

Interessenverband Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn

Vorschläge zum Ausbau der europäischen Bahnverbindung Stuttgart - Zürich - Mailand



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
Gefördert durch Finanzhilfen des
Schweizer Bundes



EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT
Gefördert aus dem Europäischen Fonds
für Regionale Entwicklung

Interessenverband Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn

Vorschläge zum Ausbau der europäischen Bahnverbindung Stuttgart - Zürich - Mailand



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
Gefördert durch Finanzhilfen des
Schweizer Bundes



EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT
Gefördert aus dem Europäischen Fonds
für Regionale Entwicklung

Impressum

Vorschläge zum Ausbau der europäischen Bahnverbindung Stuttgart – Zürich – Mailand

September 2005

Herausgeber, Copyright:
Interessenverband Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn

Geschäftsstelle:
Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
Johannesstraße 17, 78056 Villingen-Schwenningen
Telefon: 0 77 20 / 97 16 – 0, Telefax: 0 77 20 / 97 16 – 20
e-mail: info@regionalverband-sbh.de

Druck: Selbstverlag

Interessenverband Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn

Vorschläge zum Ausbau der europäischen Bahnverbindung Stuttgart - Zürich - Mailand



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
Gefördert durch Finanzhilfen des
Schweizer Bundes



EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT
Gefördert aus dem Europäischen Fonds
für Regionale Entwicklung

Impressum

Vorschläge zum Ausbau der europäischen Bahnverbindung Stuttgart – Zürich – Mailand

September 2005

Herausgeber, Copyright:
Interessenverband Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn

Geschäftsstelle:
Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
Johannesstraße 17, 78056 Villingen-Schwenningen
Telefon: 0 77 20 / 97 16 – 0, Telefax: 0 77 20 / 97 16 – 20
e-mail: info@regionalverband-sbh.de

Druck: Selbstverlag

Mitdenken tut Not!

Vielfach wird beklagt, dass verkehrspolitische Entscheidungen „von oben herab“ und ohne Beteiligung der unmittelbar Betroffenen gefällt werden. Seit der Privatisierung der Bahn sind diese Klagen verstärkt zu hören, was nicht verwundert wenn man bedenkt, dass Verkehrspolitik zunehmend an betriebswirtschaftlichen Vorgaben ausgerichtet wird und strukturpolitische Ziele in den Hintergrund treten. Wer diese Entwicklung nicht hinnehmen will, muss mitdenken und sich mit konstruktiven Vorschlägen in die verkehrspolitische Diskussion einschalten.

Ganz in diesem Sinne versteht sich der Interessenverband Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn bereits seit langem als Sprachrohr der an dieser Eisenbahnstrecke liegenden Städten und Gemeinden. Wenn es darum geht, die Interessen der Gäubahn-anlieger gegenüber dem Bund, dem Land, aber auch gegenüber den auf dieser Strecke tätigen Verkehrsunternehmen zu vertreten, dann meldet sich unser Interessenverband zu Wort. Wir wollen mit Unterstützung durch renommierte Verkehrsplaner „mitdenken“ und konstruktive, fachlich kompetente Vorschläge beisteuern.

Im Laufe der Zeit hat sich der Kreis der eigentlichen Gäubahn-anlieger um zahlreiche weitere Institutionen erweitert. Besonders erfreulich ist dabei, dass inzwischen auch etliche schweizerische Partner in unserem Verband engagiert mitarbeiten und uns auch bei der Finanzierung von Gutachten großzügig unterstützen. Hierfür sei auch an dieser Stelle einmal mehr herzlich gedankt.

Aus dem oben beschriebenen Selbstverständnis heraus hat sich der Interessenverband Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn schon in vielfältiger Weise in die Diskussion um das Verkehrsangebot auf der Gäubahn eingeschaltet. So konnte unser Verband nach seiner Gründung im Jahre 1954 durch eine ganze Reihe von Initiativen die Elektrifizierungen dieser Strecke entscheidend voranbringen. Vor einigen Jahren haben wir mit einer Machbarkeitsstudie nachgewiesen, dass durch den Einsatz von Neigetechnikfahrzeugen das Verkehrsangebot zwischen Stuttgart und Zürich ganz entscheidend verbessert werden kann. Bedauerlicherweise hat es aber sehr lange gedauert, bis diese Überlegungen auf fruchtbaren Boden gefallen sind. Jetzt geht es darum, dieses Angebot mit modernen ICE- und CIS-Alpino-Fahrzeugen auch in Zukunft zu sichern.

Erfolgreich waren auch unsere Bemühungen um eine Aufnahme des Ausbaus der Gäubahn in den Bundesverkehrswegeplan. Bekanntlich wurde nach dem 2. Weltkrieg zwischen Horb und Hattingen das zweite Gleis durch die französische Besatzungsmacht demontiert. Jetzt gilt es, die Maßnahmen zum Ausbau der Gäubahn zu konkretisieren und sowohl die Bundesregierung als auch die Deutsche Bahn AG für eine zeitnahe Realisierung zu gewinnen. Diesem Ziel dienen unsere "Vorschläge zum Ausbau der europäischen Bahnverbindung Stuttgart - Zürich - Mailand".

Unser Konzept sieht einen abschnittswisen Ausbau der Gäubahn vor. Wir haben uns zum Ziel gesetzt, dass diese Maßnahmen jetzt konkret in den vordringlichen Bedarf des Bundesverkehrswegeplanes aufgenommen und zeitnah realisiert werden. Wenn dies gelingt, werden die in der Schweiz bereits fest eingeplanten Ausbaumaßnahmen sinnvoll ergänzt und es ergibt sich dann ein Gesamtkonzept für die Modernisierung der Bahnverbindung Stuttgart – Zürich. Nicht zuletzt auch im Hinblick auf die absehbare Fertigstellung des Gotthard-Basis-Tunnels erscheint ein derartiges grenzüberschreitendes Gesamtkonzept zwingend erforderlich.

Die Folgewirkungen der Ausbaumaßnahmen für das Verkehrsangebot auf der Gäubahn können sich sehen lassen: Neben einigen Verbesserungen im Regional- und Nahverkehrs verbessern sich die Rahmenbedingungen für den Fernverkehr ganz entscheidend. In Stuttgart werden optimale Anschlussverbindungen hergestellt, denkbar sind sogar umsteigefreie Direktverbindungen in das Rhein-Main-Gebiet und weiter bis nach Berlin. Aber auch in Richtung Süden sind neue Direktverbindungen in Richtung Lugano-Mailand denkbar. Wenn dies gelingt, wird die Gäubahn eine echte Nord-Süd-Alternative zur Rheintalstrecke darstellen. Für die Planungen der NEAT-Zulaufstrecke sind dies neue, für uns sehr erfreuliche Aspekte

Die Erstellung dieser Studie war nur möglich, weil zahlreiche Institutionen entlang der Gäubahn ihren Beitrag geleistet haben, und zwar das Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, die DB Netz AG und der Zweckverband Ringzug, die Städte Stuttgart, Böblingen, Horb, Rottweil, Tuttlingen, Singen, Konstanz, Oberndorf a. N. und Sulz a. N. sowie die Gemeinde Epfendorf, die fünf Regionalverbände Hochrhein-Bodensee, Nordschwarzwald, Neckar-Alb, Verband Region Stuttgart und Schwarzwald-Baar-Heuberg, aus der Schweiz der Kanton Schaffhausen sowie der Züricher Verkehrsverbund und die SBB. Aufgrund der grenzüberschreitenden Aspekte wurde die

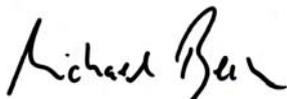
Studie überdies als INTERREG-III A-Projekt von der Europäischen Union und der Schweiz gefördert.

Die von uns mit den Planungsarbeiten beauftragte SMA und Partner AG, Zürich und die Beteiligten der Bahnen, haben eine hervorragende Arbeit vorgelegt. Erste Reaktionen sowohl seitens des Vorstandes der Deutschen Bahn AG als auch seitens der Schweizerischen Bundesbahnen belegen dies. Es wird nun als nächstes darum gehen, die vorgeschlagen Maßnahmen im Wettbewerb um die immer knapper werdenden Finanzmittel „mehrheitsfähig“ zu machen, damit die erforderlichen Mittel bereitgestellt werden und mit dem Ausbau unserer Gäubahn baldmöglichst begonnen werden kann.

Wir danken allen, die zum Gelingen dieser Studie finanziell und durch ihre engagierte Mitarbeit beigetragen haben. Ganz besonders aber dem Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg, der die Koordinierung der gesamten Planungen und auch die finanzielle Abwicklung des INTERREG-Projektes übernommen hat. Dieses Engagement aller Beteiligten macht deutlich, dass der Interessenverband Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn dem sich selbst gesetzten Anspruch, Sprachrohr der Gäubahn-anlieger zu sein, auch gerecht wird.



Michael Theurer, MdL, Oberbürgermeister der Stadt Horb a.N.
Vorsitzender des Interessenverbandes Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn



Michael Beck, Oberbürgermeister der Stadt Tuttlingen
Stellvertretender Vorsitzender



Thomas J. Engeser, Oberbürgermeister der Stadt Rottweil
Stellvertretender Vorsitzender

Einführung

Mit dieser Studie haben wir uns zum Ziel gesetzt, einen Maßnahmen- und Umsetzungsplan für den Ausbau der Bahnverbindung Stuttgart - Zürich zu erstellen. Der Ausbau dieser Verbindung ist zwar in allen relevanten Fachplänen wie etwa dem Bundesverkehrswegeplan und dem Generalverkehrsplan des Landes Baden-Württemberg verankert, aber leider nie so konkret und verbindlich, dass nennenswerte Verbesserungen auch tatsächlich in Angriff genommen wurden. Im Gegenteil: Seit der nach dem 2. Weltkrieg erfolgten Demontage des zweiten Gleises auf dem 80 Kilometer langen Streckenabschnitt Horb - Hattingen gibt es auf der nunmehr eingleisigen Gäubahn ständig erhebliche Kapazitätsengpässe. Diese führen unter anderem dazu, dass Verspätungen von einem Zug auf den anderen übertragen werden und so nicht selten wichtige Anschlüsse verpasst werden. Hinzu kommt, dass Zughalte - wie beispielsweise der Halt des IC-Zugpaares 380/381 in Tuttlingen - aus „Fahrzeitgründen“ schlichtweg gestrichen wurden. Ein weiteres Unding ist der Betriebshalt von ICE/CIS-Alpino-Zügen auf freier Strecke bei Epfendorf.

Die Mängel im Verkehrsangebot münden in einen Teufelskreis. Wenn Anschlüsse verpasst werden, vergrault dies mit der Zeit auch die treuesten Kunden der Bahn. Wegbleibende Kunden wiederum verschlechtern die Wirtschaftlichkeit, besonders im Fernverkehr, was dann Einsparungen beim Angebot nach sich zieht. Durch die Sparmaßnahmen leidet dann wieder die Attraktivität des Verkehrsangebots und der Kreis schließt sich bei neuen, vergraulten Kunden.

Um diesen Teufelskreis zu durchbrechen ist insbesondere folgendes nötig:

- Mehr Pünktlichkeit
- Bessere Anschlüsse
- Attraktiveres Gesamtangebot

Eine Verbesserung bei der Pünktlichkeit lässt sich durch zusätzliche Kreuzungsmöglichkeiten erreichen, ein Streckenausbau und die damit verbundenen kürzeren Fahrzeiten ermöglichen bessere Anschlüsse und schließlich ergibt ein in allen Bahnknoten optimal abgestimmtes Verkehrskonzept ein insgesamt attraktiveres Verkehrsangebot.

Das in dieser Studie erarbeitete Verkehrskonzept besticht vor allem durch seine Verbesserungen in den Fernverkehrsknoten Stuttgart und Zürich. Durch eine um 7 Minuten frühere Abfahrt in Zürich und eine um 8 Minuten verkürzte Reisezeit ist man 15 Minuten früher in Stuttgart und erreicht dort zuverlässig alle Fernverkehrsanschlüsse. Durch neue, bislang knapp verpasste Anschlüsse ergeben sich Fahrzeitgewinne von bis zu einer Stunde. Außerdem können die Umläufe der Fernverkehrzüge auf der Gäubahn optimiert werden. In Richtung Zürich sieht das neue Konzept eine um 15 Minuten spätere Abfahrt vor, was bei einer um 8 Minuten verkürzten Reisezeit zu einer um 7 Minuten späteren Ankunft in Zürich führt. Dies wiederum ergibt „schlankere“ Übergänge in die Schweiz und nach Italien.

Ein erfreulicher Nebeneffekt der für den Fernverkehr geplanten Ausbaumaßnahmen sind erhebliche Verbesserungen im Nahverkehr. So kann beispielsweise auf dem Streckenabschnitt Rottweil - Tuttlingen der Ringzug ohne vom Fernverkehr verursachte Fahrplanzwänge nachfragegerecht verkehren. Außerdem ergeben sich größere Spielräume bei der Fahrplangestaltung für den Güterverkehr.

Besonders erfreulich war für uns, dass die vorgeschlagenen Baumaßnahmen durchaus im Rahmen der im Bundesverkehrswegeplan beziehungsweise in der Schweiz veranschlagten Mittel bleiben: Im Bundesverkehrswegeplan sind für die Gäubahn 161 Mio. Euro vorgesehen, in der Schweiz wurden für den Abschnitt Singen - Schaffhausen - Zürich insgesamt 85 Mio. Euro eingeplant.

Rainer Kaufmann

Rainer Kaufmann, Verbandsdirektor beim Regionalverband SBH
Geschäftsführer des Interessenverbandes Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn

Gäu- Neckar- Bodensee- Bahn
Angebotskonzepte zur Be-
stimmung der Infrastruktural-
massnahmen

Planergemeinschaft

SMA und Partner AG
Unternehmens-, Verkehrs- und Betriebsplaner
Gubelstrasse 28, CH-8050 Zürich

Telefon: +41-1-317 50 60
Telefax: +41-1-317 50 77
info@sma-partner.ch, www.sma-partner.ch

sma 

Schweizerische Bundesbahnen SBB
Infrastruktur, Verkauf & Netzdesign
Schanzenstrasse 5, CH-3000 Bern 65

 **SBB CFF FFS**

Gäu- Neckar- Bodensee- Bahn
Angebotskonzepte zur Bestimmung
der Infrastrukturmassnahmen

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	1
1. Einleitung.....	5
1.1 Auslöser und Zweck der Studie.....	5
1.2 Vorgehen.....	6
1.3 Randbedingungen.....	6
2. Betrachtete Variantengruppen.....	9
2.1 Varianten A.....	10
2.2 Varianten B.....	10
2.3 Varianten C.....	10
2.4 Wahl der Fernverkehrsvariante.....	11
3. Varianten B.....	12
4. Fernverkehrslinienkonzept Variante B0.....	13
5. Abschnitte, Knoten und Anschlüsse.....	15
5.1 S-Bahn Stuttgart.....	15
5.2 Herrenberg bis Rottweil.....	15
5.2.1 Linien.....	15
5.2.2 Knoten Horb.....	16
5.3 Rottweil bis Singen.....	16
5.3.1 Linien.....	16

Gäu- Neckar- Bodensee- Bahn
Angebotskonzepte zur Bestimmung
der Infrastrukturmassnahmen

5.3.2	Anschlüsse Rottweil	17
5.3.3	Anschlüsse Tuttlingen	17
5.3.4	Knoten Singen	18
5.4	Singen – Schaffhausen – Zürich	20
5.4.1	Linien	20
5.4.2	Anschlüsse Schaffhausen	20
5.4.3	Anschlüsse Bülach	21
5.5	Variante Südraum.....	21
6.	Infrastruktur zwischen Stuttgart und Schaffhausen	23
6.1	Zweigleisigkeiten	23
6.2	Kapazitäts- und geschwindigkeitssteigernde Maßnahmen	26
6.3	Ausbauten außerhalb der Gäubahnstrecke.....	26
7.	Infrastruktur zwischen Zürich und Schaffhausen.....	27
7.1	Zweigleisigkeiten	27
8.	Nutzenbetrachtungen	28
8.1	Reisezeitanalyse	28
8.2	Fahrplanstabilität	29
8.3	Umlaufplanung / Fahrzeugbedarf	30
9.	Verzeichnisse	31

Gäu- Neckar- Bodensee- Bahn
Angebotskonzepte zur Bestimmung
der Infrastrukturmassnahmen

Anhänge

Fernverkehrsnetzgrafiken Varianten A, B und C.....	1
Referenzzustand	2
Netzgrafik Konzept B0	3
Ausgewählte Bildfahrpläne Konzept B0	4
Variante B0.4 Südraum.....	5
Infrastrukturschema	6

Zusammenfassung

Der Ausbau der Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn ist in einer ganzen Reihe von verkehrspolitischen Leitplänen wie der bilateralen Vereinbarung, des Bundesverkehrswegeplans, und den HGV-Projekten enthalten, letztere zwei sehen dafür Investitionsvolumen von € 160 Mio. auf Deutscher, bzw. CHF 130 Mio. auf Schweizer Seite vor.

Unter der Leitung des Regionalverbandes Schwarzwald-Baar-Heuberg ist ein Interreg IIIA-Projekt entstanden, das als wichtigstes Ziel einen Maßnahmen- und Umsetzungsplan zum Ausbau dieser Bahnlinie erstellt.

Weil die bestehenden Angebotskonzepte entweder keine Beschleunigung im Fernverkehr vorsehen, oder keine bzw. zu vage Aussagen zum Anschluss des Nahverkehrs an den Fernverkehr machen, wurden neue, konsensfähige Konzepte erarbeitet.

Für den internationalen Fernverkehr wurden drei Variantengruppen betrachtet, deren Abfahrt in Stuttgart jeweils um 15 Minuten verschoben ist und deren Ankunft im Stundenknoten Zürich zur Minute 55 erfolgt. Die Züge werden jeweils durch die Lage der S1 zwischen Stuttgart und Herrenberg sowie der S5 zwischen Bülach und Zürich bestimmt. Einzig die Variantengruppen B mit einer um 15 Minuten späteren Abfahrt des internationalen Fernverkehrs bringt eine Verkürzung der Reisezeit und liegt im vorgesehenen Kostenrahmen des Bundesverkehrswegeplans und der HGV-Projekte.

Variantengruppen

Für den Nahverkehr liegen verschiedene Konzeptvarianten vor, die sich in Deutschland jeweils in der Abfahrtszeit des RE in Stuttgart und den Anschlüssen unterwegs unterscheiden. Auf Schweizer Seite variieren die Konzepte kaum. Allen gemeinsam sind die Fernverkehrsknoten Horb und Singen, die wichtig für gute Anschlüsse sind.

Varianten B

In Zusammenarbeit mit den regionalen Nahverkehrsberatern, den Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg (NVBW) und der DB Netz AG entstand ein Angebotskonzept, das folgende Merkmale aufweist:

Gewählte Lösung

- Der zweistündliche internationale Fernverkehr verlässt Stuttgart eine Viertelstunde später als heute und wartet so die Anschlüsse vom schnellen innerdeutschen Fernverkehr ab. Er kreuzt in Horb und Singen den Gegenzug und erreicht Zürich zur Minute 55 statt 47. Dadurch verkürzen sich auch hier die langen Übergänge auf die weiterführenden Züge. Der Fahrzeitgewinn zwischen Stuttgart und Zürich beträgt 7 Minuten.

- Zwischen Singen und Zürich wird das Angebot zum Stundentakt ergänzt. Eine halbe Stunde versetzt verkehrt ein weiteres schnelles Produkt Schaffhausen - Zürich.
- Zwischen Stuttgart und Singen fährt zweistündliche ein RegionalExpress (RE), der im nördlichen Teil stark beschleunigt ist (Stuttgart – Rottweil 78 statt 91 Minuten).
- Ein zweistündlich verkehrender RE (mit einer um eine Stunde zum Fernverkehr versetzten Abfahrtszeit) wird von Stuttgart kommend in Eutingen im Gäu nach Rottweil bzw. Freudenstadt geflügelt.
- Die S-5 der S-Bahn Zürich verkehrt neue stündliche bis Schaffhausen, evtl. bis Singen. In Oberglatt wird der andere Ast der S5 geflügelt, so dass neu ein Halbstundentakt bis Rafz entsteht.
- Die Änderungen auf der Strecke Stuttgart – Zürich, bedingten diverse weitere Anpassungen auf den Zulaufstrecken.

