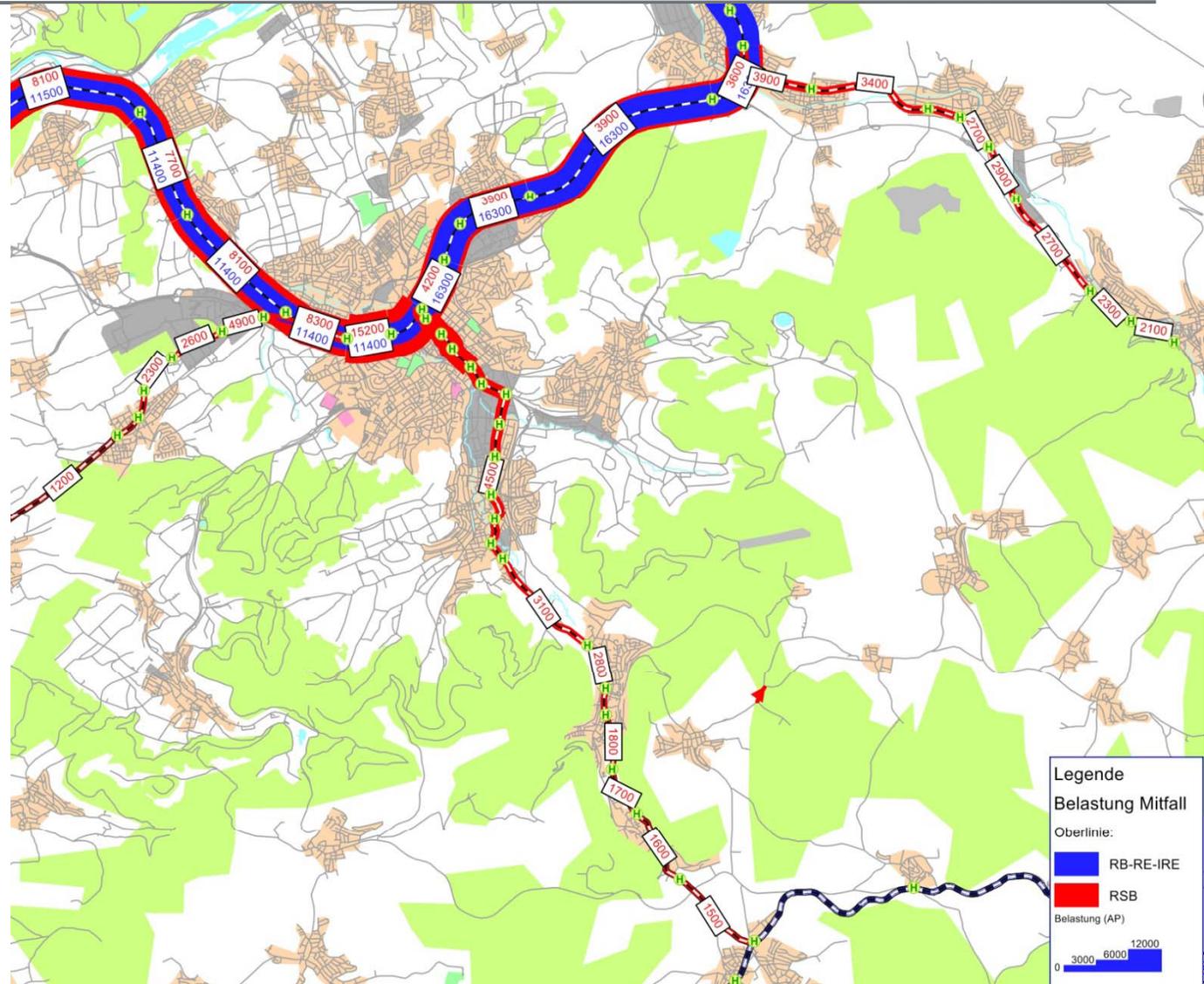
Max. Querschnitt (Werktag)

