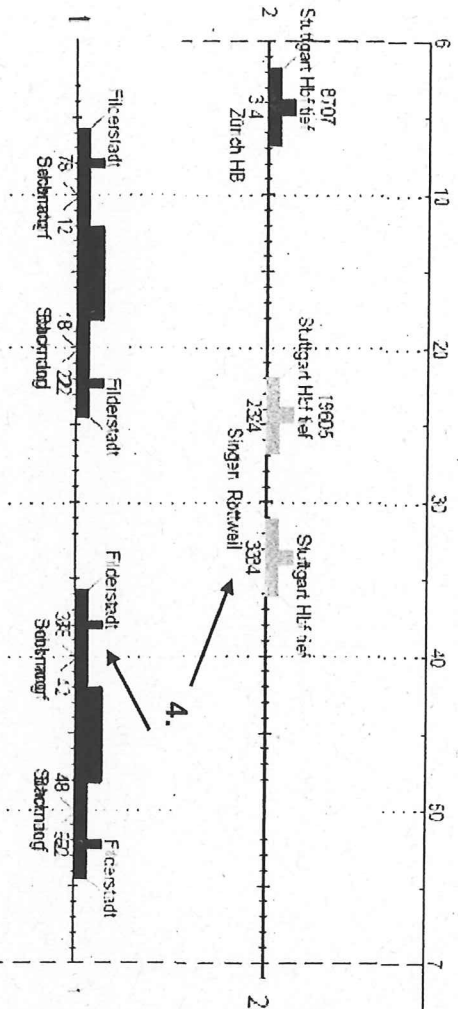


Gleisbelegung Flughafen- Regionalbahnhof

21

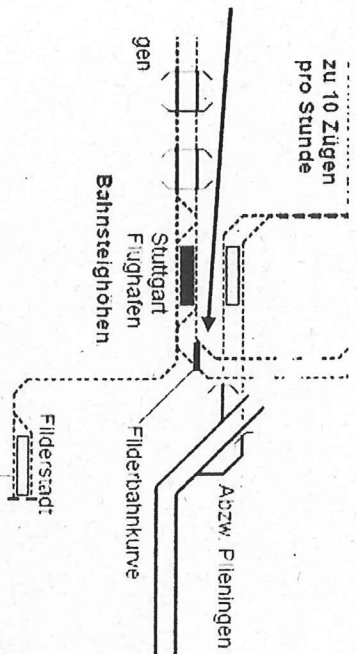


Betrieblich enge Konstruktion am Flughafen

1. Ankunft S3 4 Minuten nach Abfahrt S2 in Richtung Stuttgart
2. Wendezeit S3 beträgt 6 Minuten
3. Abfahrt S3 4 Minuten vor Ankunft S3 aus Richtung Stuttgart
4. Abfahrt L1 Richtung Stuttgart 4 Minuten vor Ankunft S2 von Filderstadt

- Infrastrukturelle Engpässe:
Nutzung Bahnsteigkanten Bf Flughafen, fehlende Weichenverbindung am Flughafen, niveaugleicher Abzweig Oberreichen hohe Zugzahlen
- Integration der Gäubahn-Züge nacheinander in 2 S-Bahn-Strecken bzw. 3 Linien
- Durchbindung der Gäubahn-Züge am Hauptbahnhof mit vergleichsweise kurzer Standzeit

Zusätzliche Weichenverbindung verhindert möglichen Konflikt (4.)