Für die Beschleunigung des Neigezuges ist ein ganzes Maßnahmenbündel notwendig, das sich auf fast die ganze Strecke zwischen Herrenberg und Singen verteilt. Es sind dies

Infrastruktur

- Anpassen der Signalstandorte und zusätzliche Blockunterteilungen,
- realisieren der zulässigen Überhöhungen und Weichenersatz bzw. – verschiebung in gerade Abschnitte,
- Streckensanierungen (Kurvenradien innerhalb des Trassees anpassen, Untergrund sanieren, Windschutzmassnahmen),
- Aufheben von Bahnübergängen und schienenfreie Zugänge sowie

Durch die Systemkreuzung des internationalen Fernverkehrszuges in Horb drängt sich eine Verlängerung der Zweigleisigkeit um rund 4.5 km vom Horber Güterbahnhof bis Neckarhausen auf. Zwischen Rottweil und Tuttlingen kommt es zu mehreren Systemkreuzungen, die zweigleisige Abschnitte verlangen. Es wird vorgeschlagen, alle Kreuzungsstellen zwischen Rottweil und Wurmlingen zu einem zweigleisigen Abschnitt von rund 23 km zusammen zu hängen. Davon sind rund 15 km Neubauten, der Rest sind bestehende Kreuzungsgleise. Durch diesen Zusammenschluss können diverse Weichen rückgebaut werden.

In der Schweiz sind zwei Zweigleisinseln zwischen Altenburg-Rheinau und Jestetten sowie zwischen Lottstetten und Hüntwangen für die Systemkreuzung des Fernverkehrs vorgesehen.

Erste Grobkostenschätzungen gehen davon aus, dass die Maßnahmen im vorgesehenen Kostenrahmen liegen sollten.

Die Reisezeitanalyse zeigt, dass sich die Reisezeiten zwischen den ausgewählten Destinationen im Vergleich zum Referenzzustand um rund 5% verkürzen. Neben den beschleunigten internationalen Zügen und des RE Stuttgart – Singen ist dies auch auf die besseren Anschlüsse in Stuttgart (schnellere Fernverkehrszüge nach Norden) und der kürzeren Übergangszeiten in Zürich zurück zu führen. Aber auch innerhalb des Gebietes gibt es viele Umsteigeverbindungen, die von kürzeren Übergangszeiten profitieren.

Reisezeitbetrachtung

Der Anteil der eingleisigen Abschnitte kann zwischen Stuttgart und Singen von 40 auf 27% und zwischen Schaffhausen und Zürich von 40 auf 23% reduziert werden. Der längste eingleisige Abschnitt ist in Deutschland 36 statt 70 Kilometer, in der Schweiz 5 statt 18 Kilometer lang. Damit werden viele Kreuzungszwangspunkte aufgehoben, bzw. die Federwege werden massiv vergrößert und Verspätungen können besser abgebaut werden.

Fahrplanstabilität

Die Fahrzeiten des Fernverkehrs sind nach den üblichen Regeln berechnet. Die Wendezeit in Stuttgart steigt von heute 8 auf über 30 Minuten, so dass Verspätungen kaum mehr auf die Gegenzüge übertragen werden. Die meisten Kreuzungen des Nahverkehrs erfolgen im neu zweigleisigen Abschnitt zwischen Rottweil und Wurmlingen und sind daher viel weniger anfällig auf Verspätungsübertragungen. In der Schweiz sind die eingleisigen Abschnitte so kurz, dass im Verspätungsfall auf der nächsten Zweispurinsel gekreuzt werden kann.

Die Anschlussstabilität entspricht im Allgemeinen den heutigen Übergangszeiten.

Durch die kürzeren Fahrzeiten verringert sich tendenziell der Fahrzeugbedarf. Auf deutschem Gebiet ergibt sich gegenüber dem Referenzzustand einzig eine Mehrleistung durch den zusätzlich zweistündlich verkehrenden RE zwischen Eutingen und Stuttgart. Im Grenzgebiet kommt es zu Mehrleistungen durch den Stundentakt zwischen Singen und Schaffhausen, den Halbstundentakt Schaffhausen – Zürich sowie den Halbstundentakt zwischen Oberglatt und Bülach.

Betriebsaufwand

Die Untersuchung der verschiedenen Varianten mit derselben Fernverkehrslage hat gezeigt, dass die notwendigen Zweigleisigkeiten unter Annahme einer Beschleunigung des Fernverkehrs immer etwa an dieselbe Stelle zu liegen kommen. Die nördliche ist gesetzt durch die Lage des Fernverkehrs, diese zwischen Rottweil und Tuttlingen dienen Kreuzungen mit dem Nah-

Freiheitsgrade für andere Konzepte

verkehr und können je nach Angebotskonzept leicht variieren. In der Schweiz ist das Angebot wie auch die Lage der Zweigleisigkeiten bei allen Varianten gleich. Wird der Fernverkehr jedoch noch um 1 bis 2 Minuten beschleunigt, verschiebt sich der Kreuzungspunkt Richtung Lottstetten.

Sollte später die Absicht bestehen, den internationalen Fernverkehr weiter zu beschleunigen (in Richtung der bilateralen Zielvorstellung von 2 Stunden 15 Minuten), braucht es für den Fahrzeitgewinn diverse Großbauwerke, die außerhalb der nun vorgeschlagenen neuen Zweigleisigkeiten zu liegen kommen (z.B. Tunnels Neckarhausen – Sulz, Talhausen, Hattingen – Engen, Bypass Singen). Die Maßnahmen sind demzufolge aufwärtskompatibel.

1. Einleitung

1.1 Auslöser und Zweck der Studie

Der Ausbau der Gäu-Neckar-Bodensee-Bahn als grenzüberschreitende Bahnverbindung zwischen den großen Verkehrsknoten Stuttgart und Zürich ist in einer ganzen Reihe von verkehrspolitischen Leitplänen verankert. Trotzdem hat sich auf der Gäubahn insbesondere im Hinblick auf den Ausbau der Strecke relativ wenig getan. Die einzige größere Modernisierungsmaßnahme in Deutschland war die Elektrifizierung der Strecke Ende der Siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts sowie die Ertüchtigung für Neigzüge zum Fahrplanwechsel 1999.

Heute genügt die Infrastruktur den Anforderungen eines zeitgemäßen Personen- und Güterverkehrs nicht mehr. Durch die langen eingleisigen Abschnitte, verbunden mit der Abschnittweisen zunehmenden Belegung mit Nahverkehrszügen sowie durchlaufenden Güterzügen wird die Betriebsqualität und damit die Pünktlichkeit beeinträchtigt.

Zudem sieht die 1996 von Deutschland und der Schweiz unterzeichnete bilaterale Vereinbarung¹ eine massive Reisezeitverkürzung im Fernverkehr vor.

Notwendig ist es deshalb, die Infrastruktur der Gäubahn zumindest in Teilabschnitten gezielt zu verbessern. Eine durchgehend zweigleisige Strecke - wie sie ursprünglich zwischen Horb und Hattingen vorhanden war und daher vielfach gefordert wird, wäre zwar ideal, ist aber kurzfristig und mit Blick auf die zur Verfügung stehenden Mittel nicht unbedingt erforderlich. Vielmehr wird es für ausreichend angesehen, die Strecke nur in den Bereichen, in denen sich Züge fahrplanmäßig begegnen, zweigleisig auszubauen.

Im Bundesverkehrswegeplan 2003 ist die Strecke Stuttgart – Singen – Landesgrenze D / CH mit einer Investitionskostenschätzung von 162 Mio. Euro im „Vordringlichen Bedarf“ eingestuft. Für den Korridor Schaffhausen – Zürich sind im Rahmen der HGV-Projekte² 130 Mio. Schweizerfranken reservert.

¹ Vereinbarung zwischen dem Vorsteher des Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartements und dem Bundesminister für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Zulaufes zur neuen Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT) in der Schweiz. Abgeschlossen am 6. September 1996.

² Anschluss der Schweiz an des europäische Hochgeschwindigkeitsnetz, zur Zeit in parlamentarischer Beratung (Stand März 2005)

Unter der Leitung des Regionalverbandes Schwarzwald-Baar-Heuberg ist ein Interreg IIIA-Projekt entstanden, das als wichtigstes Ziel einen Maßnahmen- und Umsetzungsplan zum Ausbau dieser Bahnlinie erstellt.

Ziel des Projektes ist es, die Maßnahmen zur Beseitigung der Infrastrukturgengpässe "fachplanerisch" zu konkretisieren, die Kosten hierfür zu ermitteln und Vorschläge zur Finanzierung zu erarbeiten.

Es hat sich schnell gezeigt, dass nicht auf bestehende Angebotskonzepte zurückgegriffen werden kann, da diese entweder keine Beschleunigung im Fernverkehr vorsehen, oder keine bzw. zu vage Aussagen zum Anschluss des Nahverkehrs an den Fernverkehr machen.

Der vorliegende Bericht beschreibt das Angebotskonzept, auf Grund dessen die Infrastruktur angepasst werden soll. Das Angebotskonzept für den Zielhorizont nach 2009 wurde in Zusammenarbeit mit der NVBW³ und der SBB entwickelt.

1.2 Vorgehen

Zuerst wurde ein Referenzzustand erstellt, der das anzunehmende Angebot im Jahre 2009 darstellt.

Referenzzustand 2009

Ein umfassendes Grobvariantenstudium für den internationalen und nationalen Fernverkehr sowie den schnellen Nahverkehr (RE) zeigte die Spielräume und die notwendigen Ausbaumaßnahmen auf dem Gäubahnkorridor auf.

Variantenstudium

Daraus resultierte ein Variante für den Internationalen Fernverkehr, als Rückgrat für die Erschließung der Fläche. Aufbauend auf diesem wurden die Anschlüsse des Nahverkehrs angepasst.

Bestvariante

Aus dem Angebotskonzept für Fern- und Nahverkehr lassen sich die notwendigen Infrastrukturausbauten ableiten. Für diese sind in folgenden Schritten die Kosten zu ermitteln.

1.3 Randbedingungen

In Deutschland liegt dem Angebotskonzept der Fernverkehrsfahrplan 2004 zu Grunde. Der Fernverkehr in der Schweiz basiert auf dem Fahrplan von

Fernverkehr

³ Die Aussagen im Bericht entsprechen nicht in allen Punkten den langfristigen Zielsetzungen im Schienenpersonen-Nahverkehr des Landes Baden-Württemberg

Bahn 2000 1. Etappe ergänzt mit Annahmen über das Angebot nach Inbetriebnahme des Lötschbergbasistunnels (was auf des Planungsgebiet keinen direkten Einfluss hat).

Die Nahverkehrsgrundlage berücksichtigt die zum Zeitpunkt der Erarbeitung im Frühjahr 2004 absehbaren Angebotsänderungen bis ins Jahr 2009, in Deutschland sind dies zum Beispiel Angebotsausbauten im Nordschwarzwald und auf der Schwarzwaldbahn sowie die Ausdehnung des Viertelstundentaktes auf der S1 der Stuttgarter S-Bahn. In der Schweiz wird die 3. Teilergänzung der Zürcher S-Bahn (z.B. S16 stündlich bis Schaffhausen) berücksichtigt.

Nahverkehr



Abbildung 1 Die Gäubahn und deren Zulaufstrecken

Bei der Angebotsgestaltung werden folgende Punkte als maßgebend erachtet:	Restriktionen und Freiheitsgrade
<ul style="list-style-type: none">– Die Knotenstruktur in der Schweiz mit Zürich als Fernverkehrsknoten zur vollen und halben Stunde. Der nur stündlich verkehrende Gotthard-Zug erlaubt die Durchbindung nach Mailand nur zur vollen Stunde.– Die Anschlüsse an den Fernverkehr in Stuttgart.– Die Anschlüsse auf den Nahverkehr unterwegs, die der Gäubahn erst die notwendige Nachfrage generieren.– Die Trassenvorgaben der S-Bahnen vor Stuttgart und Zürich, deren Änderung wegen der komplexen Abhängigkeiten kaum möglich ist.– Die Nachfrage rechtfertigt im durchgehenden Fernverkehr maximal einen Zweistundentakt.	
Mit Stuttgart 21 ist die Einführung der Gäubahn nach Stuttgart via Rohrer Kurve – Stuttgart-Flughafen – NBS geplant. Im Tunnelsystem von Stuttgart 21 können keine Dieselfahrzeuge verkehren.	Stuttgart 21
Das Angebotskonzept setzt ausschließlich Fahrzeuge ein, die heute schon im Einsatz stehen. Es sind keine Neuentwicklungen vorgesehen.	Fahrzeuge

2. Betrachtete Variantengruppen

Um die Umsteigezeiten im Knoten Zürich zu verringern bestehen Bestrebungen den heute als Letzter aus der Spinne abfahrenden Zug nach Schaffhausen (heute zur Minute 14) näher an den Nullknoten zu legen. Um alle Anschlüsse zu gewährleisten kann der Zug Zürich frühestens um 05 verlassen, danach sind die Abfahrten bis zur Minute 13 von den andern Ostschweizer Zügen belegt.

Zwischen Herrenberg und Stuttgart-Vaihingen verkehrt die Gäubahn auf den gleichen Gleisen wie die S1 der Stuttgarter S-Bahn, die in der Hauptverkehrszeit (HVZ) einen Viertelstundentakt hat. Dadurch ergeben sich auf diesem Abschnitt nur 4 mögliche Trassen pro Stunde im Abstand von 15 Minuten.

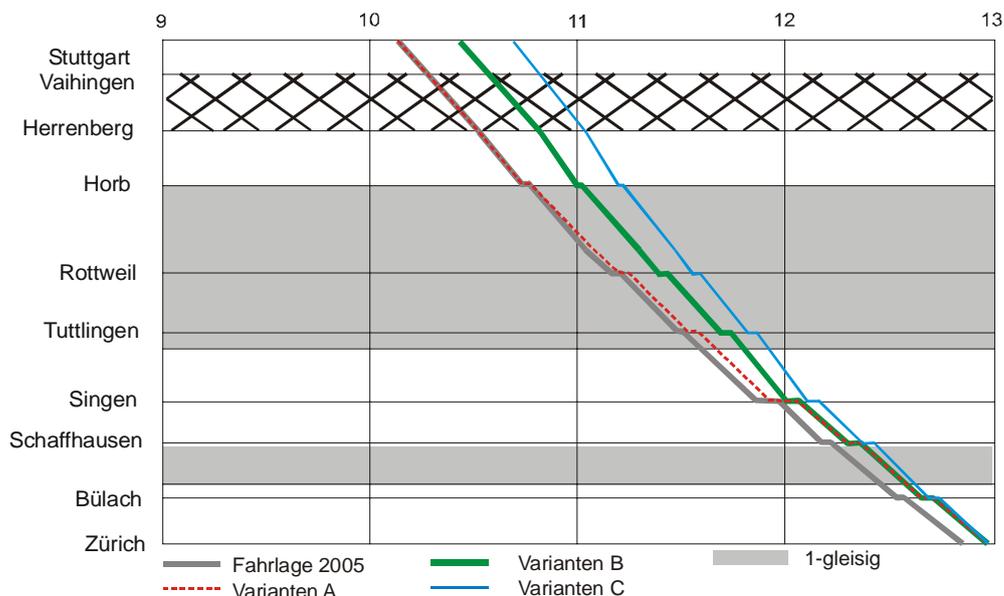


Abbildung 2 Zwangspunkte der Gäubahn

Auf Grund dieser Annahmen wurden folgende 3 Variantengruppen definiert:

- Varianten A: heutige Abfahrtszeit in Stuttgart 8 Minuten spätere Ankunft in Zürich
- Varianten B: 15 Minuten spätere Abfahrt in Stuttgart, 8 Minuten spätere Ankunft in Zürich.
- Varianten C: 30 Minuten spätere Abfahrt in Stuttgart, 8 Minuten spätere Ankunft in Zürich

2.1 Varianten A

Bei den Varianten A verlängert sich die Reisezeit zwischen Stuttgart und Zürich wegen der späteren Ankunft in Zürich um 7 Minuten. Die Nahverkehrsanschlüsse müssen angepasst werden und die ICE-Kreuzung verschiebt sich von Epfendorf in einen neuen eingleisigen Bereich nördlich davon. Die 7 Minuten könnten auch als zusätzliche Pufferzeit in Singen abgewartet werden, zwischen Singen und Stuttgart würde dann in der heutigen Lage gefahren. In der Schweiz verschiebt sich der Kreuzungsort von Bülach in den eingleisigen Bereich bei Rafz.

Den Investitionskosten für die zusätzlichen zweigleisigen Abschnitte steht eine Verlängerung der Reisezeit gegenüber. Bei Kosten/Nutzen-Überlegungen hat eine solche Variante kaum eine Realisierungschance.

2.2 Varianten B

Die Varianten B sehen eine 15 Minuten spätere Abfahrt in Stuttgart vor und gewähren so den Anschluss von den schnellen Fernverkehrszügen aus Norddeutschland. Trotz der späteren Ankunft in Zürich resultiert eine gegenüber heute 8 Minuten kürzere Fahrzeit. Der Kreuzungspunkt des ICE Stuttgart – Zürich verschiebt sich von der Einspurinsel bei Epfendorf nach Horb ans Ende der zweigleisigen Strecke. In Singen entsteht ein symmetrischer Stundenknoten im Fern- und schnellen Nahverkehr. Die Systemkreuzung im schweizerischen Fernverkehr kommt in die Nähe von Rafz zu liegen (wie Varianten A).

Grobe Schätzungen zeigen, dass mit den reservierten Mitteln die notwendige Beschleunigung und die zusätzlichen Zweigleisigkeiten realisiert werden können. Diese Variantengruppe wurde weiterverfolgt (vgl. Kapitel 3). Das im Rahmen der bilateralen Vereinbarung avisierte Reisezeitziel von 2 ¼ Stunden wird mit den vorgesehenen Ausbauten verfehlt.

2.3 Varianten C

Die Varianten B entsprechen einer weiteren Beschleunigung von 15 Minuten. Dies ist nur mit massiven Eingriffen möglich. Notwendige Maßnahmen wären zum Beispiel:

- Gestreckter Tunnel zwischen Neckarhausen und Sulz.
- Tunnel Talhausen zum Abschneiden des dortigen Mäanders.

-
- Tunnel Schöpfloch zwischen Hattingen und Engen zur Streckenverkürzung.
 - Bypass Singen mit Verzicht auf Wende in Singen und Halt in Singen Landesgartenschau.
 - Die Systemkreuzung verschiebt sich in den Bereich zwischen Talhausen und Rottweil. Die notwendige Zweigleisigkeit kommt in den Bereich der Tunnelabschnitte zu liegen. Im Rahmen der Elektrifizierung wurde das Gleis zum Teil Richtung Tunnelmitte geschoben. Für ein zweites Gleis müsste entweder ein neuer Tunnel gebaut, die Sohle abgesenkt oder das Profil erweitert werden.
 - Weitere Beschleunigungen auf der Strecke mit Strecken von Kurven, Ausbau oder Verschieben von Bogenweichen und konsequenter Einsatz der Neigetechnik.
 - Verzicht auf Halte wie z.B. Böblingen und evtl. Bülach für weitere Zeitgewinne.
 - Konfliktbeseitigung mit S-Bahntrassen.

Die notwendigen Investitionen in die Infrastruktur übersteigen die zur Verfügung stehenden Mittel bei weitem.

2.4 Wahl der Fernverkehrsvariante

Die im BVWP und für die HGV-Anschlüsse reservierten Mittel sollen dem Fernverkehr und Güterverkehr (Zulauf zur NEAT) dienen. Varianten die die Reisezeit verlängern (Varianten A) widersprechen diesem Ziel und können daher nicht weiterverfolgt werden.

Die einzige Fernverkehrsvariante, die dem Kostenrahmen entspricht und auch einen Gewinn ausweist ist die Variante B mit einer um 15 Minuten späteren Abfahrt in Stuttgart.