Reutlingen: 12.200 Fahrgäste
Pfullingen: 5.300 Fahrgäste

Ermstalbahn:
2.100 - 3.900 Fahrgäste

Albautstieg:
1.500 – 3.100 Fahrgäste

Gomaringer Spange:
1.000 – 4.900 Fahrgäste

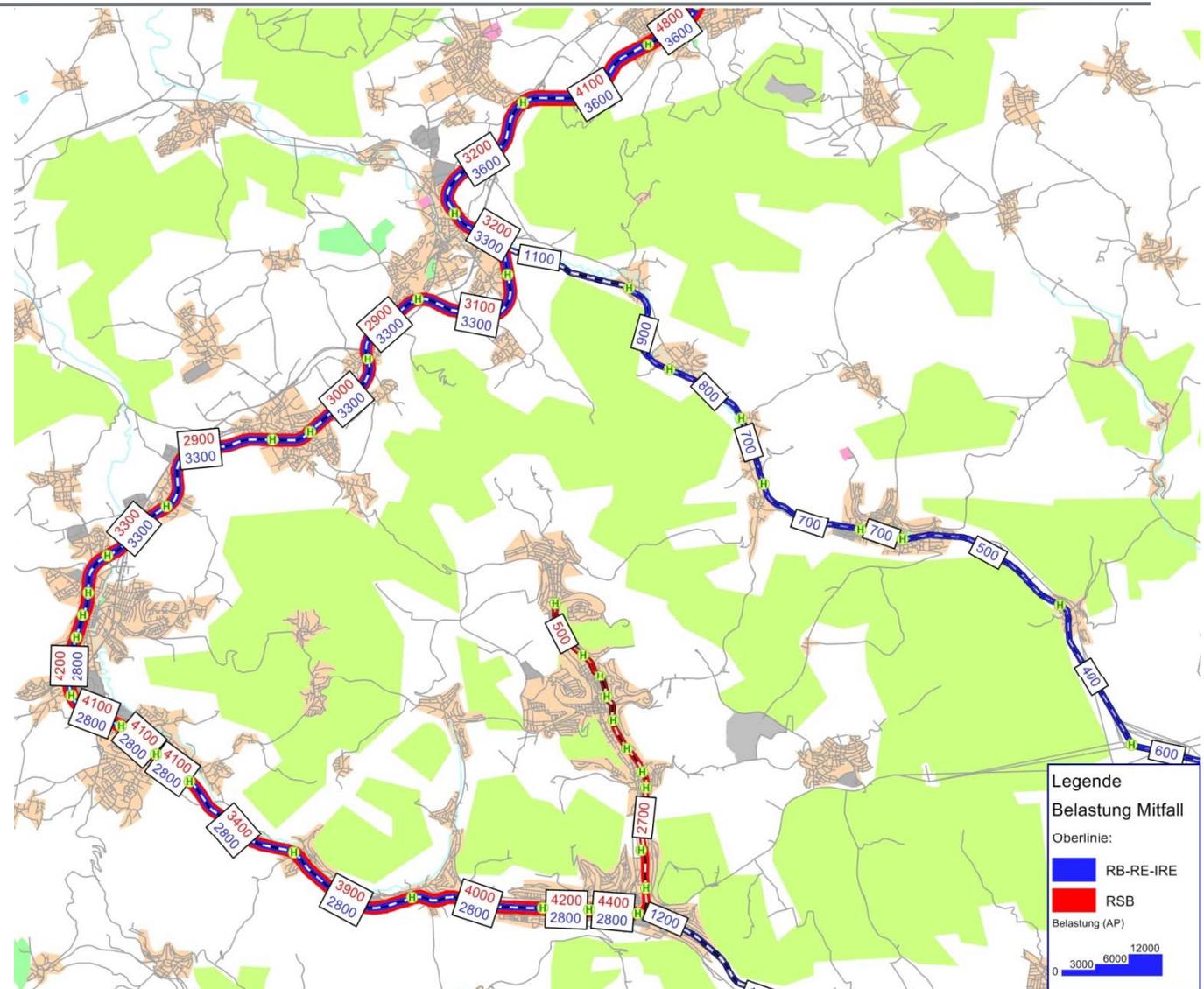


Verkehrsnachfrage – Fahrgastzahlen Schiene Gesamtnetz – Ausschnitt Zollern-Alb-Kreis