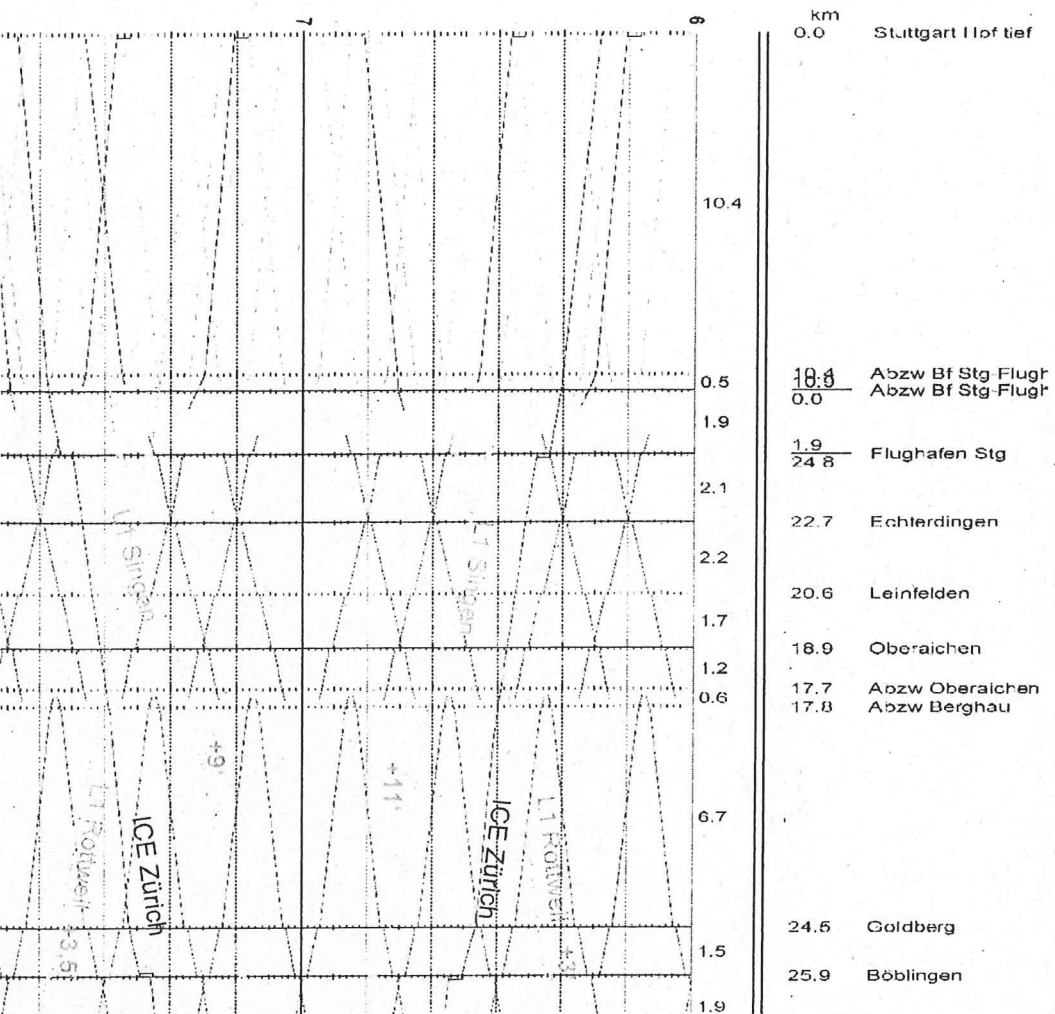
zu 10 Zügen pro Stunde

- Abschnitt Herrenberg – Flughafen stellt hohes Stabilitätsrisiko für die S-Bahn und das ganze System dar
- Ggf. Entspannung der Situation durch Änderung S-Bahn, einfache Lösung jedoch nicht erkennbar

sma

Das geänderte Konzept auf der Gäubahn bringt für die Fahrzeitzuschläge der Züge keine Verbesserung

22



Erforderliche Fahrzeitverlängerungen

- L1 11'9" Fahrzeitzuschlag in Richtung bzw. von Singen wegen Zugfolge S-Bahn, Zugfolge ICE und Konflikten am Flughafen Regionalbahnhof und Abzweig Oberaichen
- L1 3,5'3" Fahrzeitzuschlag in Richtung bzw. von Rottweil wegen niveaugleichem Abzweig Oberaichen und Konflikt am Flughafen Regionalbahnhof

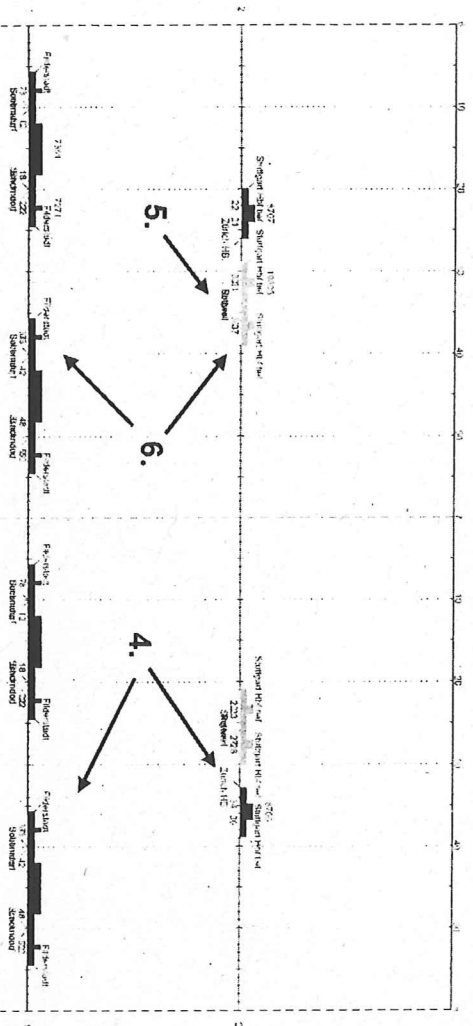
Lösungsmöglichkeit

- Ggf. Vermeidung der hohen Zuschläge für L1 durch geringfügige Verschiebung S-Bahn (2') und leichte Anpassung L1 südlich von Herrenberg

Durchbindungen

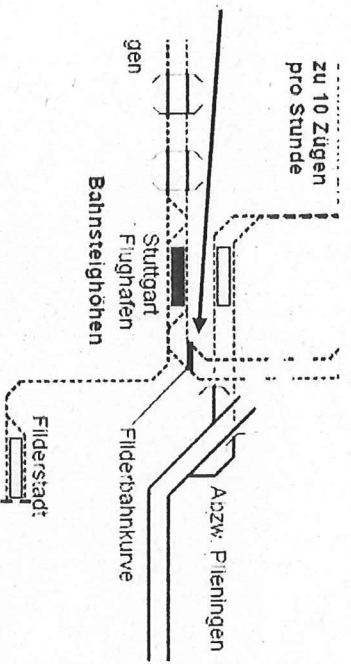
- Durchbindungen L1 von Schwäbisch Hall mit langer Standzeit (10' von/nach Singen) weiter möglich
- Durchbindung ICE von/nach Nürnberg wegen Gleisbelegung kaum realisierbar

Gleisbelegung Flughafen- Regionalbahnhof



1. 2. 3.