3. Varianten B

Neben der Lage des internationalen Fernverkehrs ist auch die Lage des RE von Bedeutung, weil diese beiden Züge zusammen das Rückgrat der Zulaufstrecken bilden und die entsprechenden Anschlüsse gewährleisten müssen.

Zwischen Stuttgart-Vaihingen und Herrenberg liegt bei der Variante B der internationale Fernverkehr in der Lage des heutigen RegionalExpress (RE). Dieser muss daher – zumindest zweistündlich - eine Viertel- oder Halbstunde vor- oder nachgeschoben werden.

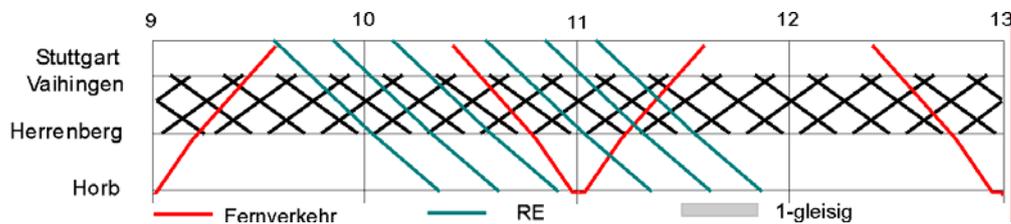


Abbildung 3 Lage des RE

Der RE weist heute große Reserven auf, die zum Teil bedingt sind durch das Abwarten von Anschlusszügen und von Gegenzügen auf eingleisigen Strecken. Die Fahrzeit des RE wurde für den Einsatz von Fahrzeugen des Typs ET425 neu berechnet.

Ein umfassendes Variantenstudium, das die Auswirkungen auf den Nahverkehr der Zulaufstrecken aufzeigt, führt in Zusammenarbeit mit der NVBW zum Schluss, dass eine zweistündliche Abfahrt des RE 15 Minuten nach dem Fernverkehr die besten Resultate und die geringfügigsten Eingriffe in den Nahverkehr bringt.

4. Fernverkehrslinienkonzept Variante B0

Im internationalen Verkehr ist zwischen Stuttgart und Zürich eine zweistündlich durchgehende Verbindung vorgesehen, die in die Stundenspinne Zürich eingebunden ist. Nur zur vollen Stunde ist eine Weiterführung Richtung Tessin und Italien möglich. Die Ankunft in Zürich ist zur Minute 55 der geraden Stunde geplant, die Übergangszeiten auf den Fernverkehr verkürzen sich gegenüber dem Fahrplan 2005 um 8 Minuten. Somit können alle Fernverkehrsanschlüsse⁴, außer dem nach Basel erreicht werden.

Internationaler Fernverkehr

Der ICE verlässt Stuttgart zur Minute 18 der geraden Stunde und hat so Anschluss vom schnellen Fernverkehr aus Norden (Ankunft 08) sowie von Osten (Ankunft aus Salzburg / München um 00). Die Reisezeiten in den Norden Deutschland verkürzen sich dadurch erheblich.

Der ICE ist zwischen den Zwangspunkten der S-Bahnen Stuttgart und Zürich fixiert. Er verkehrt zwischen Stuttgart-Vaihingen und Herrenberg zwischen der viertelstündlichen (HVZ) Trasse der S1. In Zürich Oerlikon trifft der ICE kurz nach der S5 ein und fährt via Wipkingen nach Zürich HB.

Diese beiden Zwangspunkte bedingen eine Verkürzung der Fahrzeit zwischen Herrenberg und Singen von rund 7 Minuten. Aus diesem System ergeben sich die A-Zugknoten Zürich (00), Singen (00) und Horb (00). Mit Singen und Horb entstehen an den Orten mit dem größten Einzugsbereich Systemkreuzungen, die sich optimal für den Anschluss der zulaufenden Stecken eignen.

Im Rahmen der HGV-Studien wurde aus der Schweiz eine weitere internationale Verbindung untersucht, die die Ostschweiz besser an die Gäu- und Schwarzwaldbahn anbindet: Zwischen St. Gallen und Singen soll eine zweistündlich schnelle Verbindung verkehren, die St. Gallen zur vollen Stunde verlässt und in den Stundenknoten Singen eingebunden ist. Angedacht wurde eine Verlängerung der Schwarzwaldbahn bis St. Gallen.

Zwischen Singen und Zürich wird das Fernverkehrsangebot zum Stundentakt ergänzt. Zudem verkehrt zwischen Schaffhausen und Zürich ein weiteres stündliches Fernverkehrsprodukt, das um rund eine halbe Stunde versetzt ist.

Nationaler Fernverkehr

⁴ Sobald die Neubaustrecke Rothrist – Mattstetten mit ETCS ausgerüstet ist, verlässt der IC nach Bern Zürich zur Minute 02.

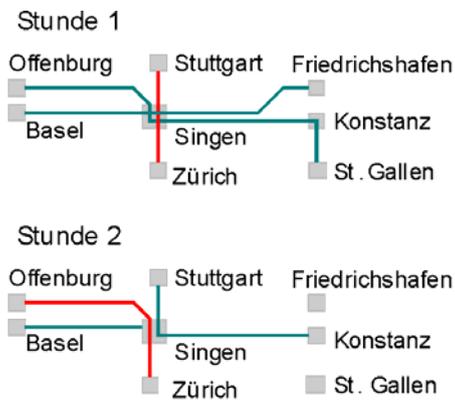
Als Ergänzung zum ICE verkehrt zweistündlich ein RE, der Singen etwas mehr als eine Stunde nach dem ICE verlässt und Stuttgart rund eine Viertel Stunde vor dem ICE erreicht. Wegen dem Einsatz von nicht neigefähigen Fahrzeugen, einer anderen Haltepolitik und den Kreuzungen mit Gegenzügen beträgt die Reisezeit zwischen Singen und Stuttgart mit dem RE rund eine halbe Stunde länger als mit dem ICE.

Schneller Nahverkehr

Im Stundenknoten Singen sind auch andere Linienverknüpfungen vorstellbar. Vor allem in Kombination mit der Schwarzwaldbahn könnten sich interessante Direktverbindungen ergeben, die zum Teil auch schon in anderen Studien aufgezeigt wurden:

Variante Fern- und schneller Nahverkehr

Variante 1



Variante 2

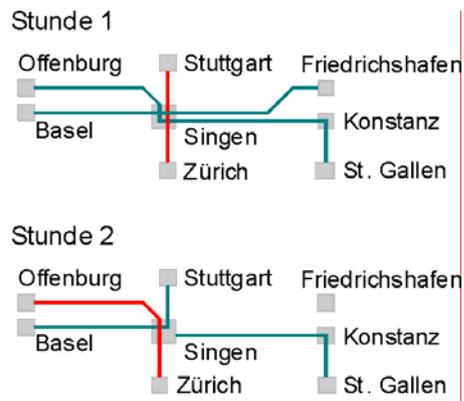


Abbildung 4 Alternative Linienverknüpfungen im Fern- und schnellen Nahverkehr

5. Abschnitte, Knoten und Anschlüsse

5.1 S-Bahn Stuttgart

Für die S-Bahn Stuttgart (S1) sind zwischen Stuttgart Rohr und Herrenberg ganztägig viertelstündliche Trassen reserviert, so dass eine beliebige Ausdehnung der Hauptverkehrszeit machbar bleibt. Für die S-Bahn sind auch Konzepte mit einer Express-S-Bahn vorstellbar. Eine solche Trassenbelegung würde den Spielraum des ICE und IRE stark vergrößern.

5.2 Herrenberg bis Rottweil

5.2.1 Linien

Auf dem Abschnitt Stuttgart – Rottweil entsteht zusätzlich zum ICE ein zweistündlich schnelles und ein zweistündlich langsames RE-System:

- Der RE von / nach Singen verkehrt zweistündlich zwischen Herrenberg und Horb ohne Halt und ist gegenüber dem heutigen Fahrplan rund 15 Minuten schneller.

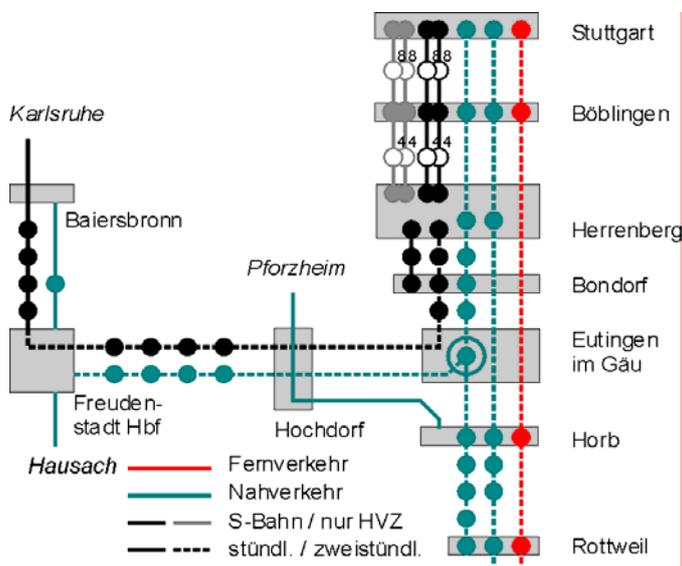


Abbildung 5 Linien im nördlichen Bereich

- Ergänzend wird ein zweistündlicher RE in Eutingen im Gäu geflügelt. Der eine Teil stellt die direkte Verbindung Stuttgart – Freudenstadt her, der andere fährt bis Rottweil. Zwischen Herrenberg und Rottweil werden alle Halte bedient. Zusätzlich ist zweistündlich der Halt Epfendorf möglich.

- Der Zweistundentakt der AVG von Freudenstadt nach Eutingen im Gäu wird – als Mehrleistung – bis Herrenberg verlängert und hat dort Anschluss auf die S1.

5.2.2 Knoten Horb

Der Fernverkehr bildet in Horb einen Stundenknoten. Der RE verkehrt 20 Minuten vor bzw. nach der vollen Stunde. Von Tübingen besteht Anschluss auf den Fernverkehr nach Stuttgart und Rottweil sowie auf die REs Richtung Stuttgart und Pforzheim.

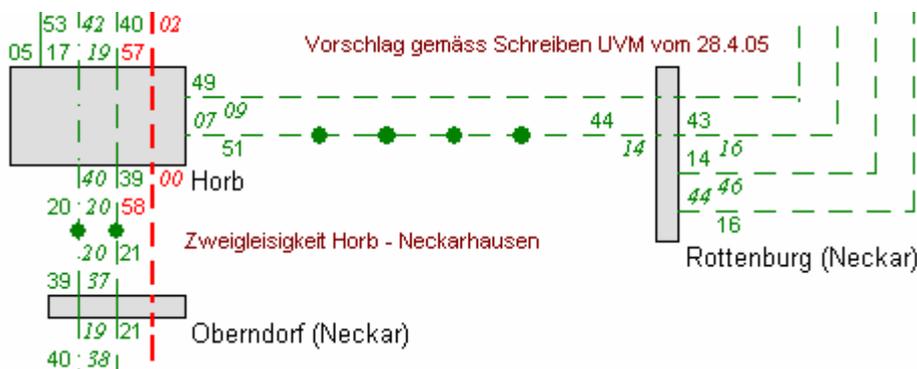


Abbildung 6 Knoten Horb

Die Nagoldtalbahn wurde im vorgeschlagenen Konzept nicht verändert und verpasst somit die Anschlüsse auf den Fernverkehr Richtung Süden, der schnelle Nahverkehr sowie die Verbindung nach Tübingen werden jedoch erreicht.

5.3 Rottweil bis Singen

5.3.1 Linien

Das Angebot zwischen Rottweil und Singen entspricht mengenmäßig dem heutigen Zustand. Der Ringzug kann beschleunigt werden. Er bildet in Tuttlingen einen Stundenknoten.

Wegen der gegenüber dem Pilotprojekt „Integraler Taktfahrplan Südwestraum“ vom August 1992 geänderten Knotenstruktur auf der Gäubahn, sowie der fehlenden Neigezugertüchtigung auf der Strecke – Neustadt - Donaueschingen kann die damals geplante, jedoch nie realisierte durchgehen-

de Linie Freiburg – Neustadt – Villingen – Rottweil – Horb – Tübingen im Rahmen diese Konzeptes nicht realisiert werden. Nach der Inbetriebnahme der Neigetechnik können sich allenfalls andere Lösungen ergeben.

5.3.2 Anschlüsse Rottweil

Der Fernverkehr fährt rund 10 Minuten früher als heute. Er macht Anschluss von Norden auf den RE nach Villingen und den Ringzug nach Tuttlingen. Der RE Stuttgart – Singen verkehrt in ähnlicher Lage wie heute.

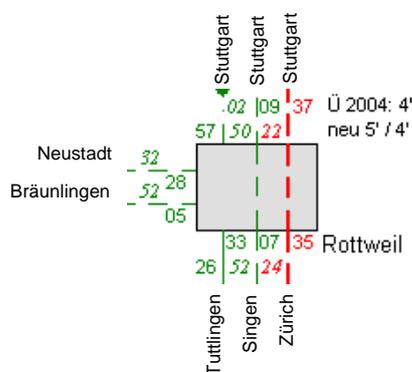


Abbildung 7 Anschlüsse Rottweil

5.3.3 Anschlüsse Tuttlingen

Auf der West-Ost-Achse Neustadt – Ulm wird vom heutigen Zustand ohne Neigezug ausgegangen. Der Eckanschluss von Singen nach Ulm kann nicht mehr so hergestellt werden, wie er in der Pilotstudie für den Südwestraum lange Zeit vorgesehen war⁵.

Weil die Kreuzung des Fernverkehrs mit dem RE auf den eingleisigen Abschnitt zwischen Tuttlingen und Hattingen zu liegen käme, wartet der RE in Tuttlingen den Fernverkehr ab.

⁵ Sobald die Strecke Neustadt – Sigmaringen durchgehend für Neigezüge ertüchtigt ist, kann der Eckanschluss von Zürich – Singen nach Ulm wieder hergestellt werden. (Abfahrt in Tuttlingen nach Ulm zur Minute 27 der geraden Stunde, Ankunft zur Minute 31 der ungeraden Stunde). Damit wird auch der Anschluss auf den RE Richtung Rottweil – Horb hergestellt. Diese Anschlussverbesserung Richtung Ost geht zu Lasten der Anschlüsse aus Neustadt – Donaueschingen. Für diese muss eine Lösung via Donaueschingen – Rottweil gesucht werden.

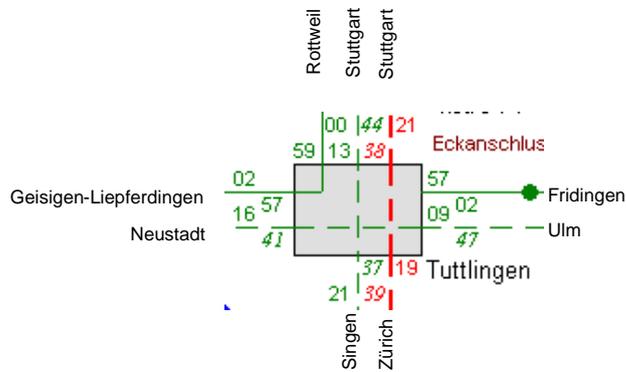


Abbildung 8 Anschlüsse Tuttlingen

5.3.4 Knoten Singen

Singen ist in allen bisherigen Konzeptstudien als Stundenknoten im Fern- und schnellen Nahverkehr ausgewiesen. Die neue Lage der Gäubahn richtet sich genau auf diesen Knoten aus. Um alle Umsteigebeziehungen zwischen der Gäu-, der Schwarzwald-, der Hochrhein- und der Bodenseegürtelbahn herzustellen sind die letzteren drei auch besser in den Stundenknoten einzubinden.

Zur vollen Stunde sind in Singen im vorgeschlagenen Konzept alle 5 durchgehenden Haltekanten durch den Fern- bzw. den schnellen Nahverkehr besetzt. Der Seehas muss aus diesem Grund um 15 Minuten in die Viertelstunde verschoben werden.

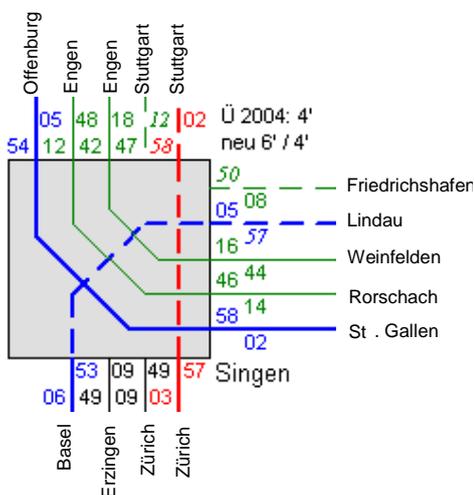


Abbildung 9 Knoten Singen

Mit der späteren Abfahrt der Gäubahn Richtung Zürich können die beiden Zweistundentakte der Schwarzwaldbahn zu einem systematischen Stundenakt zusammengeführt und in den Stundenknoten Singen eingebunden werden. Die Schwarzwaldbahn und der Seehas sind bis 2016 an die Verträge der kürzlich abgeschlossenen Ausschreibung gebunden. Wie sich Änderungen im Angebot (Anschlüsse) auf die Vertragsbedingungen auswirken, muss abgeklärt werden.

Schwarzwaldbahn

Ein Angebotskonzept für die Bodenseegürtelbahn kann nur im Zusammenhang mit den Überlegungen zum Ausbau der Südbahn (Eckanschluss Friedrichshafen) und den Anschlussbedingungen in Lindau (Lindau Reutin, Knoten Bregenz) beurteilt werden. Optimale Abfahrt in Singen Richtung Friedrichshafen wäre nach der Schwarzwaldbahn Richtung Konstanz zur Minute 05. Der RE müsste auch etwas später abfahren (vgl. Kap. 5.5)

Hochrhein- / Bodenseegürtelbahn

Der Seehas weicht aus dem Stundenknoten Singen. Dazu sind die langen Aufenthaltszeiten in Konstanz auf zwei Minuten zu reduzieren, die Zollkontrolle kann zwischen Konstanz und Kreuzlingen im Zug erfolgen.

Seehas

5.4 Singen – Schaffhausen – Zürich

5.4.1 Linien

Zwischen Singen und Schaffhausen verkehren in der Stunde zwei Nahverkehrszüge im 20/40 Minuten Takt. Der eine macht den Anschluss auf den Stundenknoten und der andere auf den Seehas. im Halbstundentakt mit einer Weiterführung bis Erzingen.

An Stelle der S22 wird die S5 von Rafz bis Schaffhausen verlängert. Die S5 zur andern halben Stunde, die heute nach Niederweningen fährt, wird in Oberglatt geflügelt. Ein Teil verkehrt bis Rafz und stellt so den leicht hinkenden Halbstundentakt im Zürcher Unterland und den halbstündlichen Nahverkehrsknoten Bülach her.

5.4.2 Anschlüsse Schaffhausen

Schaffhausen ist im Fernverkehr ein Knoten 15/45.

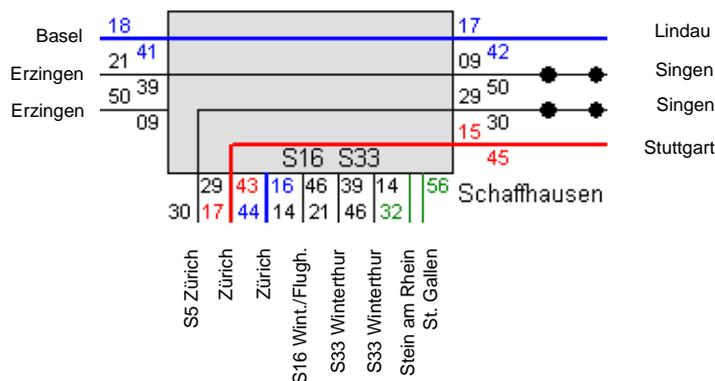


Abbildung 10 Anschlüsse Schaffhausen

Die heute wegen der Kreuzung in Erzingen leicht versetzten beiden Zweistundentakte auf der Hochrheinstrecke werden systematisiert, was einen Zweigeisigen Ausbau von Erzingen bis Neunkirch voraussetzt. Die Züge vom Hochrhein und die von Zürich folgen sich auf der Strecke Schaffhausen – Singen im Abstand von 2/3 Minuten. Zwischen Erzingen und Singen wird im Nahverkehr ein Halbstundentakt angeboten, der einmal nach Singen durchgebunden ist.

