

Machbarkeitsstudie
Schienerverkehr
Böblingen / Sindelfingen - Calw / Weil der Stadt

Im Auftrag
der Landkreise Böblingen und Calw

2001



INHALT

1. EINFÜHRUNG	4
1.1 Aufgabenstellung	4
1.2 Untersuchungsinhalt	5
1.3 Prämissen	6
1.4 Wesentliche Grundlagen der VWI-Studie [21]	7
1.5 Einbezogene Planfälle	8
2. PLANUNGS- UND UNTERSUCHUNGSRaum	10
3. DATENGRUNDLAGE	11
4. BEDIENUNGSKONZEPTE	13
4.1 Grundlagen	13
4.2 Zweizug-Betrieb Sindelfingen - Calw und Böblingen - Weil der Stadt (Planfall 1)	14
4.3 Flügelung der Züge Böblingen / Sindelfingen – Kapellenberg – Calw (Planfall 2)	17
4.4 Flügelung der Züge in Dagersheim Süd (Planfall 3)	18
4.5 Stadtbahnbetrieb Böblingen / Sindelfingen – Kapellenberg – Calw (Planfall 4)	19
4.6 Böblingen – Calw unter Wegfall des Astes nach Sindelfingen (Planfall 5)	20
4.7 Ergänzendes Busnetz	20
5. BESCHREIBUNG DER TRASSIERUNGSVARIANTEN	22
5.1 Grundlagen	22
5.2 Streckenabschnitt Calw - Schafhausen	22
5.3 Streckenabschnitt Weil der Stadt - Schafhausen	24
5.4 Streckenabschnitt Schafhausen – Kapellenberg Planfälle 1, 2 und 3	25
5.5 Streckenabschnitt Schafhausen – Kapellenberg Planfälle 4 und 5	27
5.6 Streckenabschnitt Kapellenberg - Böblingen Planfall 1	27
5.7 Streckenabschnitt Kapellenberg - Sindelfingen Planfall 1	30
5.8 Streckenabschnitt Kapellenberg - Böblingen Planfall 2	32



5.9	Streckenabschnitt Kapellenberg - Sindelfingen Planfall 2	32
5.10	Streckenabschnitt Kapellenberg - Dagersheim - Böblingen Planfall 3	33
5.11	Streckenabschnitt Dagersheim - Sindelfingen Planfall 3	33
5.12	Streckenabschnitt Kapellenberg - Böblingen Planfall 4	34
5.13	Streckenabschnitt Kapellenberg - Sindelfingen Planfall 4	35
5.14	Streckenabschnitt Kapellenberg – Böblingen Planfall 5	36
6.	VERKEHRSNACHFRAGE	37
7.	ERMITTLUNG DER INVESTITIONEN UND DER KOSTEN	40
7.1	Vorgehensweise	40
7.2	Investitionen und Kosten der Planfälle	41
8.	ÜBERSCHLÄGIGE BEWERTUNG	46
9.	ZUSAMMENFASSUNG UND EMPFEHLUNG	52
	QUELLENVERZEICHNIS	56
	ANLAGENVERZEICHNIS	59



1. Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Eine Schienenverbindung im Raum Calw / Weil der Stadt – Böblingen / Sindelfingen wird seit vielen Jahren immer wieder diskutiert. Nach der Stilllegung der Württembergischen Schwarzwaldbahn Calw – Weil der Stadt im Jahre 1983 und der Aufnahme des S-Bahn-Betriebs bis Böblingen 1985 wurden Überlegungen angestellt, wie der genannte Raum durch neue Schienenverbindungen erschlossen werden könnte. Die Landkreise Böblingen und Calw haben daher im Jahr 1988 vom Verkehrswissenschaftlichen Institut an der Universität Stuttgart eine „Trassenstudie und überschlägige Kostenermittlung“ für eine Schienenverbindung Calw – Sindelfingen – Böblingen [21] erarbeiten lassen. Die Studie kam jedoch zu den damaligen Randbedingungen zu keinem positiven Ergebnis und konnte die Realisierung eines Schienenverkehrs nicht empfehlen.

Die Schienenverbindung zwischen Böblingen und Renningen hatte bei einer vergleichbaren Untersuchung Anfang der 80er Jahre ebenfalls keine Chance auf Realisierung. Hier haben sich die Randbedingungen jedoch mit erheblichen Aufstellungen mittlerweile so verändert, dass die „Rankbachbahn“ als S 60 voraussichtlich in den nächsten Jahren realisiert werden wird.

Die erhebliche Zunahme des Kfz-Verkehrs insbesondere in der Gemeinde Grafenau und in den Teilorten Dagersheim und Darmsheim der Städte Böblingen und Sindelfingen sowie erhebliche Probleme mit dem P+R-Verkehr in Weil der Stadt legten die Vermutung nahe, dass auch im Korridor Calw / Weil der Stadt – Böblingen / Sindelfingen die Verkehrsverhältnisse sich so verändert haben könnten, dass die Chancen auf eine Schienenverbindung gestiegen sein könnten.

Die Landkreise Böblingen und Calw haben daraufhin im März 2000 die INGENIEUR GESELLSCHAFT VERKEHR (IGV) in Stuttgart beauftragt, eine Machbarkeitsstudie für verschiedene Varianten einer Schienenverbindung im genannten Korridor zu er-



arbeiten. Die Ergebnisse werden mit dem vorgelegten Bericht zusammengefasst und erläutert.

1.2 Untersuchungsinhalt

Wesentlicher Bestandteil der Untersuchungen war die Überarbeitung bzw. Aktualisierung der Studie des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Universität Stuttgart (VWI) [21]. Daher werden nach der Zusammenstellung der Prämissen für die Untersuchung (Kapitel 1.3) die Randbedingungen der VWI-Studie in Kapitel 1.4 nochmals zusammengefasst. In Kapitel 1.5 werden die in der vorliegenden Untersuchung bearbeiteten Varianten (Planfälle) aufgelistet.

In Kapitel 2 erfolgt die Abgrenzung von Planungs- und Untersuchungsraum.

Kapitel 3 beschreibt die Vorgehensweise bei der Erarbeitung der Verkehrsdatengrundlage. Zunächst musste aus den nur teilweise vorhandenen Daten eine einheitliche Datenbasis geschaffen werden. Dies erfolgte auf der Grundlage des Gesamtverkehrs. Erst später wurde die Aufteilung in Motorisierten Individualverkehr (MIV) und Öffentlichen Verkehr (ÖV) vorgenommen und daraus die Potentiale für die verschiedenen Schienenerschließungen ermittelt.

Als Basis für die Trassierungen waren in Kapitel 4 die Bedienungskonzepte (Planfälle) mit Fahrplänen, Kreuzungsstationen und Zubringerbusnetzen zu erarbeiten.

Das Kapitel 5 beinhaltet dann die Beschreibung der verschiedenen, in die Untersuchung einbezogenen, Trassierungsvarianten. Neben grundlegenden Aussagen zu den Trassierungsparametern werden hier die Trassenvarianten mit ihren erforderlichen Baumaßnahmen und Stationen ausführlich vorgestellt.

In Kapitel 6 werden die zu erwartenden Fahrgastzahlen für die einzelnen Planfälle beschrieben.



Aus den Bedienungskonzepten und den Fahrgastzahlen werden die Mengengerüste für die in Kapitel 7 zu erstellende Kostenrechnung abgeleitet. Für diese Kostenrechnung sind als weitere Grundlage die Investitionen für die einzelnen Planfälle zu ermitteln.

In Kapitel 8 erfolgt eine überschlägige Bewertung der untersuchten Planfälle, in der die Kosten den zu erwartenden Erlösen gegenüber gestellt werden.

Das abschließende Kapitel 9 fasst die Ergebnisse nochmals zusammen und spricht eine Empfehlung für das weitere Vorgehen aus.

Während der Bearbeitung des Gutachtens waren eine Reihe von Prämissen und Zwischenergebnissen abzustimmen. Diese Aufgabe hat ein untersuchungsbegleitender Arbeitskreis übernommen, dem Vertreter

- der Landratsämter Böblingen und Calw,
- der Anliegergemeinden,
- des Verkehrs- und Tarifverbundes Stuttgart,
- des Verbands Region Stuttgart sowie
- der Firma DaimlerChrysler AG

angehörten.

1.3 Prämissen

Grundlage für die Untersuchung waren die für die Zukunft zu erwartenden Bedienungskonzepte im Schienenverkehr. Dabei wurde unterstellt, dass die Fahrplanzeiten der S-Bahn im Bahnhof Böblingen auch im Falle einer Realisierung von Stuttgart 21 wie heute verbleiben. D. h., dass dort die S-Bahnen aus Stuttgart und aus Herrenberg zumindest etwa zur selben Zeit ankommen und abfahren und sich damit optimale Anschlüsse von und nach beiden Richtungen herstellen lassen. Zentrale Prämisse für die Fahrplangestaltung waren die S-Bahn-Anschlüsse in Böblingen und Weil der Stadt.



Neben der bereits verkehrenden Schönbuchbahn war die S 60 zwischen Böblingen und Renningen als in Betrieb befindlich zu unterstellen.

Bei der S 6 war der zweigleisige Ausbau zwischen Renningen und Malsheim zugrunde zu legen. Dadurch verändern sich die Ankunfts- und Abfahrtszeiten der S-Bahn im Bahnhof Weil der Stadt.

Für die Abwicklung des Personenverkehrs in den Bahnhöfen Böblingen und Sindelfingen waren die Belange des sehr umfangreichen Güterverkehrs und die Veränderungen der Gleispläne im Zuge der Realisierung der S 60 zu berücksichtigen.

Für die Nagoldtalbahn Pforzheim – Calw – Nagold – Horb werden derzeit Optimierungsmöglichkeiten untersucht [15]. Die Untersuchungen waren bei Fertigstellung des Berichts nicht abgeschlossen, die Ergebnisse nicht endgültig abgestimmt. Es stehen vier Bedienungsvarianten zur Diskussion. Es wurde daher die Variante mit der höchsten Wahrscheinlichkeit auf Realisierung den Fahrplänen der Machbarkeitsstudie zugrundegelegt. Die Varianten weisen auch unterschiedliche Fahrplanzeiten im Bahnhof Calw / ZOB auf, so dass eine Darstellung der Übergangszeiten von der Bahn aus Böblingen / Sindelfingen auf die Nagoldtalbahn zwar für eine Variante dargestellt werden konnten. Ob dies dem später ggf. zu realisierenden Zustand entspricht, ist jedoch – wie oben erwähnt - nicht abschließend geklärt.