**Zusätzliche
Weichenverbindung
erforderlich für (4.)**



Betrieblich enge Konstruktion am Flughafen

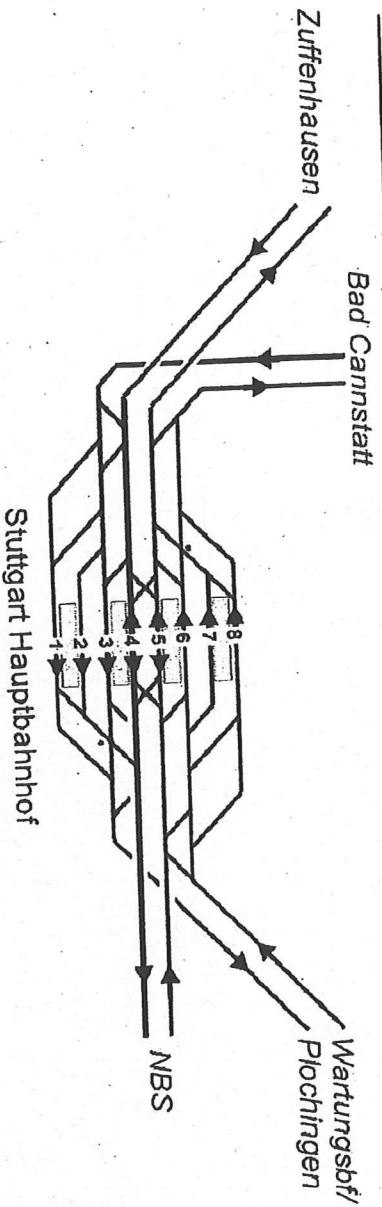
1. Anknuff S3 4 Minuten nach Abfahrt S2 in Richtung Stuttgart
2. Wendezeit S3 beträgt 6 Minuten
3. Abfahrt S3 4 Minuten vor Anknuff S3 aus Richtung Stuttgart
4. Abfahrt ICE Richtung Stuttgart 1 Minuten vor Anknuff S2 von Filderstadt
5. Anknuff L1 von Böblingen 5' nach Abfahrt L1 nach Böblingen
6. Anknuff L1 von Böblingen 2 Minuten vor Abfahrt S2 nach Filderstadt

- Eingezeichnete Weichenverbindung erforderlich, ansonsten 2 Minuten zusätzliche Standzeit für ICE bzw. 1 Minute für L1 Richtung Stuttgart am Flughafen erforderlich

Einige Züge erhalten zum großen Teil wegen fixiertem S-Bahn-System Fahrzeitzuschläge

Linie	FZÜ	Grund
L83 TGV Paris	2'	Zugfolge L10
L32 IC Dortmund	3'	Zugfolge L3
L61 ICE Nürnberg	1' (Ri. Süden)	Zugfolge L4
L87 ICE Zürich	6,5'/7,5'	Zugfolge S-Bahn und Abzw. Oberaichen
Linie 1 Singen	2,5' (Ri. Süden)	Konflikt S-Bahn Abzw. Oberaichen
Linie 1 Nürnberg	2'1/2'	Zugfolge S-Bahn
Linie 3 Mannheim	7' bis 14'	Abstehen von Fahrzeit-/ Durchbindungsgewinnen
Linie 5 Würzburg	4'1/2'	Zugfolge FV
<i>Alternativkonzept Gäubahn</i>		
Linie 1 Singen	11'1/9'	Zugfolge S-Bahn, Abzw. Oberaichen, Konflikt Regionalbahnhof
Linie 1 Singen	3,5'1/3'	Abzw. Oberaichen, Konflikt Regionalbahnhof

Auslastungsgrad, Standzeiten und Anzahl Züge in Stuttgart Hbf tief



Gleis	Züge/2h	Min. Belegung	Effekt. Belegung	Auslastungsgrad
8	8	40	54	45%
7	5	25	32	27%
6	7	35	50	42%
5	10	50	76	63%
4	10	50	58	48%
3	6	30	35	29%
2	7	35	54	45%
1	6	30	55	46%
Total	59	295	414	43%