Hochrhein und Erzingen – Singen

verlässt Schaffhausen zur Minute 41 und erreicht Singen 56. Der IRE folgt im Blockabstand und verlässt Singen etwa zur Minuten 04 Richtung Friedrichshafen. An Stelle der S 16 wird der Aargauer Sprinter vom Flughafen Zürich bis Schaffhausen verlängert.

Diese Variante hat folgende Auswirkungen auf die Infrastruktur:

Infrastruktur

- Die Fernverkehrskreuzung in der Schweiz verschiebt sich Richtung Lotstetten.
- In Sipplingen ist eine neue Kreuzungsstelle erforderlich.

Wegen der besseren Anschlüssen verkürzen sich die Reisezeiten noch einmal.

Vorteile

Die Konsequenzen solcher Änderungen der Hochrheinstrecke – Bodensee-gürtelbahn auf die Strukturen im gesamten Südwestraum (Baden-Württemberg und Bayern) müssten genauer untersucht werden.

Vorbehalt

6. Infrastruktur zwischen Stuttgart und Schaffhausen

Die Untersuchung der verschiedenen Varianten hat gezeigt, dass die Ausbauten immer etwa am selben Ort zu liegen kommen. Bei den Varianten B ist immer ein Ausbau südlich von Horb und im Bereich Rafz notwendig.

Die Kreuzungen mit dem Nahverkehr erfolgen meist im dichtestbefahrenen eingleisigen Abschnitt zwischen Rottweil und Tuttlingen, die genaue Lage variiert vom angenommenen Fahrplankonzept.

6.1 Zweigleisigkeiten

Neue Systemkreuzungen im eingleisigen Abschnitt:

	Fernverkehr	RegionalExpress	Ringzug
Fernverkehr	zw. Horb und Neckarhausen	Epfendorf Tuttlingen	Neufra
RegionalExpress		Sulz Aldingen	Riethem
Ringzug			Tuttlingen

Horb bis Rottweil



Abbildung 12 Zweigleisigkeit bis Neckarhausen

Kreuzung
ICE mit ICE in Horb

Zweck
Verlängerung „Federweg“ zur Stabilisierung des Fahrplanes

Massnahmen
Verlängern der Zweigleisigkeit bis Neckarhausen (rund 6 km)

Für die zweistündliche Systemkreuzung des Internationalen Fernverkehrs bei Horb muss die Zweigleisigkeit von Horb Güterbahnhof bis in den Bereich Neckarhausen verlängert werden (Abbildung 12). Die Länge dieses Abschnittes beträgt 5.8 km.

Die heutige Kreuzungsmöglichkeit bei Epfendorf wird zweistündlich für die Kreuzung zwischen der RE und dem Fernverkehr benutzt.

Zwischen Rottweil und Tuttlingen gibt es mehrere bestehende, längere elektrifizierte Kreuzungsstellen, die sich im Abstand von 3 bis 4 Kilometer folgen. Von den 27.9 km zwischen Rottweil und Tuttlingen sind rund 10.9 km „zweigleisig“ als parallele Strecke oder als Kreuzungsabschnitt. Um die Stabilität des Fahrplanes zu verbessern sollten die Kreuzungsstellen bzw. Zweigleisigkeiten möglichst lang sein. Ein Ansatz ist diese Kreuzungsstellen von Norden her miteinander zu einem längeren Abschnitt miteinander zu verbinden. Die effektive Ausbaulänge beträgt rund 17 km. Als Nebeneffekt können Bogenweichen beseitigt und Kurvenradien vergrößert werden. Die Haltestellen entlang der Strecke sind entsprechend auf den zweigleisigen Betrieb umzustellen, was im Allgemeinen eine zweite Haltekante und einen schienenfreien Zugang bedingt.

Rottweil bis Tuttlingen

Soll die Haltezeit des RE in Tuttlingen verkürzt werden, müsste zwischen Tuttlingen auch ein Abschnitt zweigleisig ausgebaut werden. Die Strecke pro Stunde und Richtung einmal durch den Personenverkehr befahren sowie durch den Güterverkehr. Der RE weist südlich von Tuttlingen keine Fahrplanzwänge auf, der Ausbau dieses Abschnittes wird nicht als prioritär betrachtet.

Tuttlingen bis Hattingen

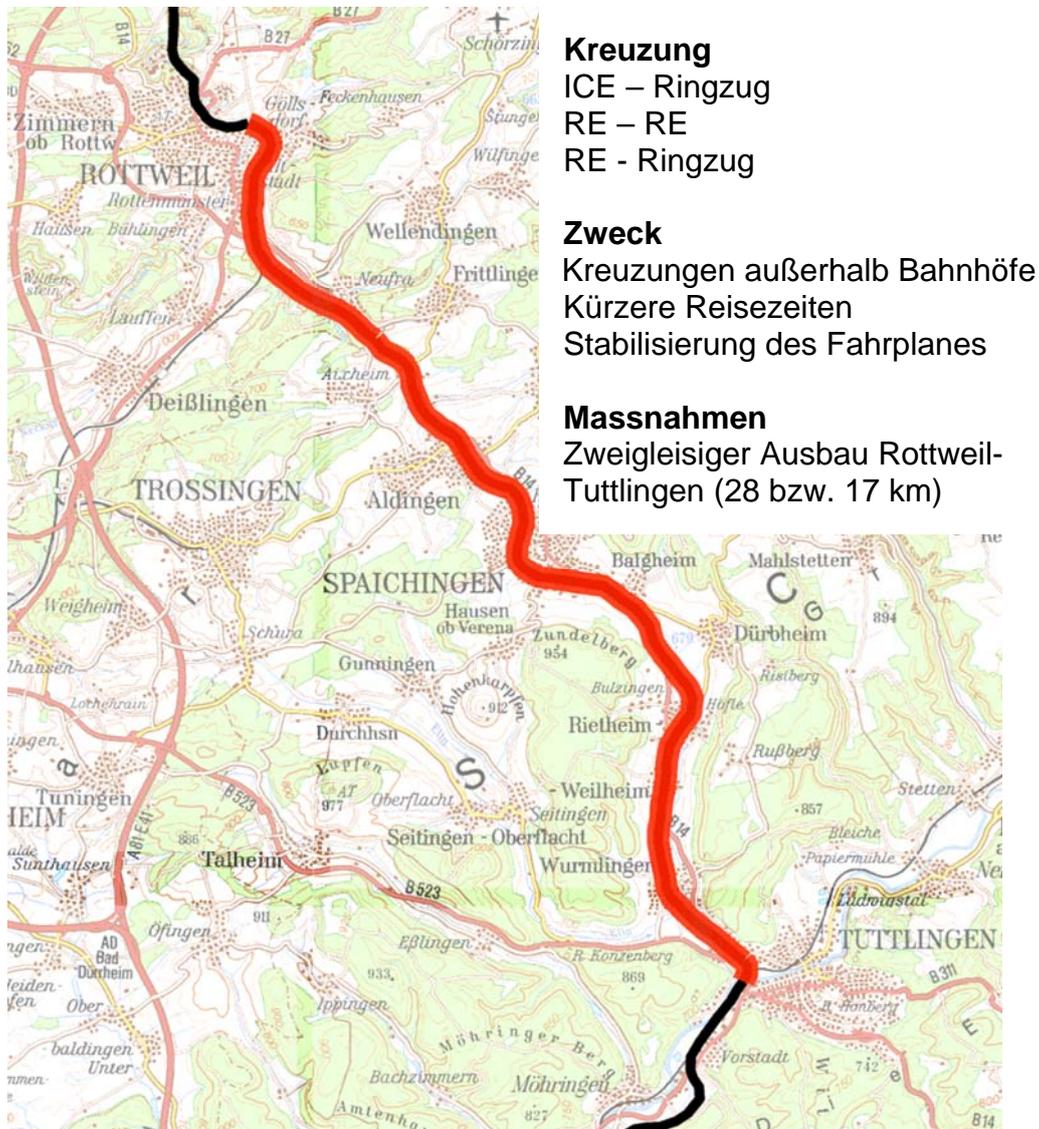


Abbildung 13 Ausbaustrecke Rottweil - Tuttlingen

6.2 Kapazitäts- und geschwindigkeitssteigernde Maßnahmen

Die Strecke zwischen Herrenberg und Singen wurde einer genauen Prüfung unterzogen um Maßnahmen zu definieren, die der Erhöhung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit dienen. Es sind dies eine Reihe von Einzelmaßnahmen entlang der gesamten Strecke die sich wie folgt zusammensetzen:

Maßnahmentyp	Menge
Streckenertüchtigung für Neigezüge	16.5 km
Überhöhung (Stopfen)	45.5 km
Streckung von Kurven, Streckensanierung	27 km
Weichenersatz / -umbau	17 Stück
Windschutzmassnahmen	8.5 km
Bahnübergänge, schienenfreie Zugänge	2 Stück
Blockunterteilungen	diverse

6.3 Ausbauten außerhalb der Gäubahnstrecke

Zur Systematisierung der beiden Stundentakte des IRE Basel – Singen ist der zweigleisige Ausbau Erzingen – Neunkirch (rund 6 km) notwendig. Für den, unabhängig von den Änderungen auf der Gäubahn, gewünschten Halbstundentakt im Regionalverkehr zwischen Erzingen und Schaffhausen bedingt es zusätzlich den zweigleisigen Ausbau Neunkirch – Beringen (6 km).

Erzingen – Neunkirch
(– Beringen)

7. Infrastruktur zwischen Zürich und Schaffhausen

7.1 Zweigleisigkeiten

Der Abschnitt zwischen Neuhausen und Eglisau ist heute noch eingleisig. Die Kreuzung des Fernverkehrs kommt in den Bereich von Rafz zu liegen. Der zweigleisige Abschnitt beginnt in Hüntwangen und endet im Bereich der Landesgrenze. Ist später eine Beschleunigung des Zuges vorgesehen, verschiebt sich die Kreuzung Richtung Lottstetten, der zweigleisige Abschnitt ist möglichst weit Richtung Lottstetten zu erstellen.

Zwischen Altenburg-Rheinau und Jestetten ist eine weitere Zweispurinsel vorgesehen, die der Kreuzung mit dem Regional- und Güterverkehr dient.

In den Stationen Lottstetten und Jestetten sind die Haltekanten auf 300 m auszubauen, damit die S-Bahn bis Schaffhausen geführt werden kann. Der Haltepunkt Altenburg-Rheinau kann aufgehoben werden, die beiden Dörfer liegen weiter weg vom Bahnhof, eine Buserschließung würde die Bedürfnisse besser abdecken.



Kreuzung

ICE – ICE
IC - IC
ICE/IC – S-Bahn

Zweck

Frühere Abfahrt in Zürich
½ h-Takt Zürich - Schaffhausen

Massnahmen

Zweigleisiger Ausbau
Altenburg-Rheinau bis Jestetten
Und Lottstetten bis Hüntwangen

Abbildung 14 Ausbaustrecken in der Schweiz

8. Nutzenbetrachtungen

8.1 Reisezeitanalyse

Die Reisezeitanalyse beschreibt die Reisezeitveränderung zwischen ausgewählten Orten zwischen zwei Konzepten. Die Resultate sind abhängig von der Wahl der Destinationen, wichtig ist die Wahl von Zielen und Quellen, die über das ganze Gebiet verteilt sind und auch eine gewisse Nachfrage generieren.

Der Reisezeitvergleich zwischen dem Referenzzustand und dem Konzept weist für die ausgewählten Verbindungen eine durchschnittliche Verkürzung der Reisezeiten von 5 % (5100 Minuten) aus.

Gegenüber dem Referenzzustand verkürzen sich die Summen der Reisezeiten zu 35 der ausgewählten Destinationen, und zu 9 Orten werden sie länger.

Sehr große Verbesserungen gibt es für Böblingen (Wiederaufnahme ICE-Halt), Frankfurt und Mannheim (Anschluss an den schnellen Fernverkehr in Stuttgart) sowie die Ostschweiz (Knoten Singen mit IR Singen – Konstanz – St. Gallen). Die Orte Jestetten, Rafz und Oberglatt profitieren von den besseren Anschlüssen in Singen. Aber auch Herrenberg, Tübingen, Immendingen, Riethem, Rottweil, Sulz profitieren von zum Teil markanten Reisezeitverkürzungen⁶.

Den Reisezeitgewinnen stehen Orte gegenüber, die in der Summe längere Reisezeiten aufweisen. Im überregionalen Verkehr kommt es zu zwei größeren Änderungen: Der Eckanschluss der Gäubahn auf die Bodenseegürtelbahn wird nicht mehr erreicht und in Stuttgart entstehen längere Übergänge auf den langsameren Fernverkehr sowie Richtung Nürnberg. Durch das Brechen des RE Neustadt – Rottweil in Villingen kommt es zu geringfügigen Reisezeitverlängerungen.

Markant ist Eutingen, das von Süden her wegen dem wegfallenden Halt des durchgehenden RE schlecht angeschlossen ist. Ein Grossteil der negativen Werte resultiert aus der Relation mit Eutingen.

⁶ Trossingen Stadt ist ein Spezialfall, als Quelle sind große Reisezeitverkürzungen ausgewiesen, als Ziel jedoch weniger, dies ist eine Folge der asymmetrischen Fahrplankonstruktion in Lastrichtung des Ringzuges um den Anschluss in Horb an den RE zu gewähren.

8.2 Fahrplanstabilität

Mit den zusätzlichen zweigleisigen Abschnitten kann der Anteil der Eingleichigkeit auf dem Abschnitt Stuttgart – Singen von 40% auf 27% reduziert werden, der längste eingleisige Abschnitt beträgt 36 km statt 70 km. Dadurch werden viele Kreuzungszwangspunkte aufgehoben, bzw. es kann im Fahren gekreuzt werden.

Die Fahrzeit des Fernverkehrs weist unter Annahme aller notwendigen Ausbauten zur Beschleunigung die üblichen, jedoch nicht mehr Reserven auf. Fahrzeitstabilität

Die Fahrzeiten für die RE wurden nach dem heute gültigen Verzeichnis der zulässigen Geschwindigkeiten (VzG) und dem üblichen Zuschlägen (3% linear plus Bauzuschlägen) berechnet. Im Rahmen der zweigleisigen Ausbauten und der partiellen Streckung von Kurven könnte auch das VzG für konventionelle Fahrzeuge angepasst werden.

Weil die Kreuzung des Fernverkehrs jetzt am Ende der Zweigleichigkeit liegt kann sich die Verspätung nur noch in einer Richtung auf den Gegenzug auswirken. Der Federweg ist in dieser Richtung so groß, dass eine Verspätung des aus Süden kommenden Zuges von rund 5 bis 6 Minuten abgefangen werden kann. Stabilität Fernverkehr

In Stuttgart beträgt die Wendezeit über eine halbe Stunde, statt wie heute 8 Minuten. Die Züge können auf sich gewendet werden, ohne dass sich die Verspätungen übertragen.

Die Kreuzung der RE mit dem Fernverkehr erfolgt in Epfendorf, der heute längsten Kreuzungsstelle. Unter sich kreuzen die REs in Sulz. Die Pufferzeit zwischen der Ankunft der Züge von Horb in Rottweil bis zur Abfahrt Richtung Horb hat sich verlängert. Die Kreuzungen innerhalb des Nahverkehrs zwischen Rottweil und Tuttlingen liegen im neuen zweigleisigen Abschnitte. Stabilität Nahverkehr

Die Anschlüsse in den Knoten entsprechen im Allgemeinen mindestens den heutigen Übergangszeiten. Optimierungspotential liegt noch in Horb: Anschluss von Tübingen Richtung Nagoldtal, in Rottweil: Anschluss zwischen RE von Stuttgart und dem Ringzug sowie in Tuttlingen: Anschluss des RE von Stuttgart nach Neustadt. Anschlussstabilität

8.3 Umlaufplanung / Fahrzeugbedarf

Durch die kürzeren Fahrzeiten verringert sich tendenziell der Fahrzeugbedarf. Im Falle des Fernverkehrs entsteht in Stuttgart eine entspannte Wende, in Zürich beträgt die Wendezeit 10 Minuten.

Gegenüber dem Referenzzustand ergibt sich auf deutschem Gebiet eine Mehrleistung aus dem zweistündlichen RE zwischen Eutingen und Stuttgart.