1.4 Wesentliche Grundlagen der VWI-Studie [21]

Fünf Jahre vor der Erstellung der Studie zum Schienenverkehr zwischen Calw und Böblingen (1988) wurde ein S-Bahn-Verkehr Böblingen – Renningen negativ beschieden. Ein Schienenverkehr Calw – Böblingen sollte daher zweckmäßigerweise die Bedienung zwischen Sindelfingen und Böblingen mit übernehmen. Es wurden drei verschiedene Korridore untersucht:

- Calw - Schafhausen - Magstadt - Maichingen - Sindelfingen - Böblingen
- Calw – Schafhausen - Grafenau - Maichingen - Sindelfingen - Böblingen



- Calw - Schafhausen - Grafenau - Darmsheim - Dagersheim - Sindelfingen - Böblingen.

Aufgrund der damals gewählten Trassierungen, und weil keine leistungsfähigen und preisgünstigen Dieseltriebwagen am Markt vorhanden waren, wurde ein Betrieb mit Stadtbahntriebwagen unterstellt. Damit war die Gesamtstrecke zu elektrifizieren.

Die Untersuchung wurde auf der Basis eines theoretischen Fahrplans erstellt, der die konkreten Anschlüsse auf die S-Bahn in Böblingen nicht berücksichtigt. Die tatsächlichen Investitionen mit den daraus resultierenden Kapital- und Unterhaltungskosten sowie die Betriebskosten können jedoch nur unter Zugrundelegung eines realen Fahrplans in ihrer anfallenden Höhe ermittelt werden.

Auch bei den Verkehrspotentialen hat sich mit zusätzlicher Siedlungstätigkeit, der Verlagerung des Mercedes-Technologie-Centers nach Sindelfingen und der zu unterstellenden Inbetriebnahme der S 60 viel verändert, so dass eine grundlegende Überarbeitung der VWI-Studie erforderlich war.

1.5 Einbezogene Planfälle

Durch die geplante Inbetriebnahme der S 60 Böblingen – Sindelfingen – Renningen konnte bei den Untersuchungen auf den Abschnitt Böblingen – Sindelfingen verzichtet werden, so dass sich prinzipiell zwei Korridore als Grundlage für die Planung ergaben:

- Böblingen – Grafenau – Schafhausen – Althengstett - Calw und
- Sindelfingen – Grafenau – Schafhausen – Althengstett - Calw.

Zusätzlich war der Ast Schafhausen – Weil der Stadt in die Untersuchungen einzu beziehen.

Da bezüglich der Verkehrsströme aus dem Raum Calw keine eindeutige Präferenz für einen der Äste erkennbar war, wurde eine Kombination aus beiden Korridoren in die Untersuchungen einbezogen. Damit konnten für alle Relationen umsteigefreie Direktverbindungen ohne nennenswerte Umwege hergestellt werden. Lediglich Planfall 5 hat nur die Verbindung Böblingen – Calw (ohne den Ast nach Sindelfingen) zur Grundlage.



Zunächst wurde für die Bearbeitung ein Dieselbetrieb (Planfälle 1 – 3) unterstellt, um auf eine Elektrifizierung verzichten zu können und damit die Investitionen und die Folgekosten möglichst niedrig zu halten. Da sich im Laufe der Untersuchungen zeigte, dass sich damit keine attraktiven Fahrzeiten erzielen lassen, wurde in den zusätzlichen Planfällen 4 und 5 ein Stadtbahnbetrieb untersucht.

Die nachfolgenden Planfälle wurden in die Untersuchung einbezogen.

Planfall 1: Zweizugbetrieb Sindelfingen - Calw und Böblingen - Weil der Stadt mit Umsteigemöglichkeit in Grafenau

Planfall 2: Böblingen / Sindelfingen - Calw mit Flügelung der Züge in Grafenau Kapellenberg

Planfall 3: Wie Planfall 2, jedoch mit Flügelung südlich von Dagersheim

Planfall 4: Wie Planfall 2, jedoch unter Zugrundelegung eines Stadtbahnbetriebs.

Planfall 5: Stadtbahnbetrieb Böblingen – Calw unter Wegfall des Astes nach Sindelfingen

In der Anlage 1 ist der Planungsraum mit den untersuchten Planfällen dargestellt.



2. Planungs- und Untersuchungsraum

Der Planungsraum umfasst jeweils den unmittelbaren Einzugsbereich der untersuchten Schienenstrecken, also alle an den Strecken liegenden Städte und Gemeinden.

Der Untersuchungsraum umfasst darüber hinaus den Raum, in den relevante Verkehrsbeziehungen aus dem Planungsraum bestehen. Hier sind insbesondere die S-Bahn-Korridore Herrenberg – Böblingen – Stuttgart und Weil der Stadt – Stuttgart, die Nagoldtalbahn Nagold – Calw – Pforzheim sowie die Schönbuchbahn Böblingen - Dettenhausen zu nennen.



3. Datengrundlage

Die Analysedaten des Regionalverkehrsplans (RVP) Stuttgart (Bezugsjahr 1995) [19] bildeten die Grundlage der in dieser Untersuchung verwendeten Daten zu den regionalen Verkehrsverflechtungen. Dabei wurde nicht nach Verkehrsarten unterschieden, sondern stets das verkehrsmittelunabhängige Gesamtverkehrsaufkommen (Einheit: Personenfahrten / Werktag) betrachtet.

Die Prognosedaten des RVP für den Zeithorizont 2010 konnten nicht direkt verwendet werden, da im Bezugsszenario 2010 die Reaktivierung der Bahnstrecke Calw – Weil der Stadt und deren verkehrliche und strukturelle Wirkungen bereits enthalten sind.

Für die kleinräumigen Daten im Landkreis Böblingen konnten ebenfalls die Analysedaten des RVP herangezogen werden.

Für die Gemeinden im Landkreis Calw stand eine vergleichbare Datengrundlage nicht zur Verfügung. Es musste daher für den Beruf- und Ausbildungsverkehr eine vergleichbare Datengrundlage geschaffen werden, indem die Daten aus der Volkszählung 1987 mit Angaben der Gemeinden, des Nahverkehrsplans Calw, sowie des Statistischen Landesamtes auf das Jahr 1995 hochgerechnet wurden. Zur Vervollständigung wurde die Zahl der Personenfahrten mit anderen Verkehrszwecken (Freizeit, Einkaufen, Behördengänge) mit Hilfe von Mobilitätskennziffern [16] für die einzelnen Verkehrsbeziehungen differenziert ermittelt.

Von dieser einheitlichen Datengrundlage für das Jahr 1995 wurden die Daten bis zum Planungshorizont 2010 prognostiziert. Hierzu wurden mit einem Fragebogen bei den betroffenen Städten und Gemeinden die geplante Ausweisung von Wohn- und Gewerbebauflächen sowie die sonstigen verkehrlichen Planungen bis zum Jahr 2010 abgefragt. Mit diesen Angaben wurden die regionalen Verkehrsverflechtungen auf das Jahr 2010 prognostiziert. Bei der Prognose wurden die sonstigen verkehrlichen und raumstrukturellen Randbedingungen aus dem Bezugsszenario des Regionalverkehrsplans Stuttgart [20], den Nahverkehrsplänen der Landkreise Calw [8] und Böh-



lingen [9] sowie die regionalisierte Bevölkerungsvorausrechnung für Baden-Württemberg bis 2010 des Statistischen Landesamtes [12] berücksichtigt.

Dabei ist festzustellen, dass in den kommenden Jahren und insbesondere Jahrzehnten generell mit einer Abnahme der Bevölkerung zu rechnen ist. Dies betrifft auch den Planungsraum, wenngleich es sich um einen dynamischen und hochindustrialisierten Raum handelt. Die Wirkungen sind daher hier nur eingeschränkt zu beobachten. Dennoch können keine mit der Vergangenheit vergleichbaren Zuwächse unterstellt werden. Es wurden daher nur die größeren der ausgewiesenen Neubaugebiete als Zuwachs einbezogen, alle anderen Maßnahmen sind als Bestandsbedarf zu sehen, aus dem kein Bevölkerungszuwachs abgeleitet werden kann. Darunter ist zu verstehen, dass die im Untersuchungsraum lebenden Menschen steigenden Wohnflächenbedarf haben und beispielsweise vom Ortskern in Neubaugebiete ziehen. Daraus ergeben sich per Saldo immer noch Zuwächse im Planungsraum, die Prognose ist demzufolge als optimistisch für einen Schienenverkehr einzustufen. Anders betrachtet, kann man auch sagen, dass durch die Attraktivität eines neuen Schienenverkehrs zusätzliche Siedlungstätigkeit und damit verbunden Einwohnerzuwachs erwartet werden kann, der mit den einbezogenen Grundlagendaten abgedeckt sein dürfte.

In den Anlagen 2 bis 8 sind - zusammengefasst - die wesentlichen Verkehrsbeziehungen der einzelnen Gemeinden in Form eines Sternes dargestellt. Die darin angegebenen Zahlen beziffern die Zahl der Personen, die an Werktagen zwischen den jeweiligen Orten unterwegs sind. Die Zahlen beziehen sich auf die Summe aus allen Personenfahrten in beiden Richtungen mit allen Verkehrsmitteln. Ein Berufspendler wurde mit zwei Fahrten (eine Hinfahrt und eine Rückfahrt) erfasst.



4. Bedienungskonzepte

4.1 Grundlagen

Für die Varianten 1 – 3 wurde ein Betrieb mit Zügen vom Typ RegioShuttle zugrundegelegt, die auch auf der Schönbuchbahn im Einsatz sind. Damit ergibt sich die Möglichkeit einen vergrößerten Fahrzeugpool zu bilden, der die notwendigen Werkstattreserven minimiert.

Bei den Varianten 4 und 5 wurde ein Betrieb mit dem Stadtbahntriebwagen TramTrain von Bombardier zugrundegelegt, der im Stadtbahnnetz Saarbrücken im Einsatz ist. Dieses Fahrzeug weist eine gegenüber dem Karlsruher Stadtbahntriebwagen deutlich höhere Motorleistung auf, so dass auf den langen Steigungstrecken höhere Geschwindigkeiten erreicht werden können.

Grundlage für die Fahrplanerstellung bei allen Varianten waren EDV-gestützte Fahrzeitrechnungen. Sie ermitteln die theoretischen Mindestfahrzeiten, zu denen Zuschläge für Unregelmäßigkeiten im Betrieb zu machen sind und zu denen auch die Aufenthaltszeiten an den Bahnhöfen und Haltepunkten zu addieren sind.

Die Planungen gingen von einem eingleisigen Ausbau der Strecken aus, so dass für die Kreuzungen der Züge die betroffenen Bahnhöfe entsprechend auszubauen sind und die für die Kreuzungen erforderlichen Zeitpuffer einzuplanen waren.

Die Varianten mit Dieselbetrieb (1-3) wurden nach den Vorgaben aus der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) [3] geplant. Werden Strecken nach deren Grundsätzen neu gebaut, so verbietet das Eisenbahn-Kreuzungsgesetz [4] den Bau schienengleicher Bahnübergänge. Sämtliche Kreuzungen mit Straßen und Feldwegen waren daher planfrei mit Über- oder Unterführungen vorzusehen.