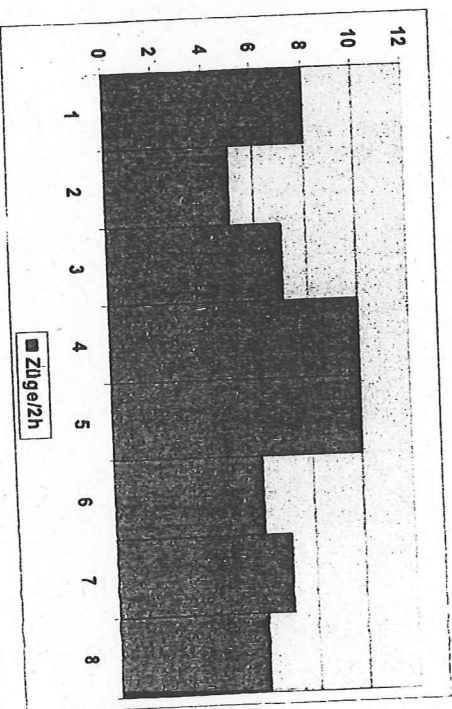
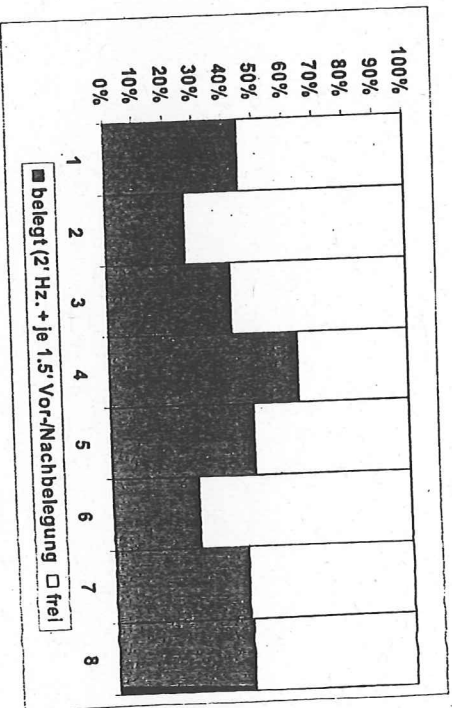
2 Min. minimale Haltezeit
3 Min. Vor- und Nachbelegung

Standzeit der Durchmesserröhren im Tiefbahnhof Stuttgart

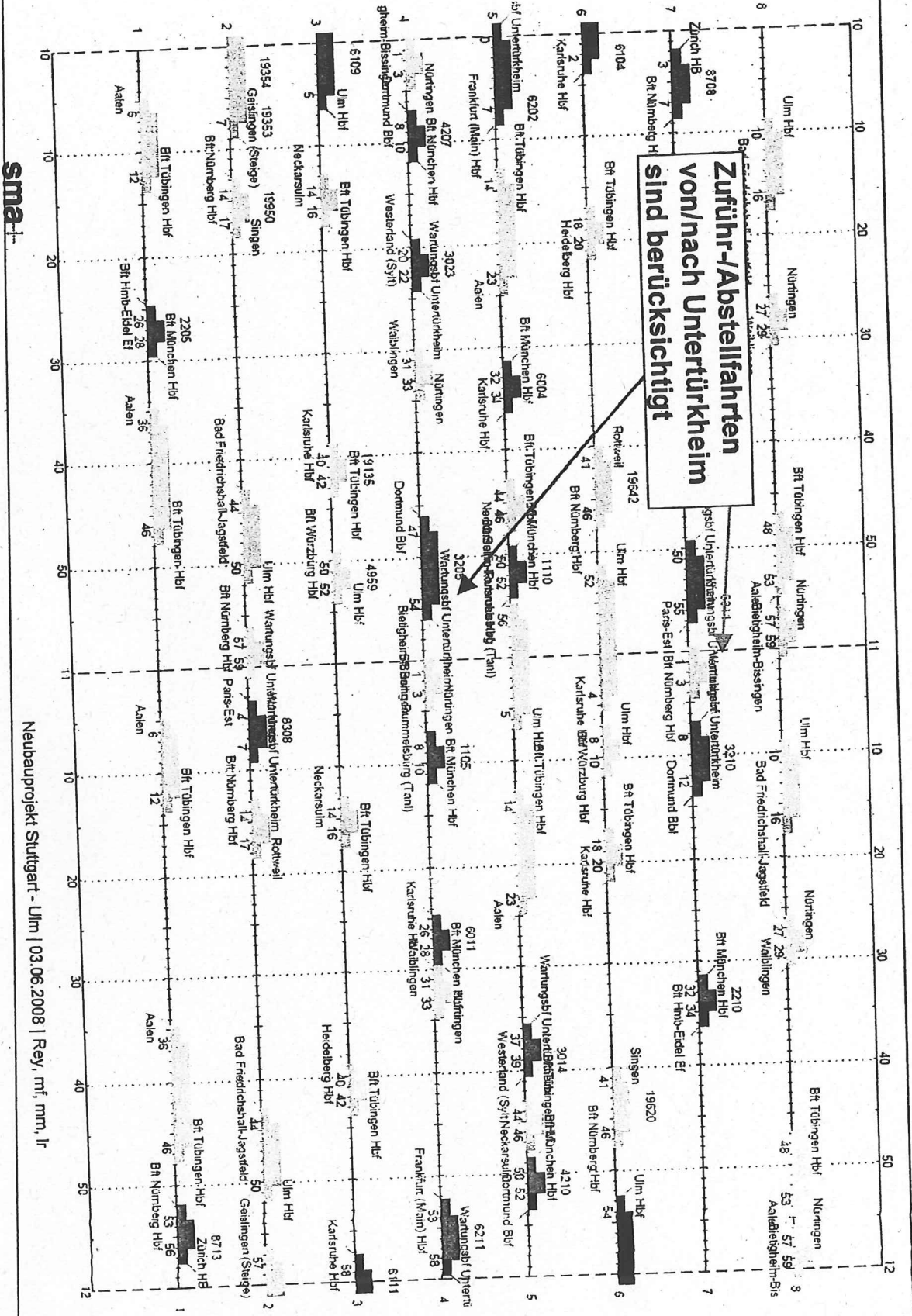
Linie	Start	Ziel	Richtung	Gegenrichtung
1	Schwäbisch-Hall	Singen	3 Min.	5 Min.
2	Neckarsulm	Tübingen (via Ploch.)	2 Min.	2 Min.
3	Ulm (via Göppingen)	Mannheim	6 Min.	6 Min.
4	Aalen	Tübingen (via Flugh.)	6 Min.	5 Min.
5	Würzburg	Ulm (via NBS)	2 Min.	2 Min.
6	Karlsruhe (via NBS)	Ulm (via Göppingen)	9 Min.	12 Min.
7	Tübingen (via NBS)	Karls/Heid (via Bietigh.)	2 Min.	2 Min.
8	Tübingen (via Ploch.)	Aalen	9 Min.	10 Min.