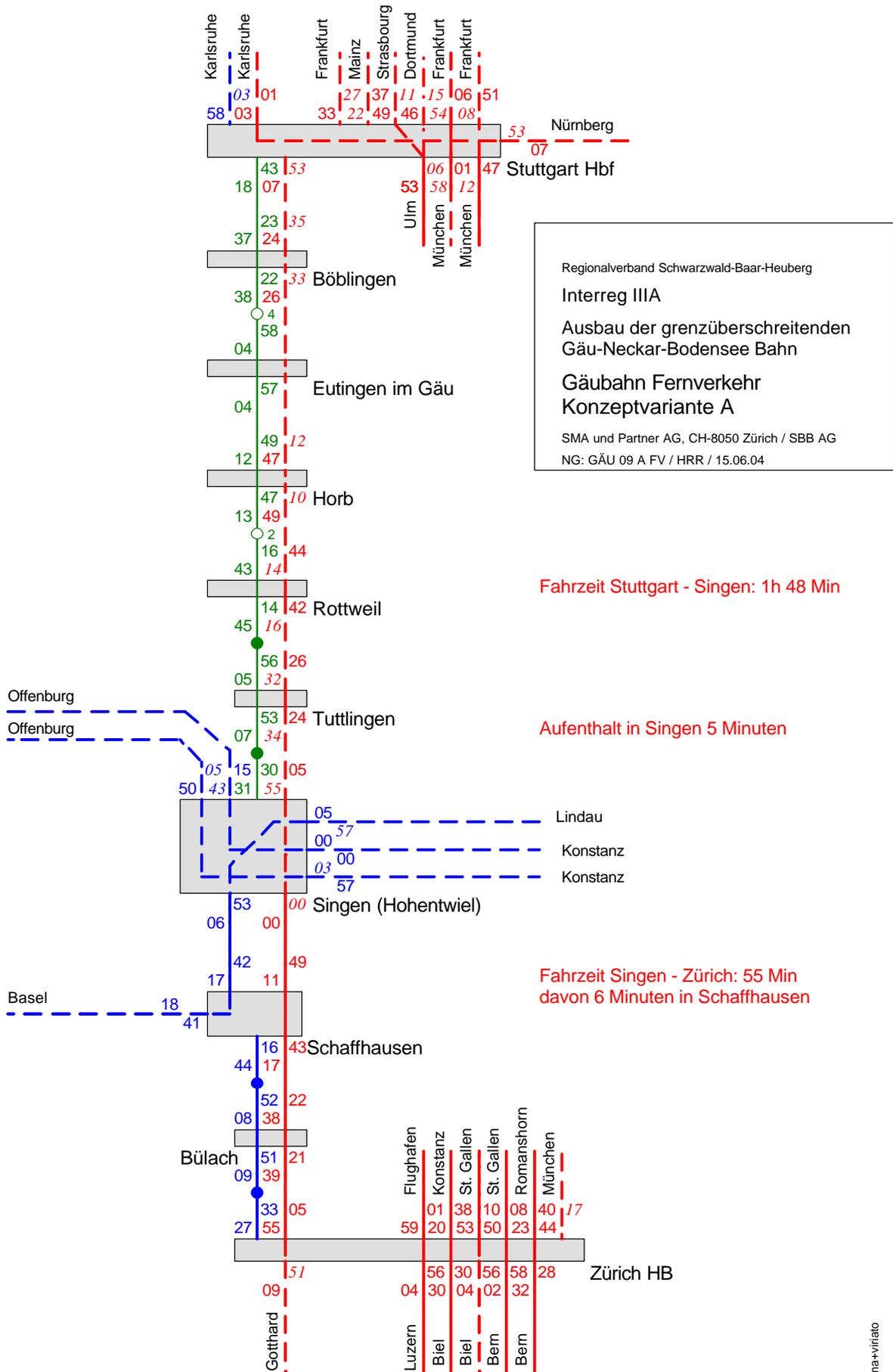
9. Verzeichnisse

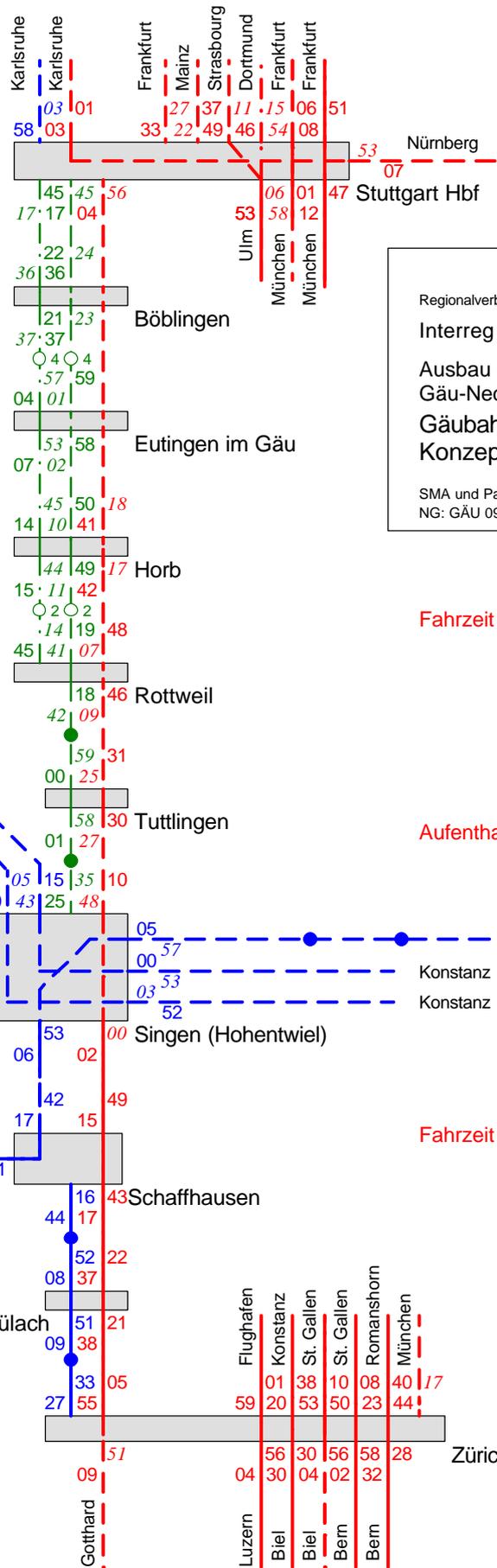
Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Die Gäubahn und deren Zulaufstrecken	7
Abbildung 2	Zwangspunkte der Gäubahn.....	9
Abbildung 3	Lage des RE	12
Abbildung 4	Alternative Linienverknüpfungen im Fern- und schnellen Nahverkehr	14
Abbildung 5	Linien im nördlichen Bereich.....	15
Abbildung 6	Knoten Horb.....	16
Abbildung 7	Anschlüsse Rottweil.....	17
Abbildung 8	Anschlüsse Tuttlingen.....	18
Abbildung 9	Knoten Singen	19
Abbildung 10	Anschlüsse Schaffhausen.....	20
Abbildung 11	Anschlüsse Bülach.....	21
Abbildung 12	Zweigleisigkeit bis Neckarhausen.....	23
Abbildung 13	Ausbaustrecke Rottweil - Tuttlingen	25
Abbildung 14	Ausbaustrecken in der Schweiz.....	27

Anhänge

Fernverkehrsnetzgrafiken Varianten A, B und C	1
Referenzzustand	2
Netzgrafik Konzept B0	3
Ausgewählte Bildfahrpläne Konzept B0.....	4
Variante B0.4 Südraum.....	5
Infrastrukturschema	6
Reisezeitanalyse	7



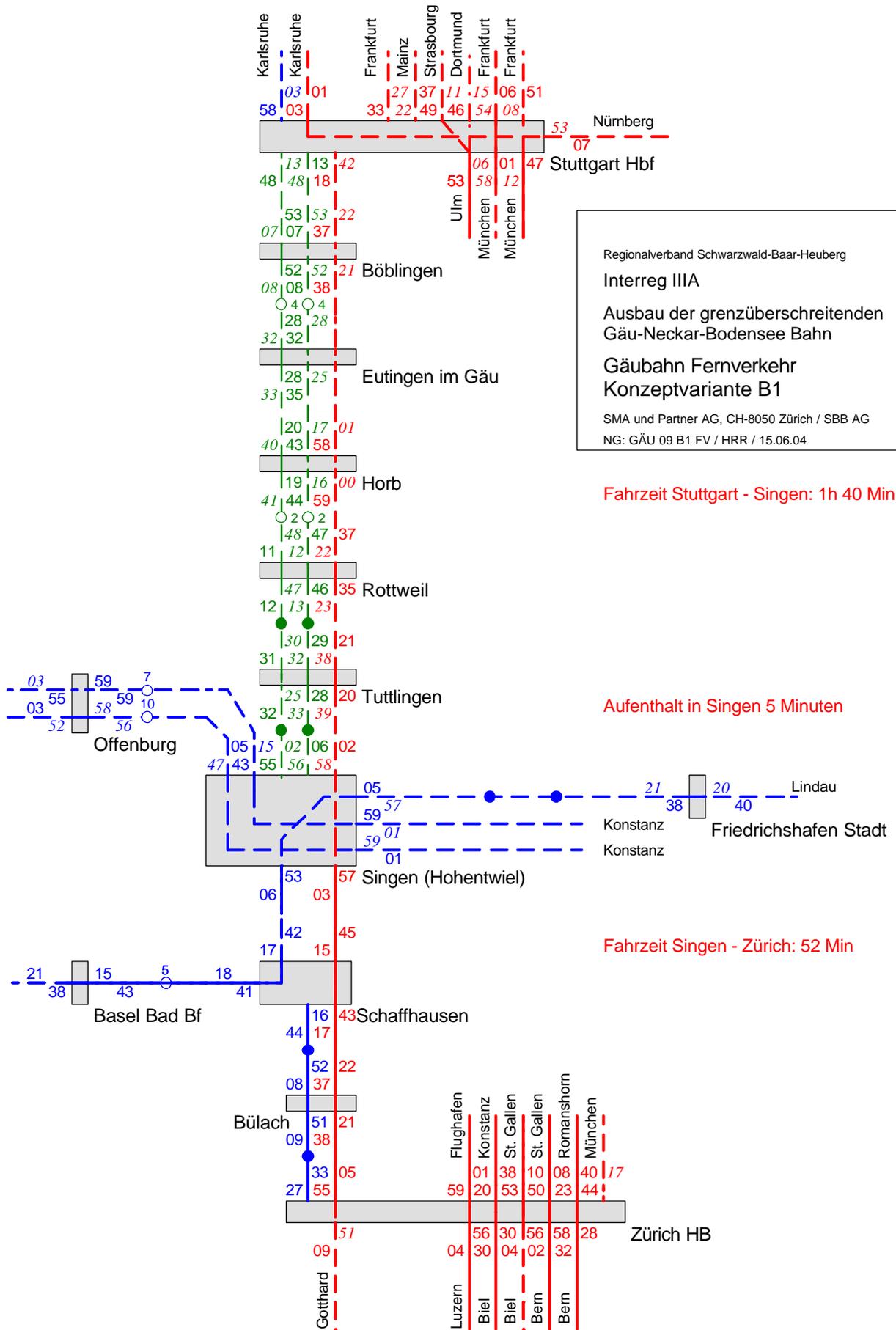


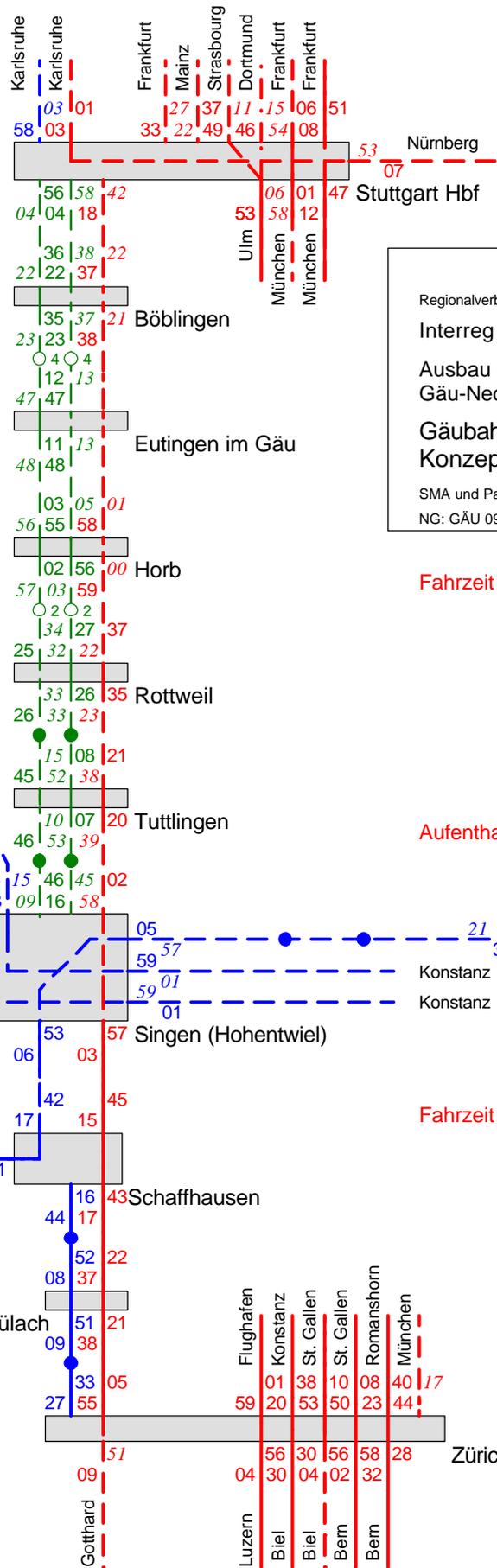
Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
 Interreg IIIA
 Ausbau der grenzüberschreitenden
 Gäu-Neckar-Bodensee Bahn
 Gäubahn Fernverkehr
 Konzeptvariante AO
 SMA und Partner AG, CH-8050 Zürich / SBB AG
 NG: GÄU 09 A0 FV / HRR / 15.06.04

Fahrzeit Stuttgart - Singen: 1h 46 Min

Aufenthalt in Singen: 10 Min

Fahrzeit Singen - Zürich: 52 Min



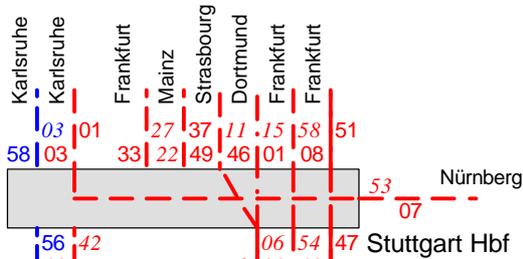


Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
 Interreg IIIA
 Ausbau der grenzüberschreitenden
 Gäu-Neckar-Bodensee Bahn
 Gäubahn Fernverkehr
 Konzeptvariante B2
 SMA und Partner AG, CH-8050 Zürich / SBB AG
 NG: GÄU 09 B2 FV / HRR / 20.06.04

Fahrzeit Stuttgart - Singen: 1h 40 Min

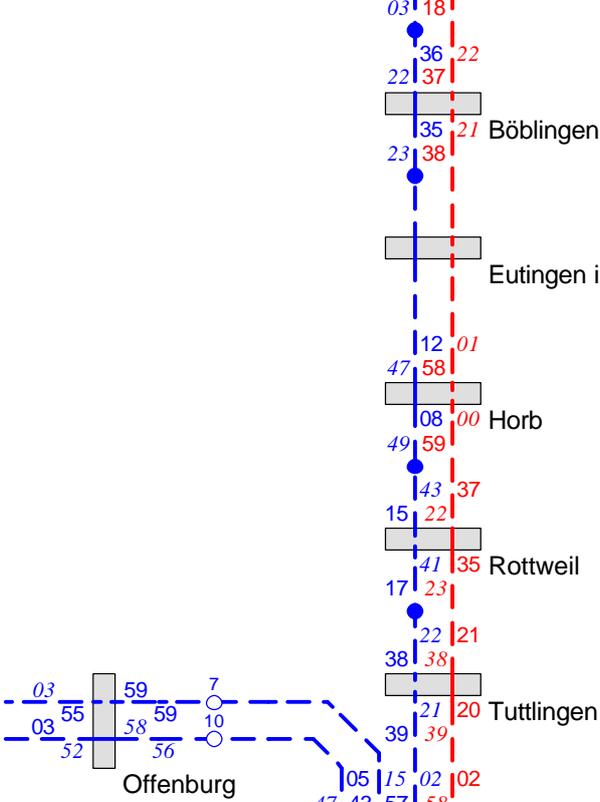
Aufenthalt in Singen 5 Minuten

Fahrzeit Singen - Zürich: 52 Min

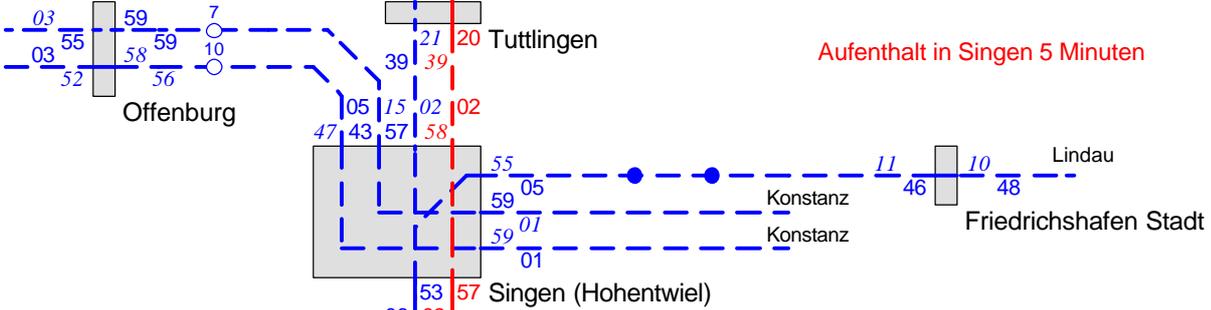


Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
 Interreg IIIA
 Ausbau der grenzüberschreitenden
 Gäu-Neckar-Bodensee Bahn
**Gäubahn Fernverkehr
 Konzeptvariante B3**
 SMA und Partner AG, CH-8050 Zürich / SBB AG
 NG: GÄU 09 B3 FV / HRR/pk / 17.08.04