Die Varianten 4 und 5 mit Stadtbahn-Betrieb wurden dagegen nach der Bau- und Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab) [18] geplant, die u.a. schienengleiche Bahnübergänge zulässt.



Bei den Streckenabschnitten nach EBO wurde eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf der bestehenden Strecke und 120 km/h auf den Neubauabschnitten zugrundegelegt. Nach BOStrab besteht bei einem Betrieb im Straßenraum die Höchstgeschwindigkeit, die auch für den Straßenverkehr gilt, ansonsten konnte die Höchstgeschwindigkeit der Stadtbahntriebwagen von 100 km / h unterstellt werden.

Bei allen Varianten wurde – vergleichbar zur Schönbuchbahn – ganztags ein Halbstundentakt, in Abend- und Wochenendverkehr ein Stundentakt unterstellt. Die Fahrpläne, die nur die Minuten angeben, wurden für die Hauptverkehrszeit ausgearbeitet. Die Stunden können beliebig eingesetzt werden. Außerhalb der Hauptverkehrszeiten ergibt sich ein reduziertes Angebot mit nur einem Zug / Stunde.

Die Fahrpläne wurden nach den Prinzipien des Integralen Taktfahrplans (ITF) ausgearbeitet. Das bedeutet, dass sämtliche Abfahrtszeiten von Richtung und Gegenrichtung an der Minute Null gespiegelt werden. Eine Abfahrtszeit in der einen Richtung zur Minute 5 bedeutet eine Ankunft aus der anderen Richtung zur Minute 55, eine Abfahrt zur Minute 23 eine Ankunft der Gegenrichtung zur Minute 37 etc.. Aus dieser Systematik ergeben sich bei einem Halbstundentakt Kreuzungen zu den Minuten 00, 15, 30 und 45, bei einem Stundentakt zu den Minuten 00 und 30.

Dieses System ermöglicht optimale Umsteigebeziehungen von und nach allen Richtungen. Der Bahnhof Böblingen ist ein Musterbeispiel für einen sogenannten Null-Knoten, in dem sich alle Züge gleichzeitig treffen.

4.2 Zweizug-Betrieb Sindelfingen - Calw und Böblingen - Weil der Stadt (Planfall 1)

Um die Verkehrsbedürfnisse im Planungsraum möglichst optimal abdecken zu können, wurde zunächst die Maximallösung untersucht, die Schienenverbindungen in allen Relationen ermöglicht.

Das Bedienungskonzept sieht dabei vor, dass der Zug aus Böblingen nach Aufnahme des S-Bahn-Anschlusses im Bahnhof Böblingen nach Grafenau fährt. Zeitlich etwas versetzt fährt der Zug aus Sindelfingen ab. Südlich der Siedlung Kapellenberg



treffen sich beide Züge, die Fahrgäste haben Gelegenheit, umzusteigen. Der Böblinger Zug fährt unmittelbar anschließend weiter über Schafhausen und dann auf der bestehenden Strecke nach Weil der Stadt, wo S-Bahn-Anschluss nach Leonberg und Stuttgart besteht. Der Zug aus Sindelfingen folgt dem Zug nach Weil der Stadt im Blockabstand und fährt weiter nach Calw. Am neuen Bahnhof in Calw besteht eine Verknüpfung mit der Nagoldtalbahn nach Pforzheim und Nagold.

Den Anlagen 10.1 und 10.2 ist der Fahrplan für die beiden Strecken nach Richtung und Gegenrichtung zu entnehmen. Eine Netzgrafik analog zu den Darstellungen des ITF ist als Anlage 11 beigefügt.

Der Fahrplan weist somit eine optimale Einbindung in das bestehende Schienennetz auf, in allen Richtungen können die Schienenanschlüsse mit kürzesten Übergängen hergestellt werden. Der Fahrplan ist jedoch auch mit seinen Konsequenzen auf den Streckenausbau, die Fahrzeiten und die Fahrzeugumläufe zu sehen. Es ist daher eine detailliertere Betrachtung erforderlich.

Die Züge nach Weil der Stadt fahren nach Aufnahme des S-Bahn-Anschlusses zu den Minuten 5 und 35 im Bahnhof Böblingen ab. Sie erreichen den Umsteige- / Verknüpfungsbahnhof Kapellenberg zu den Minuten 17 und 47. Damit wird zu den Minuten 15 und 45 (vgl. Kapitel 4.1.) unmittelbar vor diesem Bahnhof eine Kreuzung mit dem Gegenzug stattfinden. Der Abschnitt zwischen Darmsheim West und dem projektierten Bahnhof Kapellenberg wäre daher zweigleisig auszubauen. Mit dem aus Sindelfingen kommenden – separat zu führenden - Gleis wären im Bereich der Kläranlage zwischen Darmsheim und Kapellenberg dann drei Gleise zu verlegen. Die Situation in diesem Bereich verdeutlicht die Übersichtskarte in Anlage 9.

Der Zug aus Sindelfingen fährt dort zu den Minuten 7 und 37 ab und erreicht den Bahnhof Kapellenberg – wie der Zug aus Böblingen - zu den Minuten 17 und 47.

Die Züge aus Böblingen müssen aber den Bahnhof Kapellenberg bereits zu den Minuten 19 und 49 wieder verlassen, um rechtzeitig Weil der Stadt und den dortigen S-Bahn-Anschluss zu erreichen. Es verbleibt also nur eine sehr geringe Umsteigezeit



von zwei Minuten, die oft nicht ausreichen wird, da sie keinerlei Zeitpuffer für Verspätungen beinhaltet. Nur geringe Verspätungen der S-Bahn in Böblingen könnten daher nicht abgewartet werden, die Züge nach Weil der Stadt und - mit Umsteigen - nach Calw, müssten ohne die Fahrgäste aus Stuttgart bzw. Herrenberg abfahren.

Die Züge von Böblingen nach Weil der Stadt kommen dort zu den Minuten 30 und 00 an. Damit besteht Anschluss auf die 34 und 04 abfahrenden S-Bahnen. Da die Züge aus Böblingen in Weil der Stadt nach den Prinzipien des ITF zu den selben Minuten wieder abfahren müssten, verbleiben keine Wendezeiten. In Weil der Stadt wäre daher ein zusätzliches Fahrzeug einzuplanen. Die Züge stünden dann aber 30 Minuten in Weil der Stadt. Außerdem wäre ein umfangreicher Umbau des Bahnhofs erforderlich, da sich dann zwei Züge der Regionalbahn nach Böblingen gleichzeitig im Bahnhof befinden würden. Die Ausfahrt in Richtung Böblingen wäre zusätzlich zweigleisig auszubauen, da sich die Züge in diesem Abschnitt begegnen (gleichzeitige Ein- und Ausfahrt). Mit diesem Konzept wäre ein zusätzlicher Halt in Weil der Stadt Süd realisierbar, der die gesamte Altstadt wesentlich besser abdecken würde als der bestehende Bahnhof.

Am Bahnhof Kapellenberg fahren die Züge nach Calw in der Mindestzugfolgezeit von 3 Minuten hinter den Zügen nach Weil der Stadt her. Sie erreichen nach weiteren Zugkreuzungen in Schafhausen und Heumaden-Gewerbegebiet zu den Minuten 24 und 54 den neuen Bahnhof Calw / ZOB. Dort werden die Züge nach Pforzheim voraussichtlich zu den Minuten 18 und 48 verkehren, so dass aus Richtung Böblingen / Sindelfingen hier kein Anschluss besteht. Auch in Gegenrichtung nach Nagold lässt sich kein Anschluss herstellen, die Züge der Nagoldtalbahn werden voraussichtlich zu den Minuten 13 und 43 nach Nagold abfahren.

Die Züge aus Sindelfingen enden am alten Bahnhof in Calw.

In der Relation Weil der Stadt – Calw lassen sich im Bahnhof Schafhausen keine Anschlüsse von den Zügen aus Weil der Stadt auf die Züge nach Calw - und umgekehrt - herstellen. Da die Züge nach Weil der Stadt wegen des S-Bahn-Anschlusses vor den Zügen nach Calw fahren müssen, müssten die Fahrgäste 25 Minuten in Schafhausen warten.



In der Gegenrichtung ergeben sich dieselben Anschluss- und Verknüpfungssituationen, die Abfahrtszeiten sind entsprechend an der Minute 00 zu spiegeln.

Die genauere Analyse zeigt, dass sowohl in Kapellenberg, als auch in Weil der Stadt die Fahrpläne so gestaltet sind, dass sie nur bei absolut pünktlichem Verkehr funktionieren. Geringe Verspätungen sprengen das System der optimalen Umsteigebeziehungen. Verspätungen von aus Stuttgart kommenden Zügen können nicht abgewartet werden, da sonst alle anderen Anschlüsse verloren gehen und sich die Verspätungen so ausbreiten, dass der gesamte Fahrplan durcheinander gerät. Hinzu kommt, dass es sich um ausschließlich eingleisige Strecken mit Kreuzungsbahnhöfen handelt, Verspätungen können also nicht abgebaut werden, sondern pflanzen sich fort.

Der ausgearbeitete Fahrplan ist somit nur theoretisch fahrbar. Auch der erforderliche dreigleisige Ausbau zwischen Darmsheim und Kapellenberg erscheint im Schwippetal kaum umsetzbar.

Die Variante mit zwei Zügen Böblingen – Weil der Stadt und Sindelfingen – Calw kann daher aus fahrplantechnischen Gründen nicht zur Realisierung empfohlen werden.

4.3 Flügelung der Züge Böblingen / Sindelfingen – Kapellenberg – Calw (Planfall 2)

Mit dem Wegfall des Astes nach Weil der Stadt entfällt der Zwangspunkt des dortigen S-Bahn-Anschlusses. Damit besteht eine höhere Flexibilität bei der Fahrplangesaltung. So kann die Kreuzung der Züge bei Darmsheim auf den Bahnhof Darmsheim West verlegt werden, ein dreigleisiger Ausbau im Schwippetal wird entbehrlich.

Eine Übersicht der Bahnstrecken des Planfalls 2 im Bereich Kapellenberg – Böblingen / Sindelfingen ist Anlage 12 zu entnehmen.

Die Züge aus Böblingen verkehren wie bei Variante 1 nach Aufnahme der S-Bahn-Anschlüsse. Am bereits genannten Kreuzungsbahnhof Darmsheim West verzögert



sich die Abfahrt, um den Gegenzug abzuwarten. Die Züge erreichen dann den Bahnhof Kapellenberg zu den Minuten 18 und 48.