Neubauprojekt Stuttgart - Ulm | 03.06.2008 | Rev. mf, mm, lr

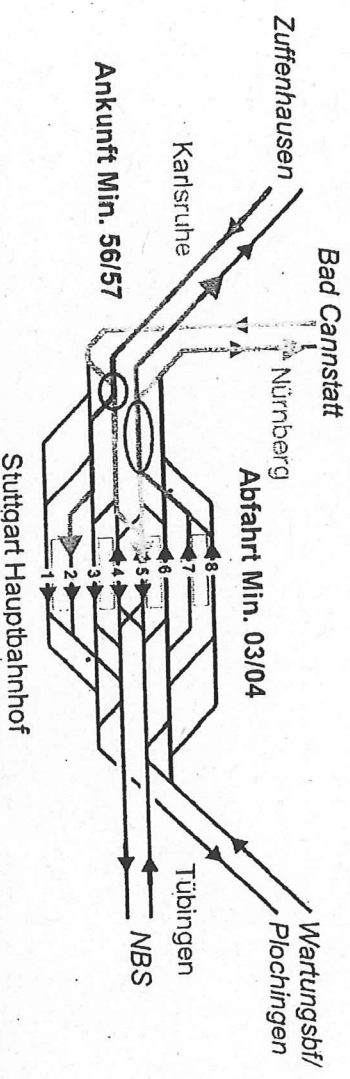


Gleisbelegung Stuttgart Hbf tief

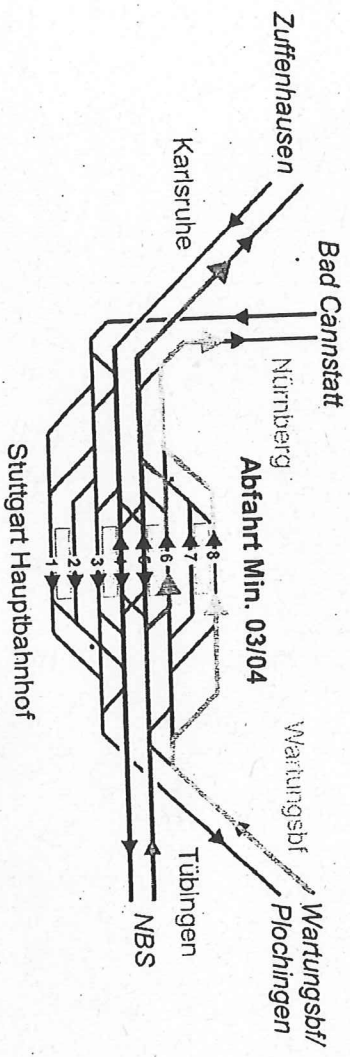


Unlösbare Konflikte Stuttgart Hbf tief: Linie 1 Nürnberg - Stuttgart

Trotz Wendezeit von 6 Min. ist wegen konfliktbehafteten Fahrstraßen bei der zweistündlichen Linie 1 Nürnberg – Stuttgart keine Direktwende in Stuttgart Hbf tief möglich:

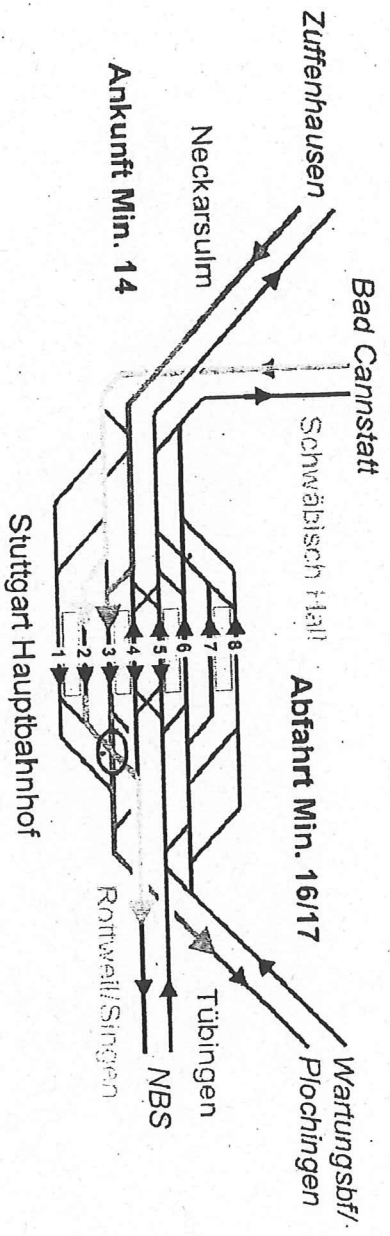


➔ Abstellung / Zuführung mit Fahrzeugmehrbedarf für konfliktfrei Fahrstraßen



Unlösbare Konflikte Stuttgart Hbf tief: Linie 2 Neckarsulm – Tübingen mit Linie 1 Schwäbisch Hall – Rottweil/Singen

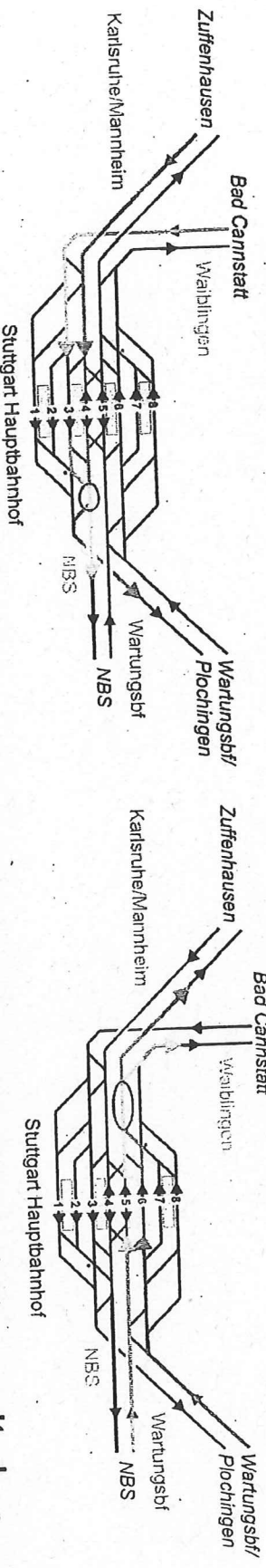
Fahrwege der Linien 1 und 2 müssen sich entweder bei Einfahrt oder bei Ausfahrt abkreuzen:



- Gleichzeitige Einfahrten und Ausfahrten ermöglichen keine konfliktfreie Fahrplankonstruktion
- Abtausch der Linienäste zur Vermeidung von abkreuzenden Fahrwegen

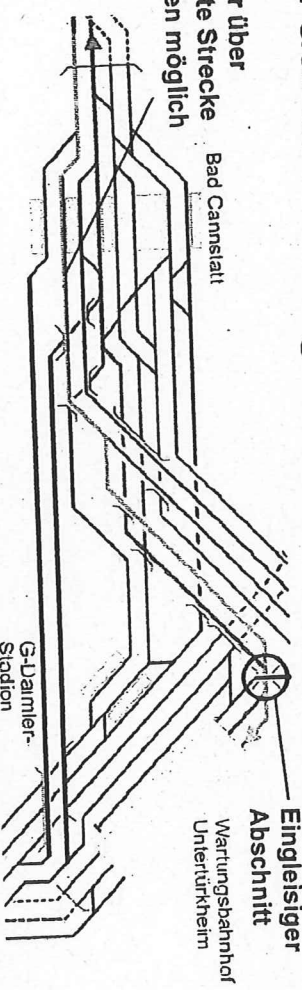
Topologie Stuttgart Hbf tief: Zuführ-/Abstellfahrten Wartungsbf

Grossteil der startenden/endenden Linien ist auf dem Korridor Mannheim/Karlsruhe und aufgrund der Topologie des nordwestlichen Bahnhofskopfs im Mittelbereich der Bahnsteiggleise