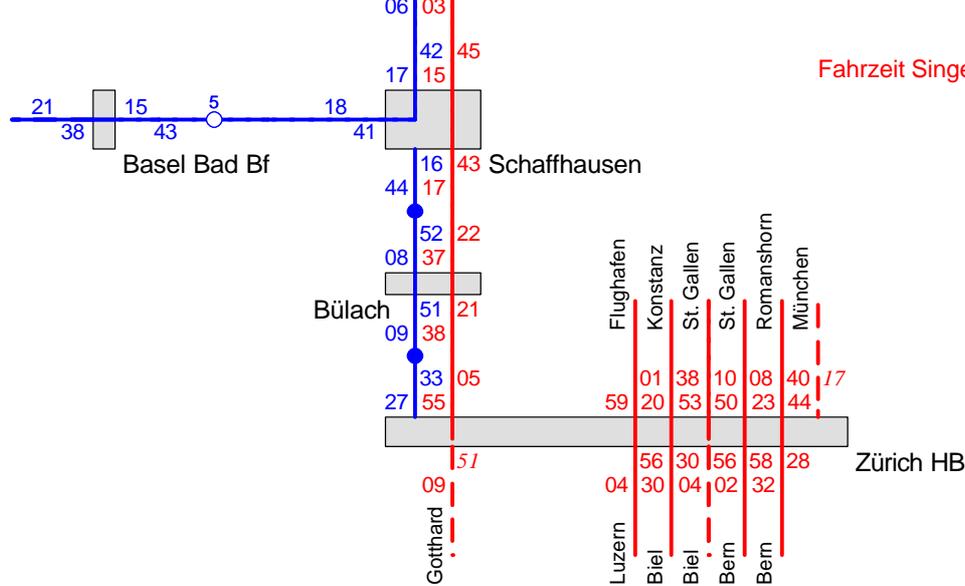
Fahrzeit Stuttgart - Singen: 1h 40 Min

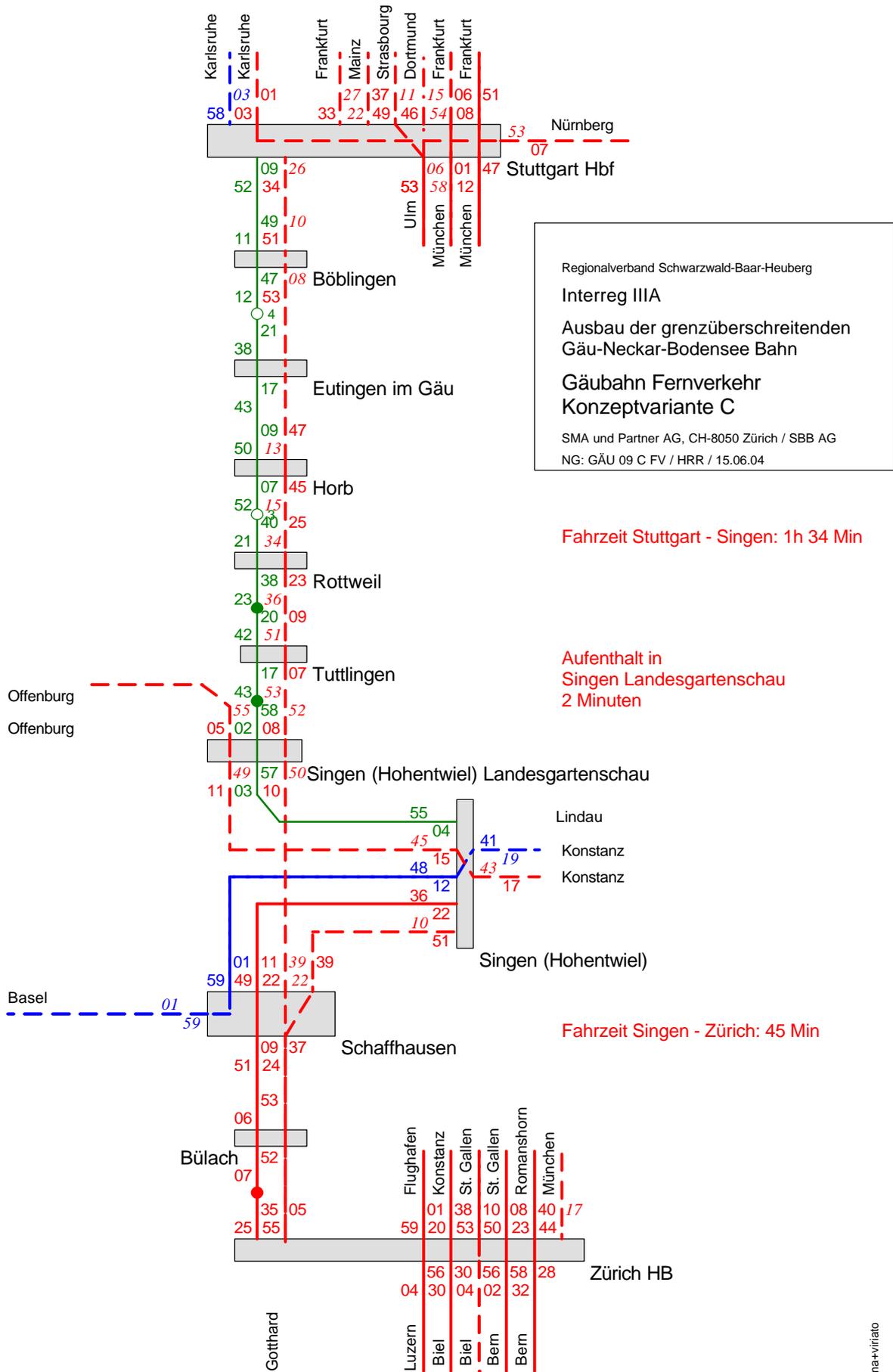


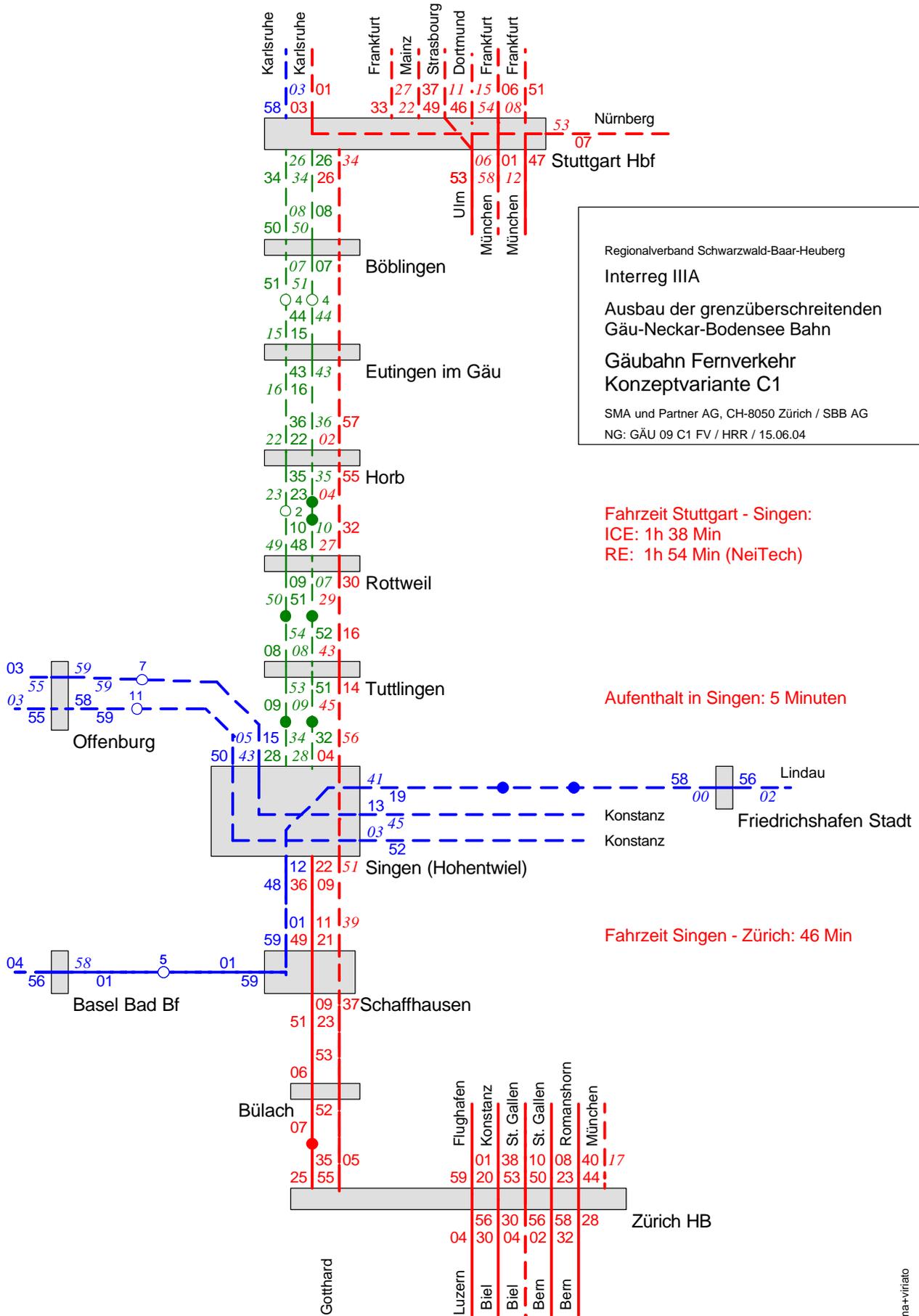
Aufenthalt in Singen 5 Minuten



Fahrzeit Singen - Zürich: 52 Min





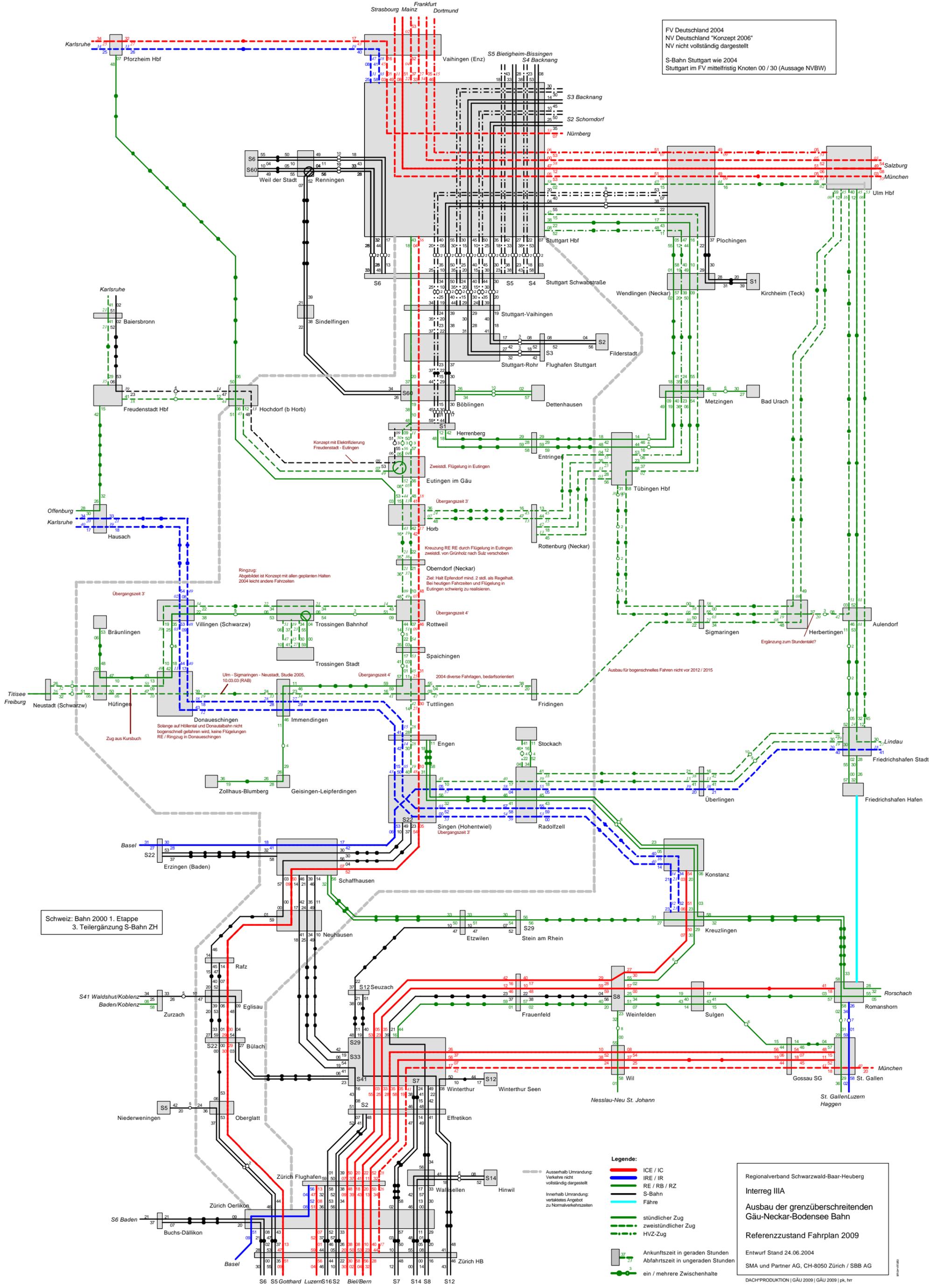


Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
 Interreg IIIA
 Ausbau der grenzüberschreitenden
 Gäu-Neckar-Bodensee Bahn
 Gäubahn Fernverkehr
 Konzeptvariante C1
 SMA und Partner AG, CH-8050 Zürich / SBB AG
 NG: GÄU 09 C1 FV / HRR / 15.06.04

Fahrzeit Stuttgart - Singen:
 ICE: 1h 38 Min
 RE: 1h 54 Min (NeiTech)

Aufenthalt in Singen: 5 Minuten

Fahrzeit Singen - Zürich: 46 Min



FV Deutschland 2004
 NV Deutschland "Konzept 2006"
 NV nicht vollständig dargestellt
 S-Bahn Stuttgart wie 2004
 Stuttgart im FV mittelfristig Knoten 00 / 30 (Aussage NVBW)

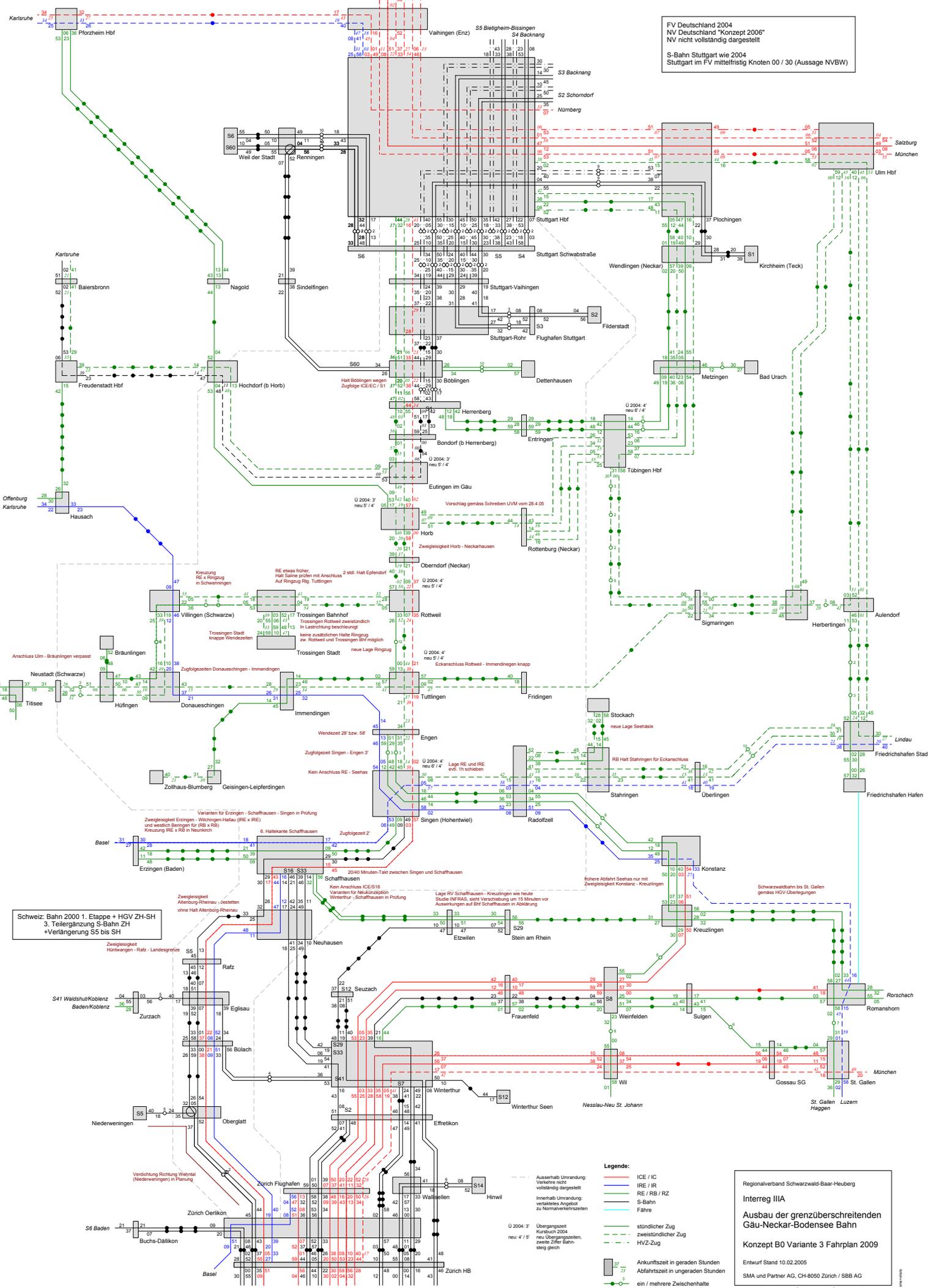
Schweiz: Bahn 2000 1. Etappe
 3. Teilergänzung S-Bahn ZH

- Legende:**
- ICE / IC
 - IRE / IR
 - RE / RB / RZ
 - S-Bahn
 - Fähre
 - stündlicher Zug
 - zweistündlicher Zug
 - HVZ-Zug
 - Ankunftszeit in geraden Stunden
 - Abfahrtszeit in ungeraden Stunden
 - ein / mehrere Zwischenhalte

Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
 Interreg IIIA
 Ausbau der grenzüberschreitenden
 Gäu-Neckar-Bodensee Bahn
 Referenzzustand Fahrplan 2009
 Entwurf Stand 24.06.2004
 SMA und Partner AG, CH-8050 Zürich / SBB AG
 DACH*PRODUKTION | GAU 2009 | GAU 2009 | pk, hr

S6 S5 Gotthard Luzern S16 S2 Biel/Bern S7 S14 S8 S12

FV Deutschland 2004
NV Deutschland "Konzept 2006"
NV nicht vollständig dargestellt
S-Bahn Stuttgart wie 2004
Stuttgart im FV mittelfristig Knoten 00 / 30 (Aussage NVBW)



Schweiz: Bahn 2000 1. Etappe + HGW ZH-SH
3. Teilergänzung S-Bahn ZH
+Verlängerung S5 bis SH

- Legende:**
- Ausserhalb Umrandung: Verkeire nicht vollständig dargestellt
 - Innerhalb Umrandung: veraltetes Angebot zu Normalverkehrszeiten
 - Übergangszeit Karlsruhe 2004 neu übergebenen, zweite Ziffer Bahnstreck gleich
 - Ankunftszeit in geraden Stunden
 - Abfahrtszeit in ungeraden Stunden
 - ein / mehrere Zwischenhalte
 - ICE / IC
 - RE / IR
 - RE / RB / RZ
 - S-Bahn
 - Fähre
 - stündlicher Zug
 - zweistündlicher Zug
 - HVZ-Zug

Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg
Interreg IIIA
Ausbau der grenzüberschreitenden
Gäu-Neckar-Bodensee Bahn
Konzept 80 Variante 3 Fahrplan 2009
Entwurf Stand 10.02.2005
SMA und Partner AG, CH-8050 Zürich / SBB AG
DACH/PRODUKTION | GAU 2009 80.3 | GAU 2009 80.3 | pk. hr

D 740 Stuttgart – Singen

CH 760 Singen - Zürich

D 765 Horb – Tübingen

D 742 Rottweil – Villingen – Donaueschingen – Bräunlingen

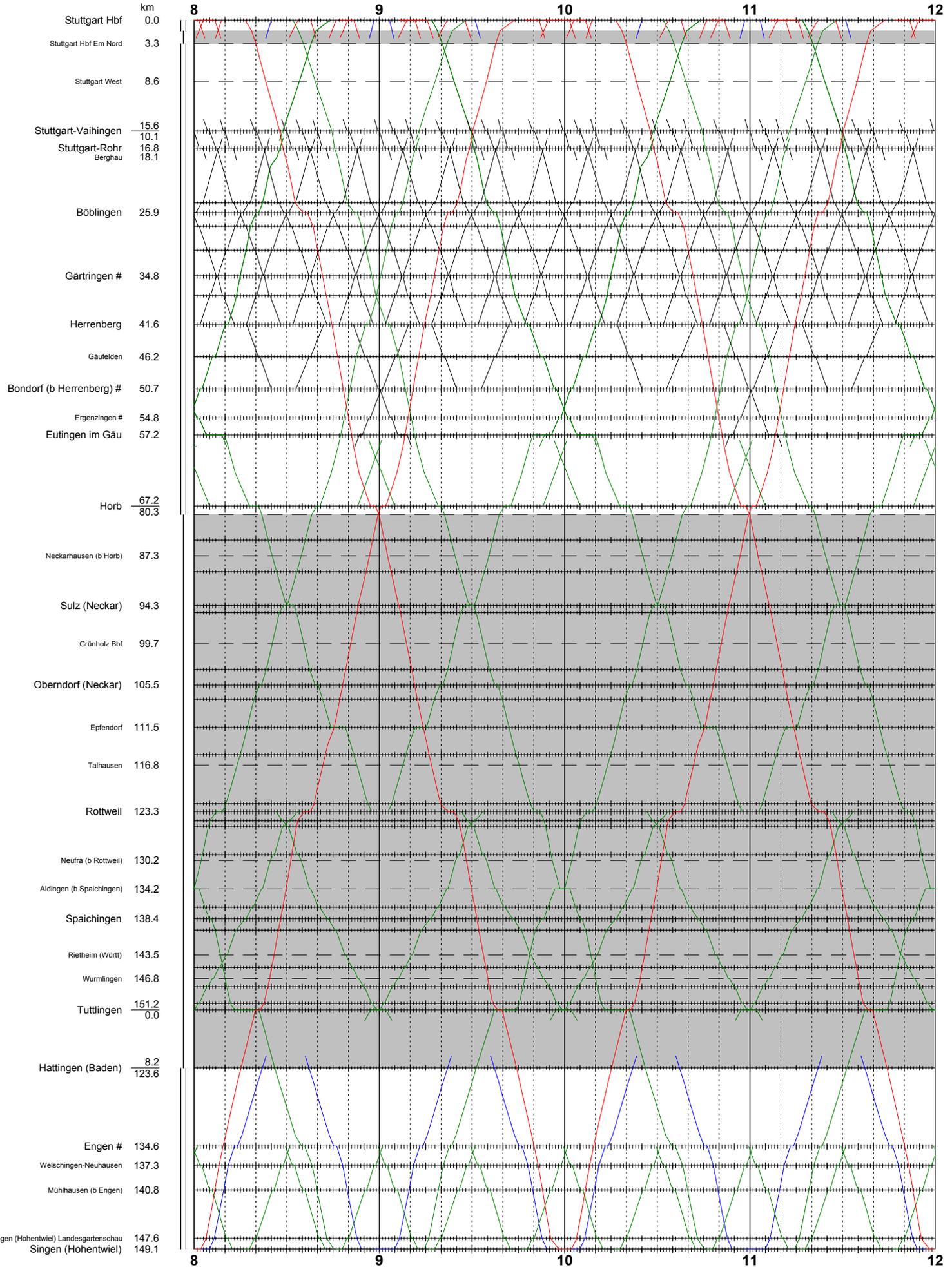
D 720 Villingen.Schweinningen – Singen – Konstanz