Die Züge aus Sindelfingen verlassen Sindelfingen zu den Minuten 07 und 37 und erreichen nach einer Kreuzung in Darmsheim Nord den Bahnhof Kapellenberg zu den Minuten 21 und 51. Sie fahren auf den jeweils stehenden Zug aus Böblingen auf. Nach zwei Minuten Aufenthalt fährt der vereinigte Zug weiter in Richtung Calw. Die Fahrplanzeiten sind analog zur Variante 1. In der Gegenrichtung gilt der entsprechend gespiegelte Fahrplan. Die Züge werden im Bahnhof Kapellenberg wieder getrennt und die Zugteile fahren nach Sindelfingen bzw. Böblingen.

Der Fahrplan ist in Tabellenform als Anlagen 13.1 und 13.2 sowie als ITF-Netzgrafik als Anlage 14 beigefügt.

4.4 Flügelung der Züge in Dagersheim Süd (Planfall 3)

Als weitere Variante wurde die Verlegung des Flügelungsbahnhofs von Kapellenberg nach Dagersheim Süd ausgearbeitet. Die entsprechende Planskizze für den Bereich Kapellenberg – Dagersheim Süd - Böblingen / Sindelfingen ist Anlage 15 zu entnehmen.

Die Züge aus Sindelfingen starten zu den Minuten 04 und 34 und erreichen Dagersheim Süd zu den Minuten 11 und 41.

Die anderen Zugteile verlassen Böblingen zwei Minuten später als bei den bisher beschriebenen Varianten, also zu den Minuten 07 und 37. Die erreichen den Flügelungsbahnhof Dagersheim Süd, der zugleich Kreuzungsbahnhof ist zu den Minuten 13 und 43 und fahren dort auf die bereits stehenden Sindelfinger Züge auf.

Die vereinten Züge fahren dann wie bei allen anderen Varianten weiter nach Calw. Die Abfahrt erfolgt zu den Minuten 16 und 46. Die Gegenrichtung ist analog zum ITF entsprechend an der Minute null zu spiegeln.



Der Fahrplan für den Planfall 3 ist als Anlagen 16.1 und 16.2, die ITF-Netzgrafik als Anlage 17 beigelegt.

4.5 Stadtbahnbetrieb Böblingen / Sindelfingen – Kapellenberg – Calw (Planfall 4)

Beim Stadtbahnbetrieb wurden zunächst Fahrzeitrechnungen mit dem Zweisystem-Triebwagen der Albtalbahn-Verkehrsgesellschaft (AVG) durchgeführt. Das Fahrzeug weist zwar günstigere Beschleunigungs- und Verzögerungswerte auf als der Regio-Shuttle, durch die geringere Höchstgeschwindigkeit ergeben sich jedoch gegenüber dem Dieselbetrieb nur wenig veränderte Fahrzeiten. Da durch die Elektrifizierung höhere Kosten anfallen als beim Dieselbetrieb, und dadurch auch ein höherer zu erzielender Nutzen erforderlich wird, wurden Fahrzeitrechnungen mit einem weiteren Fahrzeug, dem Saarbrücker TramTrain von Bombardier, durchgeführt. Dieses Fahrzeug weist eine wesentlich höhere Motorleistung auf, so dass auch deutlich kürzere Fahrzeiten realisiert werden können. Somit kann die Zugkreuzung in Heumaden entfallen, was die Fahrzeit nochmals reduziert. Außerdem können die Zugkreuzungen, die beim Dieselbetrieb im Planfall 2 in Darmsheim West (Böblinger Ast) bzw. Darmsheim Nord (Sindelfinger Ast) stattfinden, auf den Bahnhof Kapellenberg gebündelt werden, so dass ein weiterer Kreuzungsbahnhof entfallen kann. Daraus ergeben sich deutlich verringerte Kosten.

Der Übersichtsplan von Planfall 4 ist Anlage 18 zu entnehmen.

Die Zugteile verlassen Böblingen und Sindelfingen zu den Minuten 04 und 34. Der Zugteil aus Sindelfingen erreicht den Kreuzungs- und Flügelbahnhof Kapellenberg zu den Minuten 12 und 42, der Zugteil aus Böblingen fährt zu den Minuten 14 und 44 auf den jeweils stehenden Zug auf. Die gekoppelten Züge fahren dann nach Ankunft des Gegenzuges aus Calw zu den Minuten 16 und 46 ab. Die Züge enden entgegen den bisherigen Konzepten am neuen Bahnhof Calw / ZOB. Sie kommen dort zu den Minuten 42 und 12 an und fahren nach kurzem Aufenthalt zu den Minuten 48 und 18 wieder ab. Mit dieser verkürzten Fahrtstrecke kann ein kompletter Zug eingespart werden. Die Fahrzeit kann gegenüber der Dieselvariante in der Relation Calw - Böblingen von 51 auf 38 Minuten reduziert werden.



In Calw kann mit dieser Variante erstmals auch der Anschluss auf die Nagoldtalbahn nach Pforzheim und Nagold hergestellt werden. Nach Pforzheim verkehren die Züge voraussichtlich zu den Minuten 18 und 48, nach Nagold zu den Minuten 14 und 44. Die einzelnen Abfahrtszeiten sind dem Fahrplan in den Anlagen 19.1 und 19.2 sowie der Netzgrafik in Anlage 20 zu entnehmen.

4.6 Böblingen – Calw unter Wegfall des Astes nach Sindelfingen (Planfall 5)

Aufgrund der stark verkürzten Fahrzeiten durch den Stadtbahnbetrieb wurde diese reduzierte Variante ebenfalls unter Zugrundelegung eines Stadtbahnbetriebs ausgearbeitet.

Eine Übersicht über den Streckenverlauf und die erforderlichen Bauwerke liefert Anlage 21.

Da der Böblinger Zugteil immer auf den bereits stehenden Sindelfinger Zugteil auffährt und in der Gegenrichtung als erster losfährt, ergeben sich die selben Fahrplanzeiten bis Calw wie beim Flügelkonzept des Planfalls 4.

Einzelheiten sind dem Fahrplan in den Anlagen 22.1 und 22.2 sowie der ITF-Netzgrafik in Anlage 23 zu entnehmen.

4.7 Ergänzendes Busnetz

Ein Schienenverkehr zwischen Böblingen / Sindelfingen und Calw kann nicht alle Verkehrsbedürfnisse abdecken. Hierfür war in Ergänzung zum Schienenverkehr ein geeignetes Zubringerbusnetz für die verschiedenen Varianten zu erarbeiten.

Die **Linie 763 Böblingen – Grafenau – Aidlingen – Gechingen - Calw** verkehrt südlich des Schienenkorridors über Aidlingen und Gechingen. Sie hat auch nach Einführung des Schienenverkehrs eine Erschließungsfunktion für die genannten Gemeinden. Sie ist daher trotz der identischen Endpunkte im wesentlichen beizubehalten. Lediglich im Abschnitt Böblingen - Dagersheim hat sie einen zum Schienenverkehr parallelen Verlauf. Da es sich hierbei um einen sehr kurzen Abschnitt handelt



und sich das Verkehrsangebot Aidlingen – Böblingen durch das Umsteigen erheblich verschlechtern würde, war zumindest ein Teil der Fahrten beizubehalten. Es wurden die Verstärkungsbusse Gechingen – Böblingen als direkte Fahrten nach Böblingen beibehalten, während die durchgehenden Fahrten Calw – Böblingen in Dagersheim gebrochen werden.

Die **Linie 749** bedient zum einen den Schülerverkehr zwischen Böblingen und Sindelfingen und zum anderen die Relation **Böblingen – Grafenau – Ostelsheim**. Die erste Funktion ist unabhängig von der vorliegenden Machbarkeitstudie zu sehen, die zweite Funktion stellt jedoch in allen Varianten Schienenparallelverkehr dar, so dass die Linie 749 zugunsten des Schienenverkehrs einzustellen wäre.

Die **Linie 766 Böblingen – Grafenau - Weil der Stadt** verkehrt im Planfall 1 auf ihrer gesamten Länge schienenparallel. Sie entfällt daher im Planfall 1. In den anderen Planfällen kann die Linie reduziert werden. Der Abschnitt Grafenau – Böblingen kann entfallen.

Die **Linie 670** verbindet **Calw** mit **Weil der Stadt**. Sie weist zwei wesentliche Linienverläufe auf:

- 670.1: Calw – Althengstett – Grafenau / Schafhausen – Weil der Stadt
- 670.2: Calw – Althengstett – Simmozheim / Möttlingen – Weil der Stadt

Die Fahrten der Linie 670.1 über Grafenau / Schafhausen werden im wesentlichen vom Schienenverkehr abgedeckt und können im Abschnitt Calw – Schafhausen entfallen. Die Fahrten der Linie 670.2 über Möttlingen und über Simmozheim stellen jedoch nur im Abschnitt Calw – Althengstett Parallelverkehr zur Schiene dar. Es wurden daher die Fahrten im Abschnitt Calw – Althengstett verringert. Die Fahrten zur Landesklinik Nordschwarzwald oberhalb von Hirsau sollten jedoch erhalten bleiben. Es wurde daher ein zweistündlich verkehrender durchgehender Bus Weil – der Stadt – Calw – Landesklinik zugrundegelegt.



5. Beschreibung der Trassierungsvarianten

5.1 Grundlagen

Für die beiden in der Untersuchung verwendeten Traktionsarten Diesel und Elektrisch ergeben sich unterschiedliche Trassierungsparameter.

Für den **Dieselbetrieb**, der nach EBO geplant wurde, sind ohne Geschwindigkeitsbegrenzung maximale Neigungen von 40 ‰ erlaubt.

Beim **Stadtbahnbetrieb** können maximale Neigungen von 80 ‰ gefahren werden, da diese Fahrzeuge über zusätzliche Bremssysteme verfügen. Dies war auf der bestehenden Strecke und in den meisten Bereichen der Neubaustrecken nicht von Belang. Im Bereich von Rampen bei Über- und Unterführungen sowie in Darmsheim konnten hiermit jedoch die Investitionen gegenüber den Dieseltrassen gesenkt werden.

Bei den Radien wurde einerseits darauf geachtet, dass möglichst hohe Geschwindigkeiten gefahren werden können, andererseits aber die Investitionen auf möglichst niedrigem Niveau gehalten werden konnten. Teilweise ergaben sich Zwangspunkte, die geringe Radien erforderten, da sonst deutlich höhere Investitionen erforderlich gewesen wären.

5.2 Streckenabschnitt Calw - Schafhausen

Alle Planfälle sehen eine Reaktivierung der noch bestehenden Bahnstrecke Calw – Weil der Stadt im Abschnitt zwischen Calw und Schafhausen vor.

Dieser Trassenabschnitt ist derzeit aufgrund des fehlenden Zugverkehrs an mehreren Stellen vollständig - teilweise sogar mit schnellwachsenden Bäumen - zugewachsen. Der gesamte Oberbau (Schiene, Schwellen, Schotterbett) muß daher vollständig ausgetauscht werden. Ob aus dem starken Bewuchs bereits Schäden am Unterbau (Verwurzelung von Dämmen, Beschädigung von Entwässerungseinrichtungen) entstanden sind, muss gesondert überprüft werden.