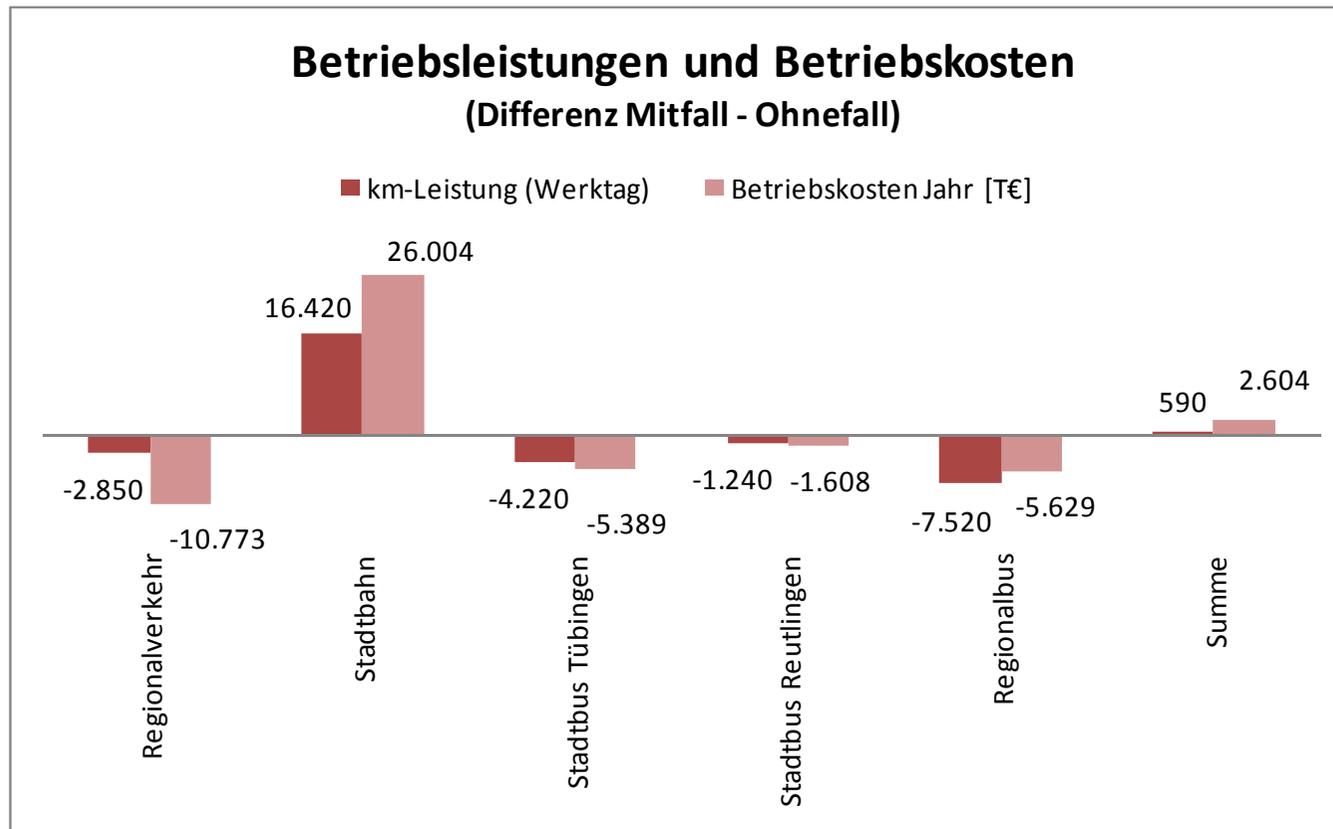
Querschnitt (Werktag)

Zollern-Alb-Bahn:
6.200 – 14.600 Fahrgäste

Talgangbahn:
500 – 3.700 Fahrgäste



Betriebsleistungen und Betriebskosten – Übersicht Gesamtnetz



Anm.: Aufstellung ohne Reservehaltung für Fahrzeuge

Anm.: Es sind nur im Sinne der Standardisierten Bewertung „betroffene Linien“ berücksichtigt.

Standardisierte Bewertung: Bewertungssystematik

Stufenweise Bewertung der Mitfälle



Standardisierte Bewertung - Nutzen-Kosten-Quotient

Standardisierte Bewertung

!