D 730 Erzingen – Schaffhausen - Singen

740:- Stuttgart -Singen

Gäubahn 2009 Konzept B0.3

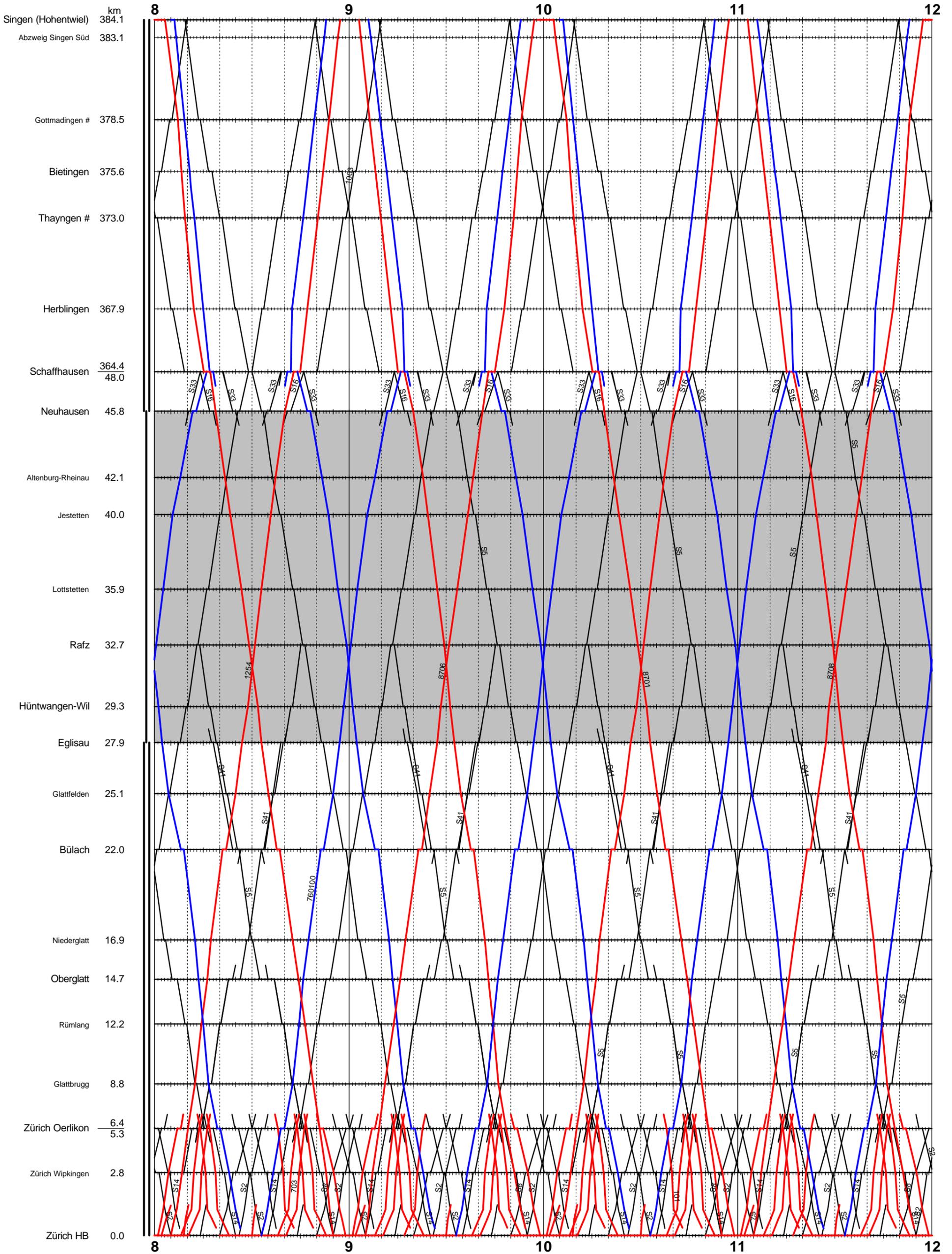
Fahrplanperiode: J, Wochentag: <alle>, Tagestyp: <alle>



CH760-: Singen - Zürich

Gäubahn 2009 Konzept B0.3

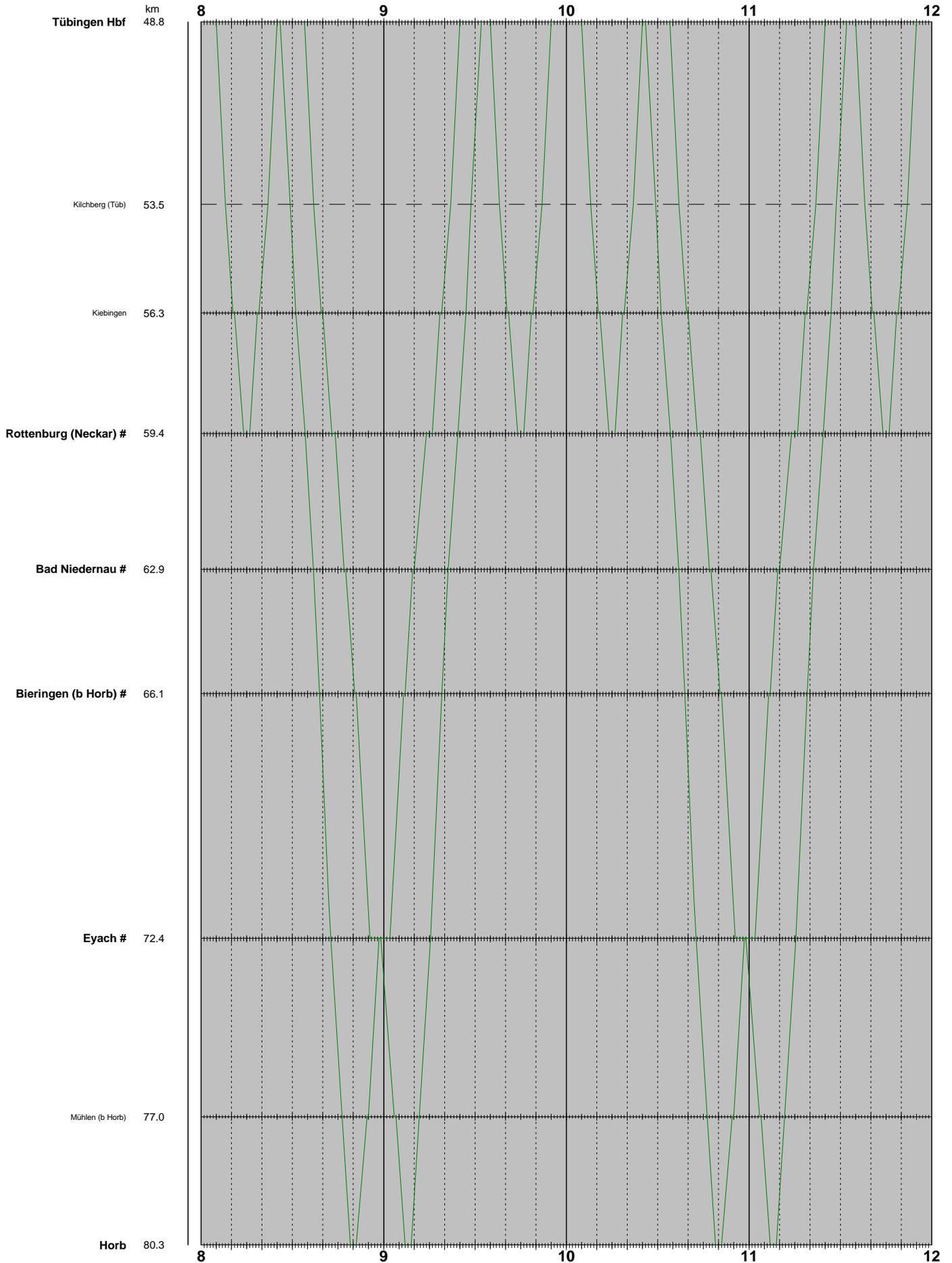
Fahrplanperiode: Alle, Wochentag: <alle>, Tagestyp: <alle>



765: Tübingen - Horb

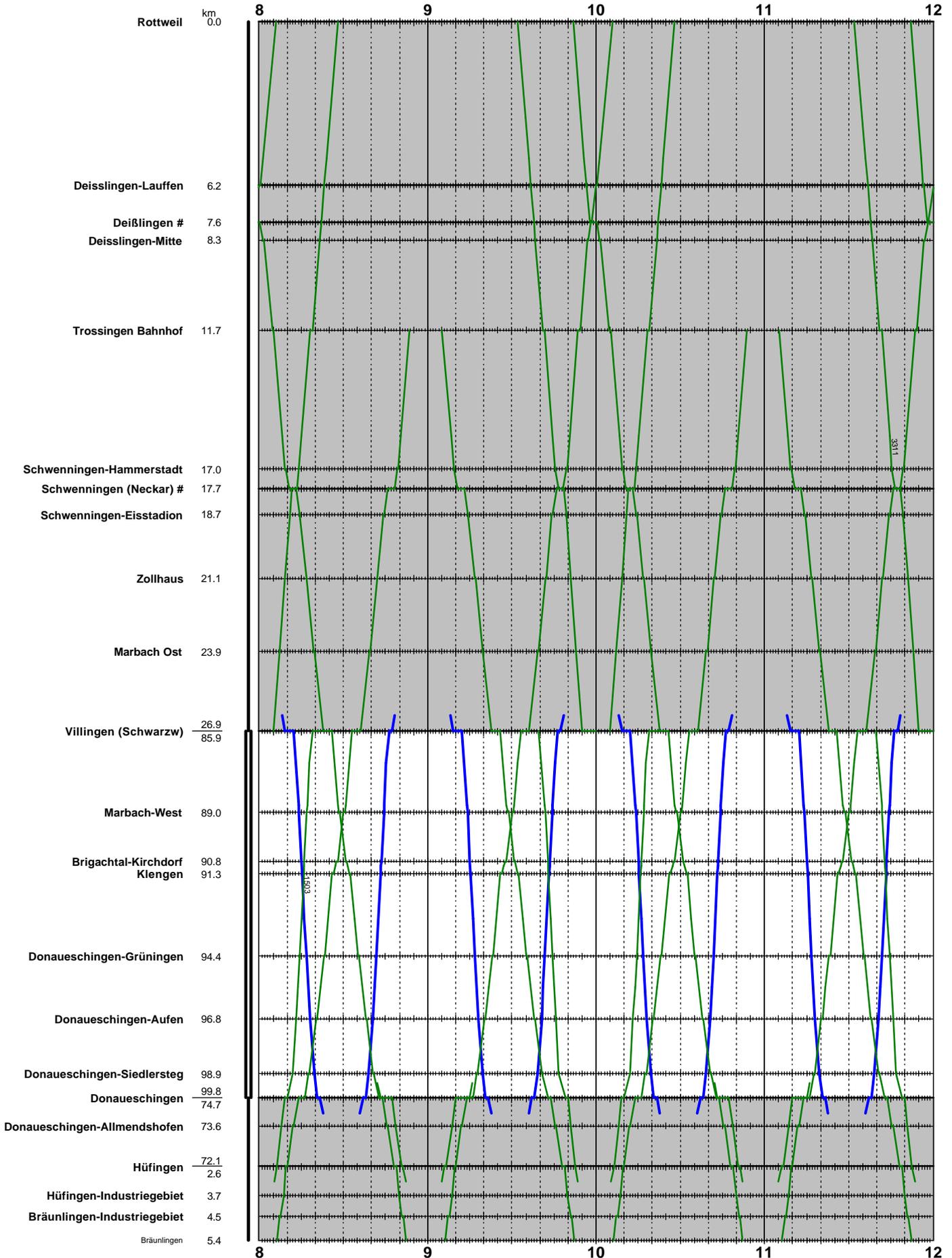
Gäubahn 2009 Konzept B0.3

Fahrplanperiode: J, Wochentag: <alle>, Tagestyp: <alle>



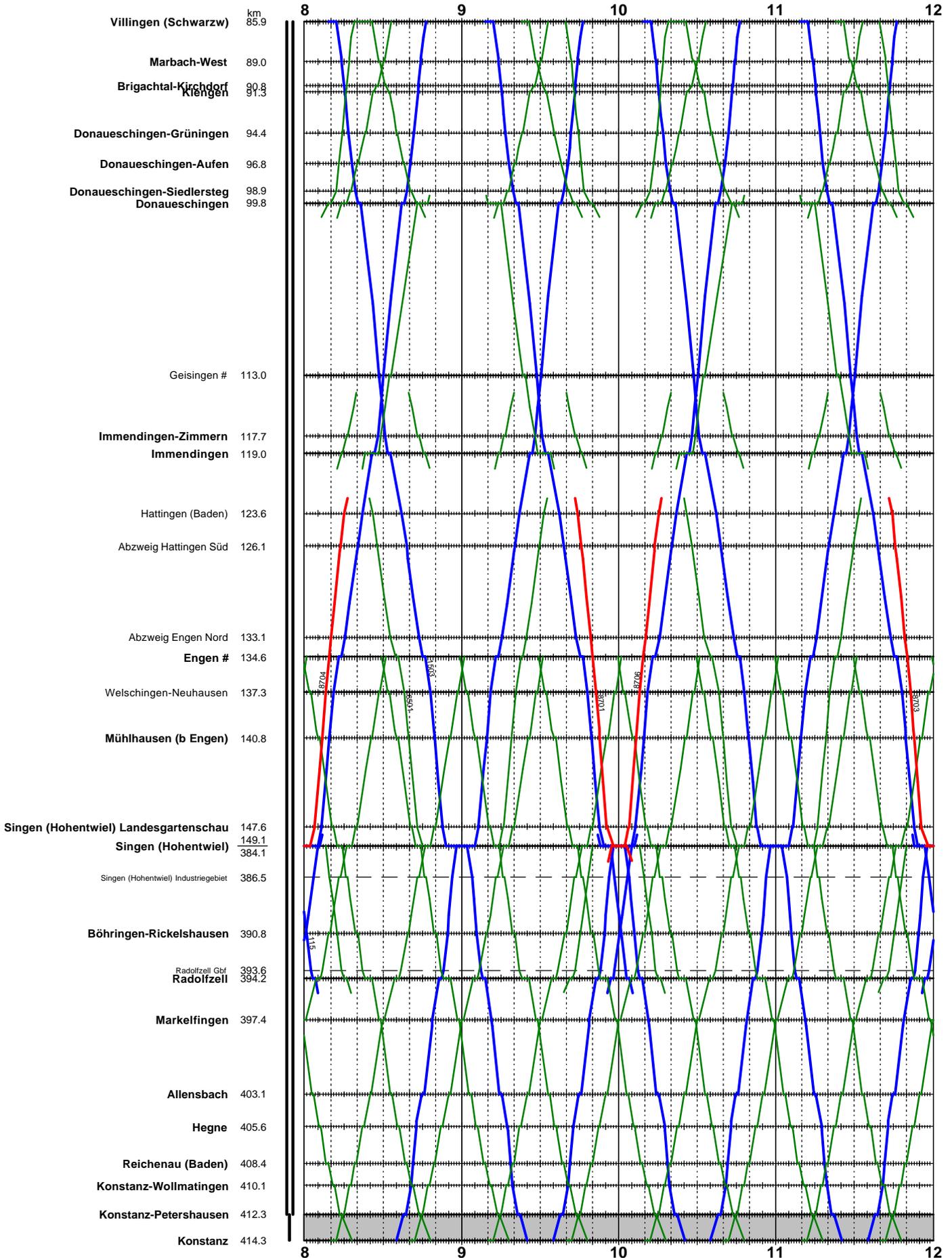
742: Rottweil - Trossingen - Villingen - Donaueschingen - Bräunlingen 2009 Konzept B0.3

Fahrplanperiode: Alle, Wochentag: <alle>, Tagestyp: <alle>



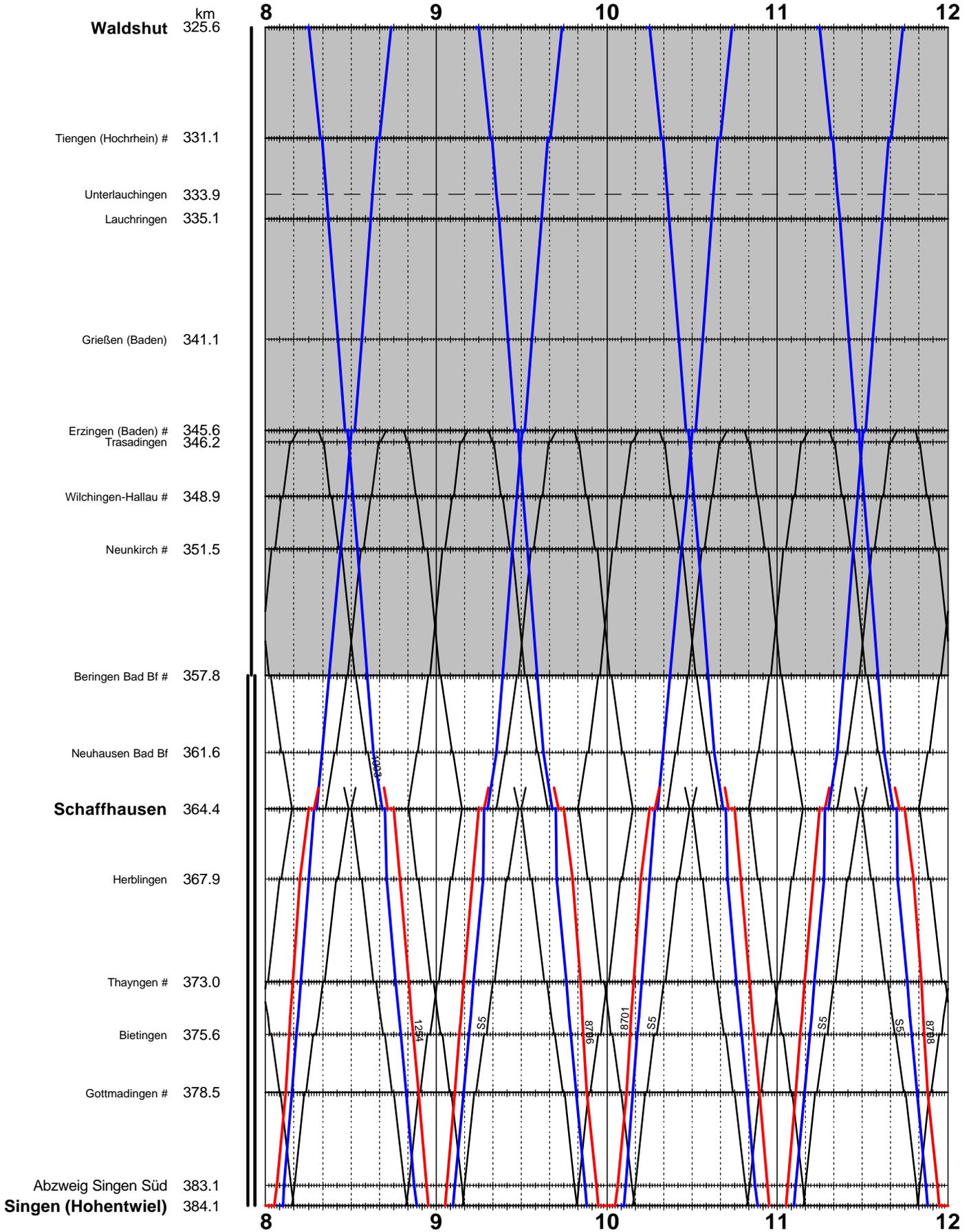
720A: Villingen - Donaueschingen - Singen - Konstanz Gäubahn 2009 Konzept B0.3