Die vorhandenen baulichen Anlagen der Strecke (Brücken und Tunnel) können genutzt werden. Lediglich im Forsttunnel zwischen Althengstett und Ostelsheim sind Maßnahmen gegen die auftretenden Wassereinbrüche zu treffen. Der Umfang dieser Maßnahmen kann erst nach einer bautechnischen Überprüfung gemeinsam mit den Aufsichtsbehörden angegeben werden. Die Sicherungsanlagen an den vorhandenen Bahnübergängen müssen erneuert bzw. wieder aufgebaut werden.

Die Bahnsteiganlagen sind ebenfalls zu erneuern. Dabei wurde die Errichtung zeitgemäßer Publikumseinrichtungen (Treppen, Rampen, Wetterschutz, Fahrscheinautomaten, Fahrradabstellanlagen, Park&Ride-Plätze, etc.) unterstellt. Zur besseren Erschließung der vorhandenen bzw. geplanten Besiedlungsflächen wurden folgende zusätzlich Haltepunkte zugrundegelegt:

Calw ZOB	Zentrumsnaher Verknüpfungspunkt mit der Nagoldtalbahn und den Buslinien
Heumaden Mitte	Verlegung des ehemaligen Haltepunktes Heumaden zur besseren Erschließung
Heumaden Gewerbegebiet	Anbindung des Gewerbegebietes Heumaden und Calw-Stammheim (Stadtbus, Bike&Ride, Park&Ride,)
Heumaden Ost	Neue Siedlungsflächen östlich von Heumaden
Althengstett West	Neues Gewerbegebiet Unteres Ried Erweiterung Wohngebiet Täfelberg
Ostelsheim West	Erweiterung Wohngebiet Vögelesäcker

Tabelle 5.1: Zusätzliche Haltepunkte im Abschnitt Calw - Schafhausen

Die exakte Festlegung der Haltepunkte ist im Rahmen dieser Machbarkeitsstudie nicht erfolgt. Hier sind im Zuge der weiteren Planungen Anpassungen möglich. Im Bereich von Heumaden ist aufgrund der baulichen Randbedingungen zu einem späteren Zeitpunkt eine detailliertere Betrachtung erforderlich.



Auf dem Gelände des alten Bahnhofes in Calw, an dem seit der Inbetriebnahme des Haltepunktes Calw ZOB keine Züge mehr halten, wird eine Abstell- und Wartungshalle errichtet. Gleichzeitig wird in den Planfällen 1 – 3 der alte Bahnhof Calw zum Endpunkt der Züge aus Richtung Böblingen / Sindelfingen.

In Heumaden wird am Halt Gewerbegebiet bei den Planfällen 1 – 3 ein Kreuzungsbahnhof erforderlich.

Die Einfahrt in den Bahnhof Schafhausen wird durch einen kurzen Neubauabschnitt grundlegend umgestaltet. In der bestehenden Linienführung wird die Strecke aus Richtung Calw in einem Radius von ca. 330 m um den Hackstberg herumgeführt und mündet dann von Osten in den Bahnhof Schafhausen ein. Die hier vorgeschlagene Trassierung sieht eine direkte Einführung der Strecke aus Richtung Calw in den Bahnhof Schafhausen von Westen her vor. Für die hierfür erforderliche Rampe wird ein ca. 900 m langer Neubauabschnitt vorgesehen, der bei km 32,5 beginnt. Dabei wird zunächst der vorhandene Einschnitt auf einer Länge von ca. 300 m vertieft. Der sich anschließende Damm wird abgetragen und die L 1189 (Anschluss aus Schafhausen an die L 1183 / Althengstetter Straße) zwischen den beiden bestehenden Bahnunter- bzw. überführungen unterquert.

Der Bahnhof Schafhausen muß als Kreuzungsbahnhof für die Züge aus bzw. in Richtung Calw mit den hierfür notwendigen Bahnsteig-, Gleis-, Signal- und Sicherungsanlagen ausgerüstet werden.

5.3 Streckenabschnitt Weil der Stadt - Schafhausen

Im Planfall 1 ist die Bedienung von Weil der Stadt mit Zügen der Linie Böblingen – Weil der Stadt vorgesehen. Dafür wird die vorhandene Bahnstrecke zwischen Schafhausen und Weil der Stadt wieder betriebsfähig saniert. Hierzu muß der komplette Oberbau ausgetauscht werden.



Die Einrichtung des neuen Haltepunktes Weil der Stadt Süd (im Bereich Hessestraße / Grabenstraße) dient der Erschließung der Innenstadt und der Wohngebiete im Südwesten von Weil der Stadt.

Das Fahrplankonzept zum Planfall 1 (Anlagen 10.1 und 10.2) beinhaltet eine Kreuzung der Züge Böblingen – Weil der Stadt im Bahnhof Weil der Stadt. Aufgrund der fehlenden Pufferzeit zwischen der Ankunftszeit der Züge aus Richtung Böblingen und der Abfahrtszeit der Züge in Richtung Böblingen (jeweils zur Minute 00 und 30) muß die Einfahrt in den Bahnhof Weil der Stadt zwischen dem neuen Haltepunkt Weil der Stadt Süd und dem Bahnhof Weil der Stadt zweigleisig ausgebaut werden.

Zu den Minuten 00 und 30 befinden sich jeweils drei Züge im Bahnhof Weil der Stadt. Neben dem wendenden S-Bahn-Zug der Linie S 6 kommt ein Zug aus Richtung Böblingen an, während der andere Zug in Richtung Böblingen abfährt. Somit werden drei Bahnsteiggleise im Bahnhof Weil der Stadt benötigt. Derzeit sind aber nur zwei Bahnsteiggleise am Mittelbahnsteig vorhanden. Es wird vorgeschlagen, ein neues Stumpfgleis aus Richtung Schafhausen an den Mittelbahnsteig heranzuführen und diesen einseitig in Richtung Schafhausen zu verlängern.

Zum Abstellen, Betanken, Reinigen und Warten der Fahrzeuge der Linie Böblingen – Calw wird in Weil der Stadt eine Abstell- und Wartungsanlage unterstellt. Ansonsten müssten diese Fahrzeuge täglich nach Calw in die dortige Abstell- und Wartungsanlage der Linie Sindelfingen – Calw überführt werden.

5.4 Streckenabschnitt Schafhausen – Kapellenberg Planfälle 1, 2 und 3

Die Strecke verläuft, ausgehend vom Bahnhof Schafhausen, in westlicher Richtung auf der vorhandenen Trasse bis zum Kilometer 30,5. Zwischen km 30,2 und 30,5 wird der vorhandene Damm abgetragen. Das neu zu bauende Gleis verläuft zwar in der selben Lage wie das bestehende Gleis, aber mit einem Gefälle. Bei km 30,5 wird der bestehende Bahnkörper verlassen. Im anschließenden Hanggelände verläuft die Trasse mit einem Gefälle von 40 ‰ in einem bis zu 9 m tiefen Einschnitt. Der Haltepunkt Dätzingen liegt im Gewann „Mühläcker“ und wird über die Sonnenbergstraße



an das Straßennetz von Dätzingen angebunden. Die Alte Schafhauser Straße wird in einer Höhe von ca. 2 m überquert. Eine Aufrechterhaltung dieser Wegeverbindung ist nicht vorgesehen. Im Gewann „Hinter der Mühle“ verläuft die Trasse auf einem Damm (Höhe: 2 - 6 m). Der Damm führt auf eine ca. 280 m lange Brücke, die sowohl den Altbach als auch die L 1183 (Döffinger Straße) und die Würm überquert. Die Brücke verfügt zwischen der L 1183 und der Würm über ein Gefälle von ca. 25 ‰. Nach der Überquerung der Würm verläuft die geplante Trasse wieder auf Geländehöhe. Prinzipiell ist auch eine teilweise Führung der Trasse zwischen der L 1183 und der Würm auf einem Damm möglich. Die dabei möglicherweise auftretenden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und des Mikroklimas (Luftströmungen) müssen gesondert bewertet werden.

Die vorgeschlagene Trassenführung verläuft im Anschluß an die Würm-Überquerung westlich unmittelbar entlang der L 1182. Die vorhandenen Einmündungen von Zufahrtswegen in die L 1182 (Tankstelle, Stegmühle, Diakonissen-Mutterhaus) können nicht beibehalten werden. Während die Gebäude an der Stegmühle und das Diakonissen-Mutterhaus auch über den Verbindungsweg an der Wiesengrundhalle nach Dätzingen erschlossen sind, kann die Tankstelle an ihrem derzeitigen Standort nicht an die L 1182 angebunden und damit nicht weiter betrieben werden.

Der Haltepunkt Döffingen befindet sich im Gewann Baumwiesen. Der Zugang aus Döffingen erfolgt über den vorhandenen Fußgängersteg über die Schwippe (Zehnthof). Die Fahrbahn der L 1182 und die geplante Bahnstrecke werden mit einer Unterführung gequert. Dadurch entsteht gleichzeitig eine gesicherte und kurze Fußwegverbindung zwischen dem Bereich Stegmühle / Diakonissen-Mutterhaus und Döffingen.

Im Anschluß an den Haltepunkt Döffingen folgt die geplante Trasse weiter dem Verlauf der L 1182. Nach der Überquerung des Wirtschaftsweges aus Döffingen in Richtung Baumberg rückt die Trasse in westlicher Richtung von der L 1182 ab. Im Gewann Wannwiesen ist vorgesehen, den Bahnhof Kapellenberg in einem ca. 2 – 4 m tiefen Einschnitt anzulegen. Der Bahnhof Kapellenberg ist über einen Fußweg, der



auch einen neuen Steg über die Schwippe bedingt, an das Wohngebiet Kapellenberg angebunden.

5.5 Streckenabschnitt Schafhausen – Kapellenberg Planfälle 4 und 5

Die Trasse zwischen dem Bahnhof Schafhausen und dem Haltepunkt Dätzingen wird nach den Vorgaben der EBO entworfen und entspricht damit der Trassierung in den Planfällen 1 – 3 (vgl. Kapitel 5.4). Zwischen dem Haltepunkt Dätzingen und dem Bahnhof Kapellenberg erfolgt eine Trassierung nach der BOStrab. Dadurch entsteht die Möglichkeit, die bestehenden Weganschlüsse aus den Bereichen Tankstelle / Stegmühle / Diakonissen-Mutterhaus aufrechtzuerhalten und mit einem Bahnübergang zu sichern. Dennoch ist es aufgrund der beengten Zufahrtsverhältnisse ungünstig, bei einer Realisierung der hier untersuchten Bahnverbindung die Tankstelle am heutigen Standort weiter zu betreiben.

Die Unterführung zur Anbindung des Ortsteils Döffingen an den Haltepunkt Döffingen unter der L 1182 kann auf den unmittelbaren Fahrbahnbereich verkürzt werden, da der Gleiskörper von Fußgängern an einem technisch gesicherten Überweg überquert werden kann.