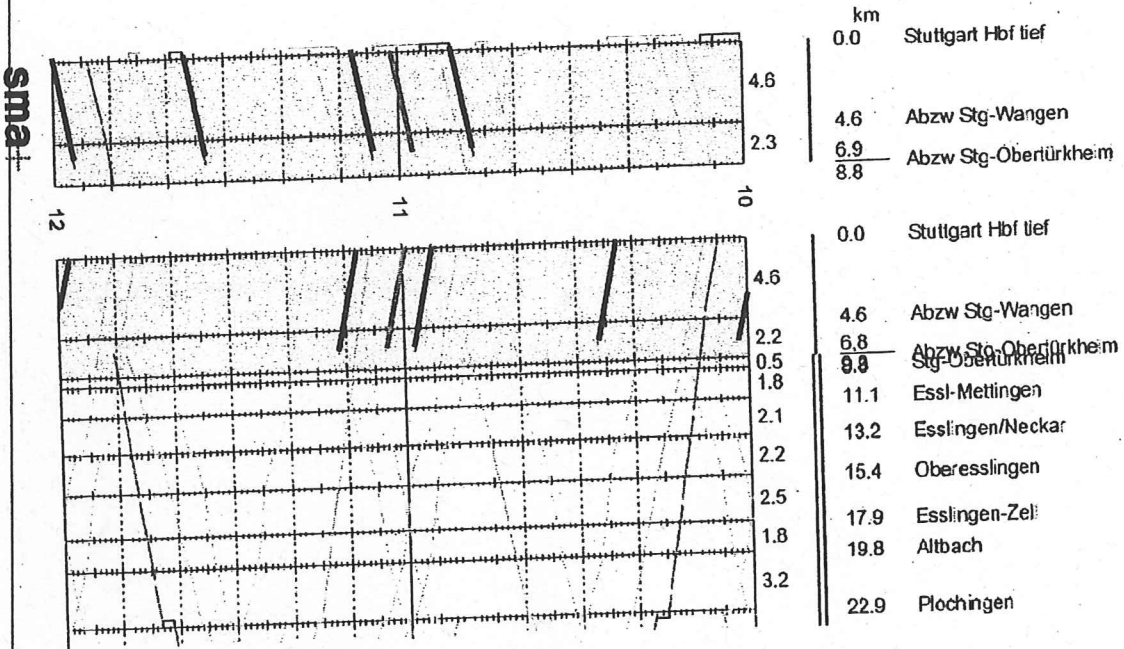
→ Abkreuzende Fahrstraßen bei Zuführ-/Abstellfahrten mit den Zügen auf den durchgehenden Hauptgleisen von/zur NBS

Abstellfahrt nur über stärker belastete Strecke nach Waiblingen möglich



→ Zufahrt Cannstatt – Wartungsbf nicht planmässig gebraucht

Zuführ-/Abstellfahrten Wartungsbf Bildfahrplan



5 Zuführ-/Abstellfahrten
(4 x Fernverkehr, 1 x Nahverkehr)
pro 2h von Stuttgart Hbf tief
bis zum Abzweig Wangen

9 Zugfahrten
Stuttgart Hbf tief – Plochingen pro 2h

→ Belastung der beiden
Einspurröhren mit je 14 Zügen
pro 2h und Richtung


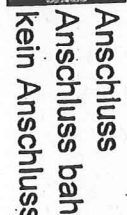

Anschlüsse / Verknüpfung „Schnelle Linien“ in Stuttgart tief bei „Idealknoten“ gemäß NVBW

Anschlussmatrix Stuttgart RE Knoten 15

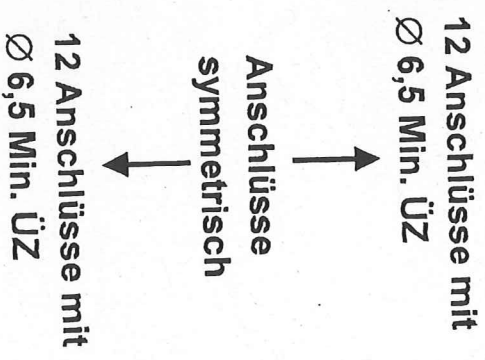
RE	1 Singen	2 Tübingen I	3 Mannheim	4 Tübingen s	7 Karls/Heid	8 Aalen
1 Nürnberg	X					Waiblingen
2 Neckarsulm	X		nicht nötig		Bietigheim	
3 Ulm		Plochingen	X			nicht nötig
4 Aalen				X		
7 Tübingen s	Flughafen	nicht nötig		nicht nötig	X	
8 Tübingen I		nicht nötig		nicht nötig		X

Anschlussmatrix Stuttgart RE Knoten 45

RE	1 Nürnberg	2 Neckarsulm	3 Ulm	4 Aalen	7 Tübingen s	8 Tübingen I
1 Singen	X				Flughafen	
2 Tübingen I			Plochingen		nicht nötig	nicht nötig
3 Mannheim		nicht nötig	X		nicht nötig	nicht nötig
4 Tübingen s				X	nicht nötig	nicht nötig
7 Karls/Heid		Bietigkeim			X	
8 Aalen	Waiblingen			nicht nötig		X

 Anschluss
 Anschluss bahnsteiggleich
 kein Anschluss

[6'] Übergangzeit
 [2'] Übergangzeit bahnsteiggleich



Anschlüsse / Verknüpfung „Schnelle Linien“ in Stuttgart tief nach Trassenkonstruktion SMA

Anschlussmatrix Stuttgart RE Knoten 15

RE	1 Singen	2 Tübingen I	3 Mannheim/4 Tübingen s	7 Karls/Heid	8 Aalen
1 Nürnberg	X				Waiblingen
2 Neckarsulm		X	nicht nötig	Bietigheim	
3 Ulm		Plochingen	X		nicht nötig
4 Aalen				X	nicht nötig
7 Tübingen s	Flughafen	nicht nötig		nicht nötig	X
8 Tübingen I		nicht nötig		nicht nötig	X