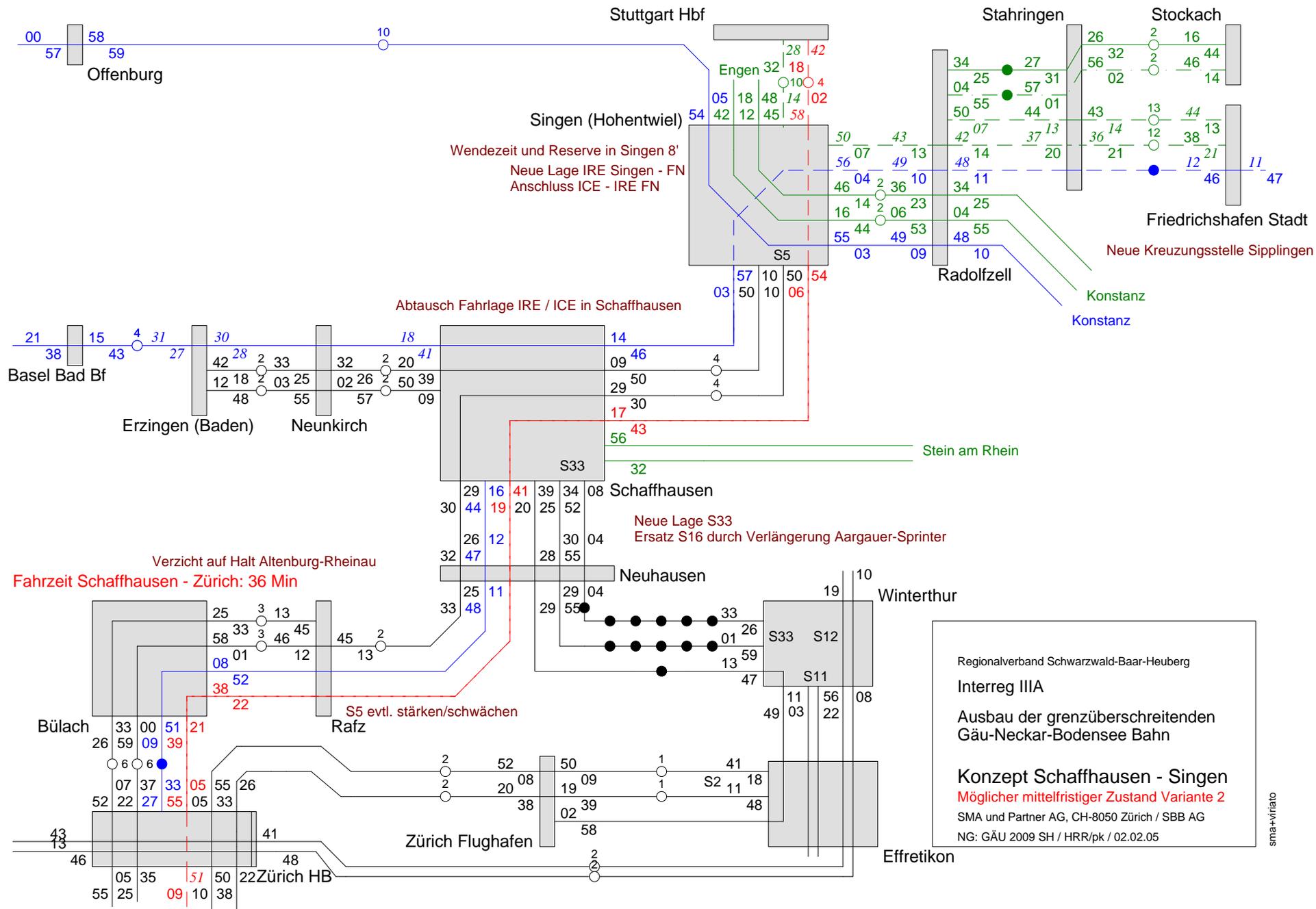
Fahrplanperiode: Alle, Wochentag: <alle>, Tagestyp: <alle>



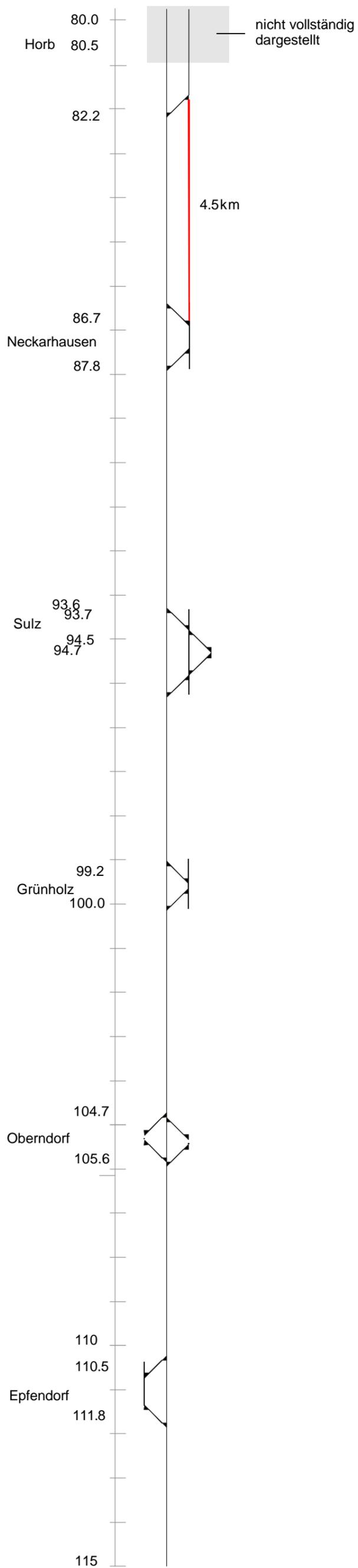
D 730A: Waldshut - Schaffhausen - Singen - Gärbahn 2009 Konzept B0.3

Fahrplanperiode: Alle, Wochentag: <alle>, Tagestyp: <alle>

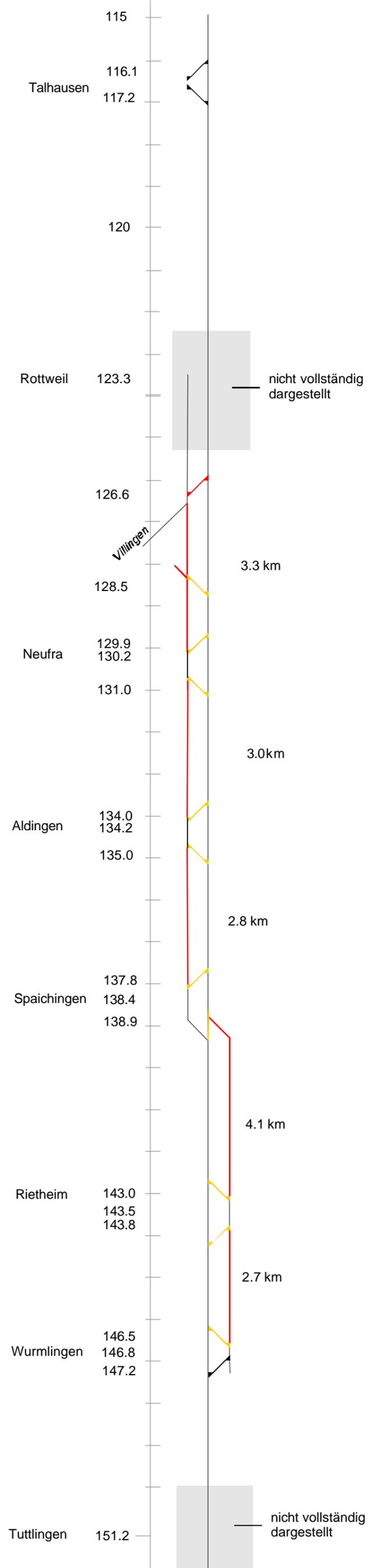


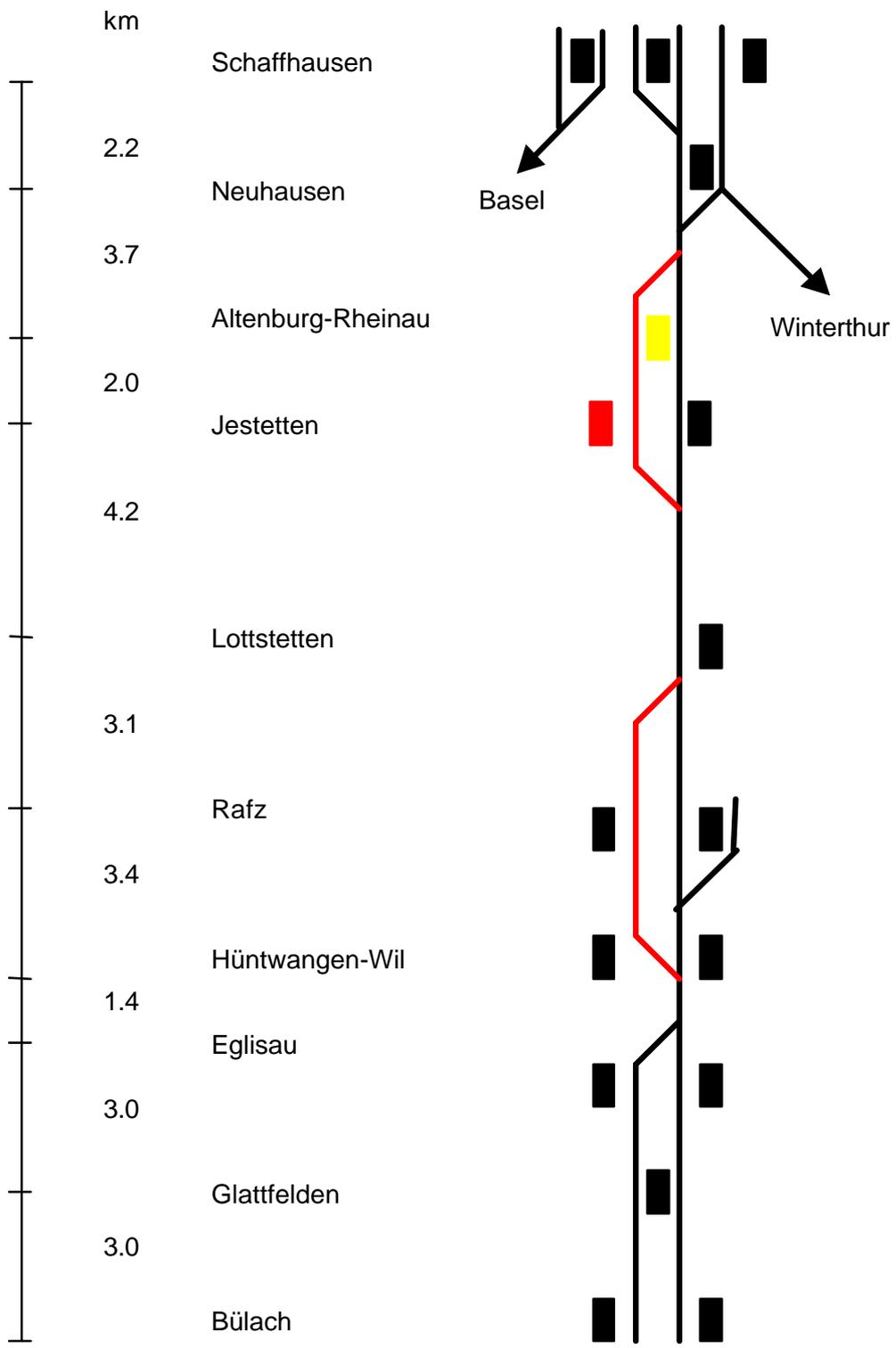


Horb bis Rottweil



Rottweil bis Tuttingen





Reisezeitanalyse

- 1. Zeile: Reisezeit Referenzvariante Fahrplan 2009
- 2. Zeile: Reisezeit Konzept Variante B 0.3
- 3. Zeile: grün = Reisezeitgewinn von mehr als 4 Minuten; rot Reisezeitverlängerung von mehr als 4 Minuten

Ziel-Name	Arth-Goldau	Basel SBB	Bern	Biel/Bienne	Bräunlingen	Böblingen	Bülach	Donauschingen	Engen	Eutingen im Gäu	Frankfurt (Main) Hbf	Freudenstadt Stadt	Freudrichshafen Stadt	Herrenberg	Horb	Immendingen	Jestetten	Karlsruhe Hbf	Konstanz	Mannheim Hbf	München Hbf	Nagold	Neustadt (Schwarzw)	Nürnberg Hbf	Oberglatt	Rafz	Rietheim (Württ)	Romanshorn	Rottweil	Schaffhausen	Sigmaringen	Singen (Hohentwiel)	Spaichingen	St. Gallen	Stuttgart Hbf	Sulz (Neckar)	Trossingen Stadt	Tuttlingen	Tübingen Hbf	Ulm Hbf	Villingen (Schwarzw)	Waldshut	Winterthur	Zürich HB			
Bräunlingen	162	144	172	187	135	83	7	35	110	227	170	135	125	96	22	106	161	70	189	247	130	80	311	120	99	65	112	61	61	76	44	47	143	157	86	53	35	139	159	29	98	95	101	4219			
Bräunlingen	162	144	172	187	119	91	8	39	163	242	170	92	109	93	25	92	162	79	198	237	127	80	311	119	99	64	98	59	69	136	48	70	115	142	82	53	51	139	167	27	98	108	109	4290			
Bräunlingen	0	0	0	0	16	-8	-1	-4	-53	-15	0	43	16	3	-3	14	-1	-9	-9	10	3	0	1	0	1	14	2	-8	-60	-4	-23	28	15	4	0	-16	0	-8	2	0	-13	-8	-71	Bräunlingen			
Böblingen	250	204	260	275	135	171	121	110	26	108	78	170	10	35	105	194	82	156	66	173	98	168	167	208	187	129	200	70	149	118	122	85	231	21	47	109	93	42	90	104	186	183	189	4601			
Böblingen	192	174	202	217	120	121	104	97	26	105	79	163	10	21	91	122	82	109	63	172	81	154	167	149	129	72	171	46	99	106	82	67	189	20	37	71	62	43	89	79	128	138	139	3683			
Böblingen	58	30	58	58	15	0	50	17	13	0	3	-1	7	0	14	14	72	0	47	3	1	17	14	0	59	58	57	29	24	50	12	40	18	42	1	10	38	31	-1	1	25	58	45	50	918	Böblingen	
Bülach	78	82	88	103	140	169	73	58	142	251	206	109	159	107	101	19	197	81	225	240	166	116	287	6	12	101	75	76	20	112	35	83	63	146	119	117	60	145	195	83	48	20	17	4239			
Bülach	70	112	80	95	90	120	75	51	147	226	214	97	141	98	63	19	205	63	184	240	171	124	295	6	11	108	75	73	21	120	35	90	72	141	125	122	57	130	172	84	48	20	17	4060			
Bülach	8	-30	8	8	50	49	0	-2	7	-5	25	-8	12	18	9	38	0	-8	18	41	0	-5	-8	-8	0	1	-7	0	3	-1	-8	0	-7	-9	5	-6	-5	3	15	23	-1	0	0	0	179	Bülach	
Donauschingen	150	132	160	175	10	122	71	23	97	189	157	88	112	67	10	94	123	58	151	231	117	36	247	108	87	52	100	33	49	63	31	34	131	106	73	31	22	105	146	8	86	83	89	3430			
Donauschingen	147	129	157	172	9	104	76	24	131	210	160	77	99	82	10	77	130	64	166	222	117	36	279	104	84	49	83	49	54	67	33	37	100	125	72	43	26	114	150	8	83	93	94	3532			
Donauschingen	3	3	3	3	1	18	-5	0	-1	-34	-21	-3	11	13	13	-15	0	17	-7	-6	-15	9	0	0	-32	4	3	17	-16	-5	-4	-2	-3	31	-19	1	-12	-4	-9	-4	0	3	-10	-5	-102	Donauschingen	
Engen	126	103	136	151	38	113	47	23	88	233	148	82	103	74	12	49	152	34	180	225	108	71	270	84	56	43	76	39	25	54	8	25	107	129	64	86	14	117	137	33	57	59	65	3290			
Engen	122	104	132	147	38	96	51	23	123	202	153	52	92	74	11	52	154	39	160	197	110	72	271	79	59	47	58	44	29	59	8	29	75	117	65	70	14	106	127	32	58	66	69	3143			
Engen	4	-1	4	4	0	17	-4	0	-35	31	-5	30	11	0	1	-3	-2	-5	20	28	2	-1	-1	5	-3	-4	18	-5	-4	-5	0	-4	32	12	-1	16	0	11	10	1	-1	-7	-4	147	Engen		
Eutingen im Gäu	220	202	230	245	105	23	141	94	83	132	47	152	13	7	78	164	115	126	91	197	67	138	192	178	157	99	170	40	119	122	95	58	201	46	17	79	66	45	115	74	156	153	159	4009			
Eutingen im Gäu	219	201	229	244	163	25	148	131	124	168	47	190	15	8	125	149	117	136	130	198	64	197	203	176	156	99	198	48	126	123	109	94	223	49	21	98	89	47	116	106	155	165	166	4539			
Eutingen im Gäu	1	1	1	1	0	-58	-2	-7	-37	-41	0	-36	0	-38	-2	-1	-47	15	-2	-10	-39	-1	3	-59	-21	2	1	0	-28	-8	-7	-1	-14	-36	-22	-3	-4	-19	-23	-2	-1	-32	1	-12	-7	-530	Eutingen im Gäu
Herrenberg	238	214	248	263	123	9	159	109	98	14	118	65	170	23	93	182	95	144	76	183	85	156	180	196	175	117	188	58	137	100	110	73	219	31	35	97	81	24	100	92	174	171	177	4314			
Herrenberg	211	193	221	236	109	9	140	99	91	15	126	65	182	16	80	141	95	128	84	182	70	143	180	168	148	91	161	47	118	100	101	61	178	32	26	67	70	24	100	79	147	157	158	3879			
Herrenberg	27	21	27	27	14	0	19	10	7	-1	-8	0	-12	0	7	13	41	0	16	-8	1	15	13	0	28	27	26	27	11	19	0	9	12	41	-1	9	30	11	0	0	13	27	14	19	435	Herrenberg	
Horb	186	168	196	211	94	33	107	67	69	8	143	63	118	23	64	130	119	92	100	187	23	104	179	144	123	65	136	25	85	100	66	44	167	38	9	45	43	31	108	52	122	119	125	3276			
Horb	170	152	180	195	92	20	99	82	74	7	126	63	141	15	63	100	110	87	84	196	20	126	195	127	107	50	144	24	77	84	60	44	161	41	9	49	40	23	110	57	106	116	117	3154			
Horb	16	16	16	16	2	13	8	-15	-5	1	17	0	-23	8	0	1	30	9	5	16	-9	3	-22	-16	17	16	15	-8	1	8	16	6	0	6	-3	0	-4	3	8	-2	-5	16	3	8	122	Horb	
Immendingen	139	121	149	164	25	107	60	10	12	82	209	142	112	97	68	83	139	47	171	219	102	58	271	97	76	25	89	33	38	48	21	19	120	129	58	73	7	111	131	20	75	72	78	3309			
Immendingen	136	118	146	161	26	91	65	11	13	123	202	142	66	81	65	66	142	53	160	211	99	58	271	93	73	24	72	33	43	48	22	18	89	114	54	58	7	106	131	20	72	82	83	3161			
Immendingen	3	3	3	3	-1	16	-5	-1	-1	-41	7	0	46	16	3	0	17	-3	-6	11	8	3	0	0	4	3	1	17	0	-5	0	-1	1	31	15	4	15	0	5	0	0	3	-10	-5	148	Immendingen	
Jestetten	101	97	111	126	120	192	20	96	48	165	255	229	107	182	130	94	186	72	211	250	189	139	310	59	7	124	110	99	10	135	30	106	89	169	142	140	83	168	180	106	51	46	40	4769			
Jestetten	129	130	109	126	92	122	19	77	53	149	228	216	78	143	100	65	208	65	186	223	173	126	297	26	6	110	84	75	9	122	29	92	96	143	127	124	59	132	153	86	84	44	48	4177			
Jestetten	-28	-33	2	0	28	70	1	19	-5	16	27	13	29	39	30	29	0	-22	7	25	27	16	13	13	33	1	14	26	24	1	13	1	14	-7	26	15	16	24	36	27	20	-33	2	-8	592	Jestetten	
Konstanz	147	110	145	162	73	159	84	58	34	132	241	196	60	149	97	47	74	187	215	203	156	106	277	105	81	91	37	66	37	102	20	73	68	136	109	107	50	135	133	68	64	50	77	4084			
Konstanz	133	115	143	158	77	107	62	62	38	134	213	201	63	128	85	50	63	193	171	208	158	111	282	90	70	95	17	60	40	107	23	77	34	128	112	109	44	117	138	71	69	50	77	3857			
Konstanz	14	-5	2	4	-4	52	22	-4	-4	-2	28	-5	-3	21	12	-3	11	-6	0	44	-5	-2	-5	-5	15	11	-4	20	6	-3	-5	-3	-4	34	8	-3	-2	6	18	-5	-3	-5	0	0	227	Konstanz	
Oberglatt	71	75	81	96	180	206	7	110	95	179	256	243	146	196	144	138	59	192	101	218	250	203	153	324	21	138	85	113	57	149	72	120	82	183	156	154	97	182	232	120	59	30	23	5293			
Oberglatt	71	101	81	96	118	148	6	103	79	175	254	242	104	169	126	91	26	234	91	212	249	199	152	323	18	136	84	101	35	148	55	118	81	169	15												