Nutzen-Kosten-Quotient
< 1

⇒ GVFG-Förderung
grundsätzlich **nicht**
möglich!

Realisierung der
Maßnahme praktisch
ausgeschlossen!

Standardisierte Bewertung

!

Nutzen-Kosten-Quotient
> 1

⇒ **Eine** Voraussetzung
für Förderfähigkeit nach
GVFG ist erfüllt!

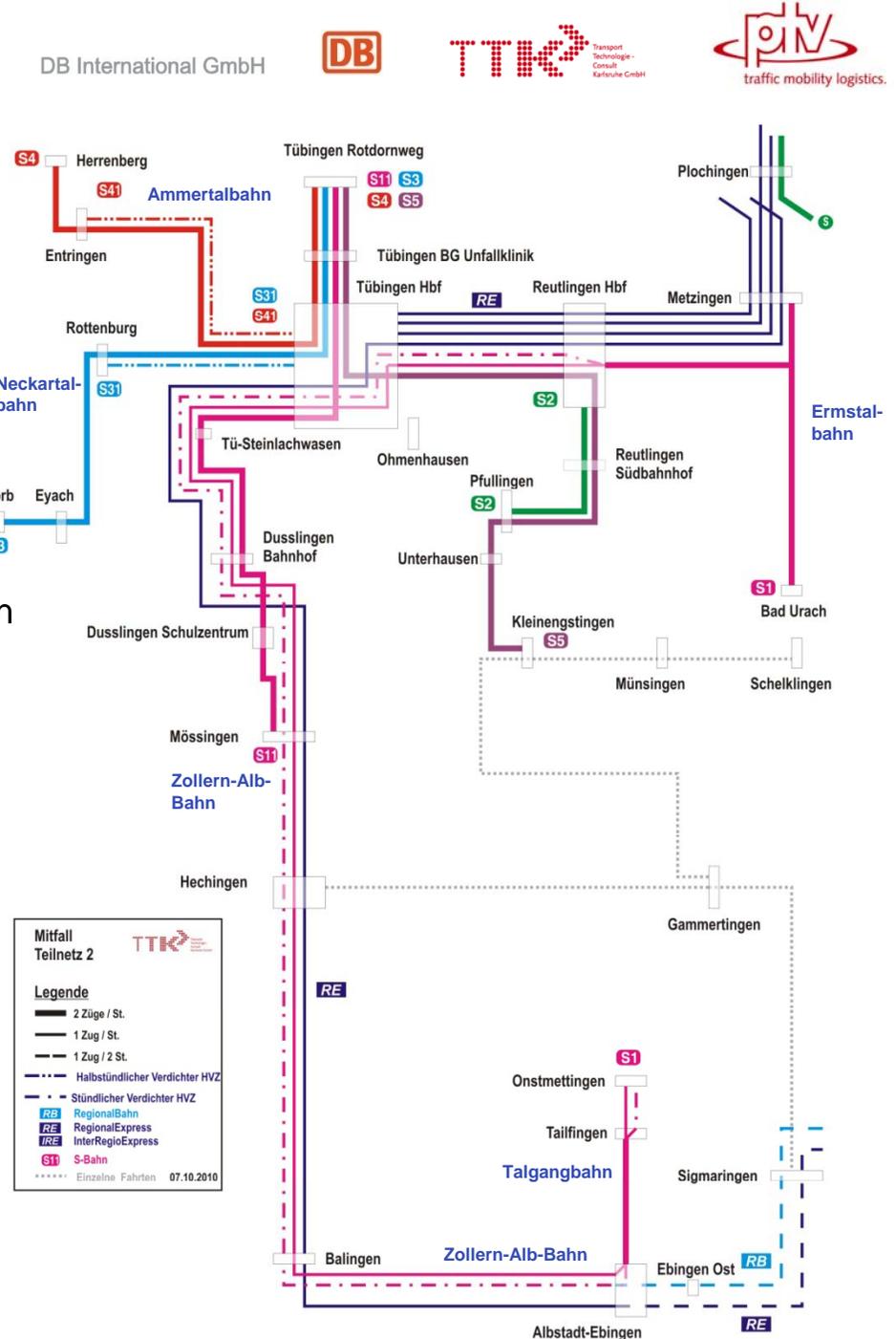
Betriebskonzept Teilnetz 2

- > Ausgangssituation: Teilnetz Reutlingen/Tübingen bereits realisiert
- > S1 (Bad Urach – Onstmettingen) wie im Betriebskonzept Gesamtnetz
- > S11 Tübingen Unfallklinik – Steinlachwasen Mössingen im 30-Minuten-Takt wie im Betriebskonzept Gesamtnetz