Anschlussmatrix Stuttgart RE Knoten 45

RE	1 Nürnberg	2 Neckarsulm	3 Ulm	4 Aalen	7 Tübingen s	8 Tübingen I
1 Singen	X				Flughafen	nicht nötig
2 Tübingen I		X	Plochingen		nicht nötig	nicht nötig
3 Mannheim		nicht nötig	X		nicht nötig	nicht nötig
4 Tübingen s				X	nicht nötig	nicht nötig
7 Karls/Heid		Bietigkeim			X	
8 Aalen	Waiblingen			nicht nötig		X

 Anschluss
 Anschluss bahnteiggleich
 kein Anschluss

 [6'] Übergangzeit
 [2'] Übergangzeit bahnteiggleich

11 Anschlüsse mit
 Ø 9,2 Min. ÜZ
 ↓
 Anschlüsse wegen Gäu-
 bahn und Gleisbelegung
 nicht symmetrisch
 ↓
 14 Anschlüsse mit
 Ø 8,1 Min. ÜZ

Erkenntnisse (1/2)

34

Knapp dimensionierte Infrastruktur (Eingleisigkeiten, Abzweige, Tiefbahnhof Stuttgart) und weitere Randbedingungen (Durchbindungen, Erhalt der Fahrplanstruktur außerhalb Stuttgarts)

→ **Gestaltung des Fahrplans nur in sehr geringem Maße möglich**

Hohes Stabilitätsrisiko:

- Hoch bis sehr hoch belastete eingleisige Abschnitte, z. B. Bahnsteigkanten Flughafen Regionalbahnhof, Eingleisigkeit bei Flughafen Fernbahnhof, Wendlinger Kurve
 - Notwendige kurze Standzeit Stuttgart tief (fehlende Pufferkapazität)
 - Gegen starke Steigungen anfahrende Züge verlieren viel Zeit. Einige der Neubaubabschnitte sind hochbelastet (z. B. Stuttgart Hbf – Flughafen – Abzweig Neckartal, Abzweig Wangen) und mit starker Steigung geplant, so dass Störungen schnell übertragen werden.
 - Südliche Linienäste S2 / S3 durch zusätzliche Mischbetriebsstrecke und nicht ausreichend dimensionierter Infrastruktur
- **Gesamtsystem nur sehr schwer beherrschbar**

Erkenntnisse (2/2)

35

Trassen zum Abzweig Wangen nur bedingt verfügbar (oft mit Fahrstraßenkonflikten im Tiefbahnhof verbunden), Tiefbahnhof bietet nur geringe Pufferkapazität

- Endende Züge müssen so gut wie möglich vermieden werden
- Angebotsausweitungen in der Zukunft sind nur sehr bedingt realisierbar (z.B. gewünschte Verdichtung Ringverkehr Geislingen – Stuttgart bereits nicht möglich)
- Durch Tiefbahnhof Stuttgart hat jede Änderung an einer Linie bzw. einem Korridor Auswirkungen auf andere (z.B. bei Änderung Konzept Gäubahn sind die Durchbindungen nicht mehr möglich und es entstehen endende Züge)

Notwendige Entscheidungen für das weitere Vorgehen (1/2)

- Letztes Wort bezüglich Infrastruktur-Dimensionierung ist gesprochen?
 - Sind detailliertere Plangrundlagen bzw. Änderungen bekannt?
 - Können „kleinere“ Infrastrukturergänzungen (z.B. GWB oder Weichenverbindung) gefordert werden?
 - Sind „grössere“ Infrastrukturergänzung (z.B. niveaufreier Abzweig) diskutierbar?
- Letztes Wort bezüglich Konzeption S-Bahn ist gesprochen?
 - Sind mögliche Alternativkonzepte für eine an das Neubauprojekt angepasste S-Bahn auszuarbeiten?

Notwendige Entscheidungen für das weitere Vorgehen (2/2)

- Absegnung der von SMA unterstellten betrieblichen Randbedingungen
- Liniendurchbindungen und Zugläufe im Nahverkehr sind fix oder können noch geändert werden?
 - Entlastung und mehr Flexibilität (wendende und endende Züge) für Knoten Stuttgart Hbf tief durch ggf. verkürzte Standzeiten
 - Evtl. Optimierung der Reisezeit durch Anpassung der Zugläufe
- Fernverkehr wird gemäß Planungen SMA oder DB Fernverkehr übernommen?
 - Durchbindungen (Rollmaterialrestriktionen)
 - Ankunft der FV Züge aus Norden in Stuttgart (Neubaustrecke Rhein/Main – Rhein/Neckar)
 - Planungsparameter
 - Variante Gäubahn
 - Einzellagen FV (z.B. TGV Magistrale München)

Offene Punkte

38

-
- Bedienung des Flughafens durch alle schnellen Linien?
 - S6: heutige HVZ-Lage über den ganzen Tag mit Durchbindung nach Böblingen und Flügelung nur in der HVZ?
 - Genauere Daten für Elektrifizierung Kraichgau / Stadtbahn Heilbronn
 - Flügelung Eutingen aufgeben wegen DoSto-Kompositionen?

Netzgrafik

- Regionalverkehr Bayern: Elektrifizierung Geltendorf – Lindau abbilden?
- Zwischen- oder Zielkonzept auf der Donautalbahn?