5.6 Streckenabschnitt Kapellenberg - Böblingen Planfall 1

Der Bahnhof Kapellenberg dient im Planfall 1 als Umsteigebahnhof zwischen den beiden Linien Böblingen – Weil der Stadt und Sindelfingen – Calw. Entsprechend dieser verkehrlichen Funktion müssen die Gleis- und Bahnsteiganlagen aufgebaut werden. Der zweigleisige Bahnhof Kapellenberg verfügt über einen Mittelbahnsteig, der über eine Fußgängerunterführung erreicht werden kann.

Die beiden Züge nach Böblingen bzw. Sindelfingen fahren nach dem Fahrplan-konzept (vgl. Kapitel 4) zeitgleich im Bahnhof Kapellenberg ab. Somit müssen die beiden Strecken bereits ab dem Bahnhof Kapellenberg getrennt geführt werden. Die-



ser parallel geführte Abschnitt ist ca. 500 m lang und verläuft in einem Radius 350 m auf Geländehöhe. Im Gewann Breitwiesen trennen sich die beiden Streckenäste.

Der Streckenast nach Böblingen überquert den Mühlhaldenweg mit einem Überführungsbauwerk. Dazu muß der Mühlhaldenweg ca. 2 m tiefer gelegt werden. Mit einer Steigung von 40 ‰ verläuft die geplante Trasse am südlichen Hang des Schwippetals. Der untere Tiefenweg am nordwestlichen Ortsrand von Darmsheim, der Birkleweg und die Olgastraße werden mit zwei Straßenüberführungen unterquert.

Die im Fahrplankonzept vorgesehene Kreuzung der Züge auf der Linie Böblingen – Weil der Stadt kann nicht im Bahnhof Darmsheim West abgewickelt werden. Die beiden Züge begegnen sich zwischen den Bahnhöfen Kapellenberg und Darmsheim West. Dazu ist es unerlässlich, den gesamten Aufstieg aus dem Schwippetal bis zum Bahnhof Darmsheim West zweigleisig auszustatten (Länge: ca. 1,5 km).

Der Bahnhof Darmsheim West liegt in einem ca. 4 – 6 m tiefen Einschnitt zwischen den beiden Straßenüberführungen der Olgastraße und dem Zugangsweg zum Gewann Koppenlenz (Verlängerung der Haigerlocher Straße). Der Zugang erfolgt über Treppen und Rampen von der Olgastraße bzw. vom Friedhof her.

Die Trasse umfährt Darmsheim südwestlich mit einem Radius von 400 m. Dabei werden im Gewann Gailwiesen zwei Wirtschaftwege, die K 1066 nach Aidlingen sowie die K 1000 nach Ehningen mit Straßenüberführungsbauwerken unterquert. Im Bereich Dolenäcker / Herdweg verläuft die geplante Trasse in Tieflage (ca. 3 - 4 m) im Bereich der ehemals projektierten Ortsumfahrung von Dagersheim.

Der Haltepunkt Dagersheim Süd liegt im Gewann Herdweg unmittelbar westlich der Unterführung unter der Waldstraße. Nach dem Überführungsbauwerk der Waldstraße schwenkt die Trasse in einem Radius von 400 m nach Süden (parallel zur Schickardstraße) ab. Der Hulbgraben wird mit einer kleinen Brücke überquert. Der Zufahrtsweg zu den Sportanlagen muß an dieser Stelle aufgelassen werden. Die Sportanlagen sind über die Waldstraße angebunden.



Nördlich der BAB 81 befindet sich ein Wirtschaftsweg, der ca. 2 - 4 m höher als die Schickardstraße verläuft. Um die geplante Bahntrasse im Bereich zwischen diesem Wirtschaftsweg und der Schickardstraße auf Geländehöhe unterzubringen, ist es erforderlich, den Damm östlich des Wirtschaftsweges teilweise zu entfernen und durch eine Stützmauer zu ersetzen. Die Autobahn BAB 81 wird westlich der Autobahnanschlussstelle Böblingen-Hulb unterquert. Durch die Fahrbahnaufweitungen besitzt die Autobahn an dieser Stelle eine Breite von ca. 50 – 60 m. Um den Autobahnbetrieb möglichst wenig zu beeinträchtigen wird vorgeschlagen, den Autobahndurchlass in einem Vorpressverfahren herzustellen. Dabei werden vorgefertigte Tunnelblöcke (Rahmen) elementweise unter der Autobahn vorgepresst. Die Fahrbahnen der Autobahn müssen dabei abschnittsweise kurzzeitig gesperrt und mit einem Stahlverbau abgesichert werden.

Unmittelbar nach dem Autobahndurchlass steigt die Strecke an. Die Zufahrt zum IBM-Gelände muß unter der geplanten Bahnlinie hindurch geführt werden. Auf einem ca. 4 – 5 m hohen Damm verläuft die Strecke zunächst parallel zur Schickardstraße, die anschließend mit einer Brücke (Radius = 300 m) überquert wird. Im Bereich zwischen der Schickardstraße und der B 464 verläuft die Trasse auf einem Damm parallel zur Hans-Klemm-Straße. Die B 464 wird mit einer Brücke überquert. Die Hans-Klemm-Straße muss unmittelbar östlich der B 464 ca. 2 – 3 m höher gelegt werden, damit die geplante Bahntrasse unter ihr hindurchführen kann. Etwa 100 m östlich des heutigen Bahnüberganges Industriegleis / Hans-Klemm-Straße wird die neue Bahnlinie an das Industriegleis angebunden.

Es wird angenommen, daß der Haltepunkt Hulb für die Züge der Linie Weil der Stadt – Böblingen am bestehenden S-Bahn-Haltepunkt Hulb eingerichtet werden kann. Dadurch ist eine Verknüpfung mit den im Gewerbegebiet Hulb verkehrenden Buslinien des Stadtverkehrs Böblingen / Sindelfingen möglich. Die Züge der Linie Böblingen – Weil der Stadt benutzen zwischen dem Haltepunkt Hulb und dem Bahnhof Böblingen das Industriegleis, das sich in Besitz der Stadt Böblingen befindet. Die Wegkreuzungen des Industriegleises müssen technisch gesichert werden.



Im Bahnhof Böblingen wird für die Züge aus Richtung Weil der Stadt am Bahnsteig der Gleise 4 und 5 ein neues Bahnsteiggleis erstellt (Gleis 4a). Das erforderliche Stumpfgleis wird auf der südlichen Seite des Bahnsteiges, in einem derzeit bepflanzten Bereich angelegt. Das Gleisende (Prellbock) liegt bei km 26,06 (Gäubahn-Kilometrierung). Aus den baulichen Randbedingungen ergibt sich eine maximale Bahnsteiglänge des neuen Gleises 4a von ca. 100 m, die ausreichend ist für vier RegioShuttle-Triebwagen (jeweils 24,5 m).

5.7 Streckenabschnitt Kapellenberg - Sindelfingen Planfall 1

Der Streckenast nach Sindelfingen folgt nach dem zweigleisigen Abschnitt (vgl. Kapitel 4.6) der Schwippe entlang dem Mühlhaldenweg und führt südlich an der Kläranlage vorbei. Die Schwippe sowie die Döffinger Straße / L 1182 werden jeweils mit einer Brücke überquert.

Durch den von der Stadt Sindelfingen geplanten Bau der Nordumfahrung Darmsheim wird die L 1182 / Döffinger Straße ihre derzeitige Verkehrsbedeutung weitestgehend verlieren. Dennoch muß sie u.a. als Zufahrt zum Sport- und Freizeitgelände Eichelberg weiterhin für Kraftfahrzeuge befahrbar sein. Auf die Bahnbrücke über die Döffinger Straße kann somit nicht verzichtet werden. Unmittelbar an die Brücke über die Döffinger Straße schließt sich ein ca. 400 m langer Tunnel parallel zum Tunnel der Nordumfahrung Darmsheim an. Aufgrund der dichten Bebauung im Schwippetal in Darmsheim konnte keine ortsnahe Eisenbahntrasse gefunden werden, die ohne Tunnelbauwerk auskommt. Die Lage der Trasse zwischen dem östlichen Tunnelausgang und der Mühlackerstraße kann zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Machbarkeitsstudie noch nicht exakt festgelegt werden, da im Rahmen der Planungen zur Nordumfahrung Darmsheim noch mehrere Varianten untersucht werden.

Durch gegenseitigen Informationsaustausch mit den Planungsbeteiligten des Straßenbauprojektes konnten aber folgende wesentliche Eckpunkte für die Planungen in diesem Bereich festgelegt werden:



- der Eisenbahntunnel verläuft südlich des Straßentunnels,
- eine Trassenführung von Bahnlinie und Nordumfahrung in einer gemeinsamen, aber dennoch baulich getrennten, Röhre ist nicht sinnvoll,
- zur Durchfahrung der aufgefüllten Steinbruchbereiche sind für beide Maßnahmen umfangreiche Erdarbeiten erforderlich,
- es wird – unabhängig von der gewählten Straßen-Variante – zwei Bauwerke geben, auf denen die Bahnlinie über die jeweiligen Straßen geführt wird,
- für die Anlage der Bahnsteige, Zugänge, Park&Ride-Plätze wird es noch genügend verwendbare Flächen zwischen Bahnlinie und Nordumfahrung geben,
- die Bahntrasse kann bei allen derzeit untersuchten Varianten der Nordumfahrung realisiert werden.

Zwischen den beiden notwendigen Straßenunterführungen wird der Kreuzungsbahnhof Darmsheim Nord angelegt, der erforderlich ist, um die Zugkreuzung auf der Linie Sindelfingen – Calw abwickeln zu können. Der Kreuzungsbahnhof liegt dabei 15 – 20 m höher als die Döffinger Straße in Darmsheim. Es sind daher aufwändige Zugangsanlagen (Treppen, Rampen, Aufzug / Rolltreppe) erforderlich.

Nach der Überquerung der Mühlackerstraße verläuft die Trasse nördlich parallel zur L 1183 (Calwer Straße). Zur Unterquerung der Einmündungen sind vier Straßenüberführungen notwendig. Im Bereich der geplanten Fortführung der B 464 ist dabei wegen der Anschlussrampen der Straße ein umfangreicheres Bauwerk erforderlich.

Der Haltepunkt DaimlerChrysler dient der Erschließung des Mercedes-Technology-Centers (MTC), dessen geplanter Erweiterung sowie der bestehenden Verwaltungsgebäude im nördlichen Werksteil.

Die Calwer Straße wird mit einem tunnelähnlichen Bauwerk in einem spitzen Winkel unterquert. In der dreieckigen Fläche zwischen Calwer Straße, der Bahnlinie Böblingen – Renningen und dem DaimlerChrysler-Werksgelände verläuft die Trasse mit einem Gefälle von 40 ‰ ca. 6 - 10 m tiefer als die Geländeoberfläche. Die Bahnlinie Böblingen – Renningen wird mit einem ca. 300 m langen Tunnelbauwerk unterquert.