Teilnetz 2

Fahrgastgewinn ggü. Teilnetz 1:
9.400 Fg/Tag

NKI: **1,94**



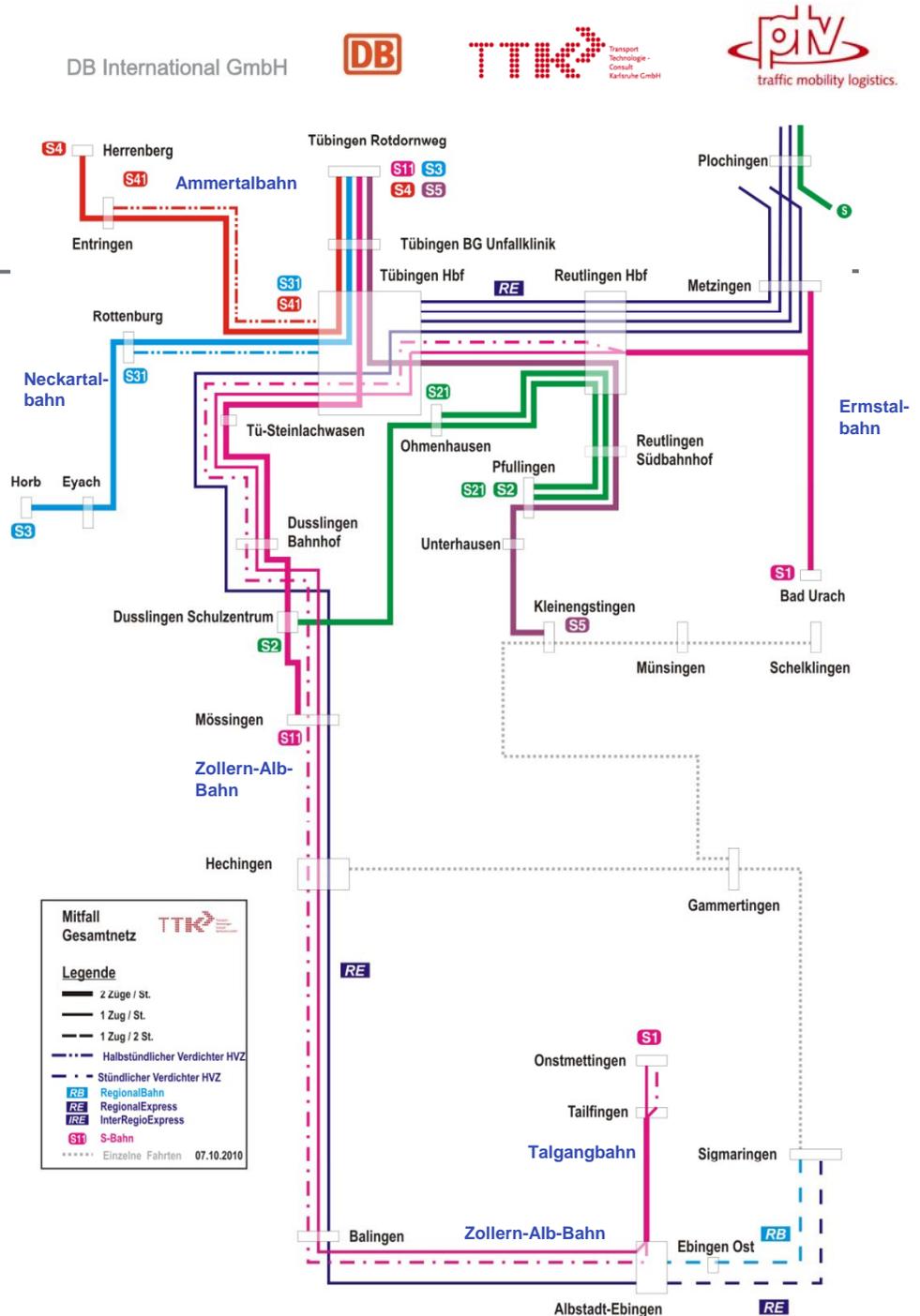
Betriebskonzept Teilnetz 3

- > Ausgangssituation: Teilnetze Reutlingen/Tübingen und Zollern-Alb-Bahn bereits realisiert
- > S2 zwischen Pfullingen und Dußlingen Schulzentrum im 30-Minuten-Takt.
- > S21 verstärkt die S2 zwischen Ohmenhausen und Pfullingen zu einem 15-Minuten-Takt

Teilnetz 3

Fahrgastgewinn
ggü. Teilnetz 2:
5.800 Fg/Tag

NKI: 1,16



Nutzen-Kosten-Betrachtung Gesamtnetz

- Stand 09/2010

Einheit	Berechnung	Ohnefall → Gesamtnetz	Ohnefall → Teilnetz 1	Teilnetz 1 → Teilnetz 2	Teilnetz 2 → Teilnetz 3
Fahrgastgewinn	Pers/Tag	27.368	12.266	9.421	5.803
Nutzen aus Reisezeit-Einsparung	T€/a	5.918	1.539	2.735	1.279
Nutzen aus Verlagerung IV > ÖV	T€/a	42.385	16.124	22.557	3.945
Summe volkswirtschaftlicher Nutzen	T€/a (1)	48.303	17.663	25.292	5.224
Kapitaldienst ÖV-Fahrzeuge	T€/a	7.211	4.453	2.162	596
Unterhaltungskosten ÖV-Fahrzeuge	T€/a	-926	-1.299	440	-67
ÖV-Energiekosten	T€/a	-2.344	-1.730	-703	89
Kosten Personal	T€/a	-752	-2.577	1.622	203
Kosten Betriebsführung (betriebswirtschaftlich)	T€/a	3.189	-1.154	3.522	821
Emissionen	T€/a	1.884	-40	1.614	310
Unfälle	T€/a	-61	-118	33	24
Kosten Betriebsführung (gesamtwirtschaftlich)	T€/a (2)	5.011	-1.311	5.168	1.154
Unterhalt ÖV-Fahrweg	T€/a (3)	8.407	4.099	3.259	1.049
Kosten Kapitaldienst Fahrweg Ohnefall	T€/a (4)	1.644	1.402	239	3
Nutzen Betrieb / Fahrweg	T€/a (5)=(4)-(2)-(3)	-11.774	-1.385	-8.188	-2.200
Gesamtnutzen	T€/a (6)=(1)+(5)	36.529	16.277	17.104	3.024
Kosten Kapitaldienst Fahrweg Mitfall	T€/a (7)	26.142	14.728	8.816	2.598
Nutzen-Kosten-Verhältnis	- (8)=(6)/(7)	1,40	1,11	1,94	1,16
Nutzen-Überschuss	T€/a (9)=(6)-(7)	10.388	1.550	8.288	426

Anm.: Betriebsführungskosten beinhalten Reservehaltung für Fahrzeuge: pauschal 10%

Nächster Schritt: Folgekostenrechnung

Folgekostenrechnung für 3 Teilnetze

- > Prognose der Fahrgelderlöse
- > Ermittlung der Betriebskosten
- > Darstellung der Investitionen Fahrweg nach Gemarkungen, zuwendungsfähig / nicht zuwendungsfähig
- > Aufteilung der Investitionen, Betriebskosten und Erlöse nach Gemarkungen (Städte und Gemeinden)
- > Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Einnahmen (auch Zuwendungen) und Ausgaben

Standardisierte Bewertung Neckar-Alb – weiteres Vorgehen

- > **Bericht Standardisierte Bewertung:** **Mitte November 2010:
Versand an Zuwendungsgeber**
- > **Bearbeitung Folgekostenrechnung** **bis Ende Dezember 2010**
- > **Abstimmungsgespräch
Zuwendungsgeber
zur Folgekostenrechnung** **im Zeitraum 12/2010 – 01/2011**
- > **Abgabe GVFG-Rahmenantrag** **vor der Sommerpause 2011**

DB International GmbH



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