Anschließend verbleibt die Trasse in Tieflage und führt in einem Trog parallel zur Hanns-Martin-Schleyer-Straße bis zum Bahnhof Sindelfingen.

Es wird vorgeschlagen, den Haltepunkt Sindelfingen auf der Straßenseite des Empfangsgebäudes in Tieflage zu erstellen. Damit würde der Haltepunkt der Züge nach Calw unter dem Fußgängerzugang aus der Innenstadt von Sindelfingen zum Bahnhof liegen. Es ist nicht erforderlich, eine Gleisverbindung zum DB-Bahnhof in Sindelfingen herzustellen.

5.8 Streckenabschnitt Kapellenberg - Böblingen Planfall 2

Im Planfall 2 werden im Bahnhof Kapellenberg die Züge aus Richtung Calw geflügelt (getrennt bzw. vereinigt). Die beiden Zugteile fahren im Abstand von 3 Minuten nach Böblingen bzw. Sindelfingen. Es ist somit - im Gegensatz zu Planfall 1 (siehe Kapitel 5.6 und 5.7) - nicht erforderlich, im Bahnhof Kapellenberg 2 Bahnsteiggleise und einen Mittelbahnsteig zu errichten. Auf den im Planfall 1 erforderlichen anschließenden zweigleisigen Abschnitt kann verzichtet werden. Die Verzweigung der beiden Streckenäste befindet sich ca. 500 m südöstlich des Bahnhofs Kapellenberg.

Durch den Wegfall des Zwangspunktes in Weil der Stadt (S-Bahn-Anschluss) kann der Fahrplan so gestaltet werden, dass die Zugkreuzungen auf dem Abschnitt Kapellenberg – Böblingen im Bahnhof Darmsheim West stattfinden. Gegenüber dem Planfall 1 kann dadurch auch der baulich anspruchsvolle zweigleisige Aufstieg aus dem Schwippetal eingespart und durch einen wesentlich problemloseren eingleisigen Bahnkörper ersetzt werden.

5.9 Streckenabschnitt Kapellenberg - Sindelfingen Planfall 2

Wie in Kapitel 5.8 für den Abschnitt Kapellenberg – Böblingen erläutert wurde, kann auf den zweigleisigen Ausbau des Bahnhofes Kapellenberg und des anschließenden Abschnittes bis zur Verzweigung der beiden Streckenäste verzichtet werden. Für die weitere Trassierung gelten die zum Planfall 1 (vgl. Kapitel 5.7) gemachten Angaben.



5.10 Streckenabschnitt Kapellenberg - Dagersheim - Böblingen Planfall 3

Durch die Verlegung der Flügelung vom Bahnhof Kapellenberg zum Bahnhof Dagersheim Süd kann auf die topographisch und baulich anspruchsvolle Streckenführung nördlich von Darmsheim verzichtet werden.

Im Bahnhof Dagersheim Süd werden dabei die Züge aus bzw. in Richtung Calw nicht nur geflügelt, sondern es finden auch die Zugkreuzungen sowohl des gesamten Zuges (Calw – Dagersheim) als auch der Zugteile (Böblingen – Dagersheim und Sindelfingen – Dagersheim) statt. Dadurch werden zwar die Gleis- und Sicherungsanlagen des Bahnhofs Dagersheim Süd aufwändiger, gleichzeitig kann dadurch aber auf die beiden Kreuzungsbahnhöfe Darmsheim Nord (Sindelfinger Ast, vgl. Kapitel 5.7) und Darmsheim West (Böblinger Ast, vgl. Kapitel 5.6 und 5.8) verzichtet werden.

Die Erläuterungen zur Streckenführung zwischen Kapellenberg und Böblingen aus den Kapiteln 5.6 (Planfall 1) bzw. 5.8 (Planfall 2) gelten – mit Ausnahme der Angaben zu den Kreuzungsbahnhöfen und zu den zweigleisigen Abschnitten - auch für den Planfall 3. Das Bauwerk zur Überführung der Waldstraße westlich des Bahnhofes Dagersheim Süd muß im Planfall 3 eine deutlich größere Spannweite (ca. 15 m) besitzen, da die Gleisverbindungen direkt im Anschluß an den Bahnsteig, unter der Straßenüberführung, liegen.

5.11 Streckenabschnitt Dagersheim - Sindelfingen Planfall 3

Der Streckenast nach Sindelfingen orientiert sich in weiten Teilen an bestehenden Verkehrswegen. Nach dem Bahnhof Dagersheim Süd verläuft die Trasse im Abstand von ca. 100 m zur geplanten Bebauungserweiterung zunächst in nordöstlicher Richtung. Die Böblinger Straße wird westlich der Anschlussstelle Böblingen West der B 464 unterquert. Mit einem Brückenbauwerk wird sowohl die Schwippe als auch der parallel führende Wirtschaftsweg überquert. Die Fläche zwischen dem östlichen Ortsrand von Dagersheim (Schützenweg / Goethestraße) und der B 464 wird derzeit für die Wohnbebauung vorbereitet. Entlang der B 464 ist dabei ein Lärmschutzwall vorgesehen. Es wird vorgeschlagen, die neue Bahntrasse auf der Fläche des Lärm-



schutzwalles zu führen. Parallel zur Bahntrasse muss dann eine Lärmschutzwand errichtet werden. Die B 464 wird südlich des Knotenpunktes B 464 / L 1183 im spitzen Winkel unterquert. Die weitere Trasse führt entlang der Anschlussfahrbahn von der B 464 zur L 1183. Nach der Unterquerung der L 1183 zu verläuft die Trasse nördlich der L 1183 entsprechend Trassenführung zum Planfall 1 (vgl. Kapitel 5.7).

5.12 Streckenabschnitt Kapellenberg - Böblingen Planfall 4

Im Planfall 4 (elektrischer Stadtbahnbetrieb) findet sowohl der Flügelvorgang (Trennen und Vereinigen) als auch die Zugkreuzung im Bahnhof Kapellenberg statt. Dementsprechend müssen die Gleis- und Signalanlagen aufgebaut werden (Mittelbahnsteig, 2 Gleise). Auf den Kreuzungsbahnhof Darmsheim West kann dadurch verzichtet werden.

Im Gegensatz zu den Planfällen 1 – 3 können auf dem Böblinger Streckenast insgesamt 10 Straßenunter- bzw. überführungen durch Bahnübergänge ersetzt werden, da das Regelwerk der BOStrab beim Stadtbahnbetrieb schienengleiche Bahnübergänge zulässt. Für die Kreuzung mit den überörtlich bedeutenden Straßen K 1066 und K 1000 ist weiterhin jeweils ein Straßenüberführungsbauwerk vorgesehen.

Die Trasse kann im Bereich westlich von Darmsheim und südlich von Dagersheim wesentlich oberflächennaher als in den Planfällen 1 – 3 angelegt werden. Zur Vermeidung von übermäßigen Schallemissionen wird dennoch eine Tieflage von mindestens 1 - 2 m vorgeschlagen.

Die Trassierung im Bereich zwischen der Unterquerung der BAB 81 und dem Anschluß an das Industriegleis Böblingen-Hulb wird durch die Anwendung der BOStrab-Richtlinien deutlich vereinfacht. So können die Zufahrt zum IBM-Gelände und die Schickardstraße ebenfalls mit einem Bahnübergang gequert werden. Die Querung der B 464 sollte auch bei einem Betrieb nach BOStrab mit einem Brückenbauwerk erfolgen. Der unmittelbar anschließend an die Brücke vorhandene Bahnübergang (Hans-Klemm-Strasse / Industriegleis Böblingen – Hulb) muß so umgestaltet bzw. erweitert werden, daß die Hans-Klemm-Straße von der Bahnlinie aus Richtung Calw gesichert gekreuzt werden kann.



5.13 Streckenabschnitt Kapellenberg - Sindelfingen Planfall 4

Mit einer Trassierung nach den Richtlinien der BOStrab sollen die aufwändigen Baumaßnahmen zur nördlichen Umfahrung von Darmsheim (Tunnel, Steinbruchauffüllungen, Bauwerke zur Straßenkreuzung, Fahrgastzugang etc.) vermieden werden. Die Trassierung erfolgt im Straßenraum durch Darmsheim. Auch der Kreuzungsbahnhof in Darmsheim kann entfallen, da die Züge in Kapellenberg kreuzen.

Das in den Planfällen 1 und 2 erforderliche Brückenbauwerk zur Überquerung der Döffinger Straße muß nicht erstellt werden. Weiterhin ist aber eine Brücke erforderlich, die im Bereich des vorhandenen Fußgängersteiges (in der Verlängerung der Brandstraße) die Schwippe überquert. Der weitere Trassenverlauf ist direkt neben der Döffinger Straße vorgesehen.

Durch die Nordumfahrung von Darmsheim wird sich die Verkehrsbelastung im westlichen Abschnitt der Döffinger Straße deutlich verringern. Es ist vorgesehen, den Straßenraum umzugestalten und den neuen Verhältnissen und Anforderungen anzupassen. Dadurch entsteht die Möglichkeit, eine Teilfläche der Döffinger Straße für die Stadtbahntrasse zu verwenden. Darüber hinaus ist es erforderlich, mit Hilfe einer Stützmauer einen Teil der Böschung des Schwippe-Bachbettes mitzubeneutzen. Die vermutlich entstehenden Konflikte mit den Maßnahmen zur Renaturierung der Schwippe [14] müssen durch eine entsprechende Gestaltung der Stützmauer und ggf. weitere Ausgleichsmaßnahmen entschärft werden.

Die beiden derzeit nicht genutzten Gebäude am Knotenpunkt Döffinger Straße / Widdumstraße (ehemaliges Gasthaus Bären) müssen entfernt werden. Die Überquerung der Widdumstraße muß mit einem Bahnübergang gesichert werden. Durch die Anlage des Haltepunktes Darmsheim im Bereich des bestehenden Parkplatzes östlich der Widdumstraße wird die Erschließung von Darmsheim gegenüber den Planfällen 1 - 3 wesentlich verbessert.

Für die anschließende Trassierung ergeben sich eine Vielzahl von Zwangspunkten: Anbindung der Nordumfahrung, Kfz-Verkehr, zu erhaltende Gebäude, Steigung, Schwippe, Grundstückszufahrten. Zur Minimierung der erforderlichen Investitionen



wird eine spitzwinklige Querung der Döffinger Straße mit einem Bahnübergang unmittelbar nach dem Haltepunkt Darmsheim vorgeschlagen. Dabei verläuft die Stadtbahntrasse im Straßenraum zwischen den Gebäuden Nr. 84 und Nr. 81 (Mühle). Anschließend wird mit einem ca. 200 m langen Tunnelbauwerk der Verknüpfungsbereich Nordumfahrung / Mühlackerstraße / Döffinger Straße / L 1183 unterquert. Ein Teil der Tunneltrasse sowie der anschließende Aufstieg entlang der L 1183 in den Bereich Häslach ist mit einer Steigung von 70 ‰ trassiert.

Im Zuge der Trassenführung entlang der L 1183 müssen 3 Bahnübergänge errichtet werden. Die weitere Trassierung in Richtung Sindelfingen entspricht den Planfällen 1 und 2. So müssen die Fortführung der B 464 und die Gottlieb-Daimler-Straße sowie der dazwischen liegende Wirtschaftsweg (bei der Überführung über die L 1183) weiterhin mit Bauwerken höhenfrei gekreuzt werden.

5.14 Streckenabschnitt Kapellenberg – Böblingen Planfall 5

Durch den Wegfall des Streckenast nach Sindelfingen ergeben sich für die Infrastruktur des Böblinger Astes nur geringfügige Änderungen. Die Signalisierung im Kreuzungsbahnhof Kapellenberg muss nicht für das Flügeln eingerichtet und auf die Weiche am Abzweig (vgl. Kapitel 5.8) kann verzichtet werden.



6. Verkehrsnachfrage

Aus den aus der Datengrundlage ermittelten Verkehrspotentialen im Gesamtverkehr (Fahrten / Tag in beiden Richtungen über alle Verkehrsmittel) wurden nach der Festlegung der Bedienungskonzepte die Querschnittbelastungen (Fahrgäste / Tag zwischen den jeweiligen Haltestellen) für die jeweiligen Planfälle errechnet. Hierzu wurde für jede einzelne Verkehrsrelation die Qualität des ÖV-Angebots herangezogen und bewertet und auf dieser Basis im Vergleich mit anderen Relationen, in denen bereits ein Schienenangebot besteht, ÖV-Anteile am Modal-Split (Aufteilung zwischen Motorisiertem Individualverkehr (MIV) und Öffentlichem Verkehr (ÖV)) festgelegt. So wurden in Relationen, in denen der Schienenverkehr umsteigefreie Direktverbindungen herstellt sowie in Relationen nach Stuttgart-Stadtmitte hohe ÖV-Anteile, in Relationen mit Umsteigen entsprechend niedrigere ÖV-Anteile zugrundegelegt.

Die Ortsteile mit den zugehörigen Haltepunkten wurden dabei – der Übersichtlichkeit halber – teilweise zusammengefasst, und nur die wesentlichen zwischenörtlichen Querschnittbelastungen ausgewiesen.

Im **Planfall 1** wurden Querschnittbelastungen von 3.800 Fahrgästen / Tag in den Abschnitten Calw – Althengstett / Ostelsheim und Dagersheim / Darmsheim - Sindelfingen bis 8.100 Fahrgästen / Tag im Abschnitt Grafenau – Dagersheim / Darmsheim ermittelt. Der Abschnitt Weil der Stadt – Schafhausen ist mit 1.200 Fahrgästen / Tag nur gering belastet.

Die Einzelwerte sind als Grafik in Anlage 24 beigefügt.

Beim **Planfall 2**, bei dem der Ast nach Weil der Stadt entfällt, ergeben sich im östlichen Teil des Planungsraums niedrigere Verkehrsbelastungen, da nur ein Teil der Fahrgäste aus Weil der Stadt bereit sein wird, den Bus als Zubringer zu benutzen und außerdem die Schienenverbindung über Renningen und die S 60 eine höhere Attraktivität gegenüber der Verbindung über Schafhausen erhält. Die Belastungen gehen am stärksten Querschnitt zwischen Dagersheim / Darmsheim und Grafenau



verglichen mit Planfall 1 auf 7.300 Fahrten / Tag, zwischen Sindelfingen und Dagersheim / Darmsheim auf 3.400 Fahrten / Tag zurück.

Die Einzelwerte sind Anlage 25 zu entnehmen.

Der **Planfall 3** mit der Flügelung in Dagersheim Süd verändert die Fahrgastzahlen nur minimal. Lediglich zwischen Sindelfingen und Dagersheim / Darmsheim und ergibt sich durch die zusätzliche Verbindung von Dagersheim, das in den anderen Planfällen keine direkte Verbindung nach Sindelfingen hat, eine Erhöhung um 200 auf dann 3.600 Fahrten / Tag.

Die einzelnen Belastungswerte sind in einer Grafik als Anlage 26 beigefügt.

Beim **Planfall 4** bewirken die deutlich verkürzten Fahrzeiten des Stadtbahnbetriebs eine Erhöhung der Fahrgastzahlen. Dies betrifft insbesondere die Relation Böblingen – Calw. Durch den Tausch der Fahrlagen werden über die Fahrzeiterparnis hinaus zwei Minuten / Richtung beim Flügeln gespart. Beim Ast nach Sindelfingen hingegen werden zwei Minuten / Richtung beim Flügeln zusätzlich benötigt, so dass sich zwischen Sindelfingen und Dagersheim / Darmsheim nur geringe Fahrgastmehrunen in Höhe von 200 Fahrten / Tag gegenüber Planfall 2 ergeben. Die Fahrgastzahlen steigen am stärksten Querschnitt zwischen Dagersheim / Darmsheim und Grafenau auf 8.400 Fahrgäste / Tag. Dies ist über 50 % mehr als derzeit bei der Schönbuchbahn. Auch im Abschnitt Böblingen - Dagersheim / Darmsheim werden mit 6.400 Fahrgästen / Tag die Zahlen der Schönbuchbahn übertroffen.

Die einzelnen Querschnittsbelastungswerte sind Anlage 27 zu entnehmen.

Der **Planfall 5** reduziert das Schienenangebot auf die Achse Böblingen – Calw. Die Verbindung zwischen Darmsheim und Sindelfingen wird mit einem Buszubringer abgedeckt. Dadurch ergeben sich deutlich reduzierte Fahrgastzahlen in allen Relationen von und nach Sindelfingen. Der stärkste Querschnitt wird auf den Abschnitt Böblingen - Dagersheim / Darmsheim verschoben, die Belastungen belaufen sich dort auf 6.500 Fahrgäste / Tag.

Die einzelnen Querschnittsbelastungen sind Anlage 28 zu entnehmen.



Insgesamt kann festgestellt werden, dass sich die Fahrgastzahlen auf einem sehr hohen Niveau bewegen. Im Vergleich zu Schönbuchbahn, Ammertalbahn oder Wieslaufalbahn sind die Querschnittsbelastungen bei den hier untersuchten Varianten teilweise erheblich höher.



7. Ermittlung der Investitionen und der Kosten

7.1 Vorgehensweise

In einem ersten Schritt wurden zunächst die für die Realisierung der einzelnen Planfälle anfallenden Investitionen ermittelt. Dies umfasste die **Investitionen des Fahrwegs** sowie die aus den Bedienungskonzepten und der Verkehrsnachfrage abgeleiteten **Fahrzeuginvestitionen**. Als Fahrzeuge wurden im Schienenverkehr beim Dieselbetrieb der RegioShuttle, beim Stadtbahnbetrieb der Saarbrücker Stadtbahntriebwagen TramTrain und im Busverkehr Standardlinienbusse zugrundegelegt.

Aus den ermittelten Investitionen wurden für die Nutzungsdauern der Fahrzeuge und der einzelnen Baumaßnahmen mit Hilfe der Annuitätsmethode jährliche **Kapitalkosten** (Abschreibung und Verzinsung) errechnet. Die erforderlichen Angaben über anlagenspezifische Nutzungszeiten und Endwerte wurden der Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des ÖPNV [5] entnommen. Dabei wurde – wie auch bei einer ggf. später zu erstellenden Standardisierten Bewertung üblich – von einem Zinssatz von 3 % ausgegangen.

Die jährlichen **Unterhaltungskosten für die baulichen Anlagen** wurden - nach Anlagenteilen gegliedert - ebenfalls entsprechend der Standardisierten Bewertung über Prozentsätze aus den Nettoinvestitionen ermittelt.

Für die **Betriebsführungskosten** (Personal- und Energiekosten) und die **Unterhaltungskosten Fahrzeuge** wurden die Kostensätze - soweit möglich – der Standardisierten Bewertung entnommen. Die Ermittlung der Kosten erfolgte unterschieden nach den verschiedenen Tagestypen und der - aus der zu erwartenden Besetzung der Züge resultierenden - erforderlichen Zuglänge.

Für die Ermittlung der laufleistungsabhängigen Kosten (Unterhaltung Fahrzeuge und Energie) wurden 34 Umläufe / Werktag, 28 Umläufe / Samstag und 19 Umläufe / Sonntag zugrundegelegt.



Das zugrundeliegende Verkehrsangebot der einzelnen Planfälle mit den zugehörigen Fahrzeugtypen sowie die Taktfrequenzen und die jeweils ersten und letzten Fahrten an den verschiedenen Tagestypen sind den Anlagen 29 bis 33 zu entnehmen.

Bei allen Planfällen sind geringe Trassenkosten für die Einfahrt in den Bahnhof Böblingen zu entrichten.

Den anfallenden Kosten wurden die beim Busverkehr einsparbaren Kosten gegengegerechnet. Die Praxis bei der Realisierung von Schienenprojekten zeigt zwar, dass eine solche Vorgehensweise nicht in vollem Umfang durchsetzbar ist. Ziel der Machbarkeitsstudie war es jedoch, die Chancen eines Schienenverkehrs unter optimistischen Annahmen auszuloten.

Bezüglich der Entscheidung, ob schienengleiche Bahnübergänge zu bevorzugen sind, erscheinen einige generelle Anmerkungen angebracht. Schienengleiche Bahnübergänge haben zwar niedrigere Investitionen zur Folge als planfreie Lösungen. Die Einsparungen bei den Kapitalkosten sind jedoch schon nicht mehr so hoch, da die Bahnübergangssicherungen wesentlich früher erneuert werden müssen als Betonteile von Brücken und somit für Bahnübergänge höhere Abschreibungswerte anzusetzen sind. Auch bei den Unterhaltungskosten erweisen sich Bahnübergänge als wesentlich kostenintensiver als Brücken.

Da die Investitionen jedoch im wesentlichen über das GVFG finanziert werden, die Unterhaltungskosten jedoch vom Betreiber zu begleichen sind, ist die Installation von Bahnübergängen für Gebietskörperschaften bzw. Verkehrsbetriebe nicht immer die günstigere Variante.

7.2 Investitionen und Kosten der Planfälle

Die im einzelnen erforderlichen Investitionsmaßnahmen sind in den Anlagen 34 bis 38 getrennt für jeden Planfall aufgelistet. Nachfolgend werden die Höhe der Investitionen und die Zusammensetzung der Kosten der Planfälle beschrieben und in der Tabelle 7.1 auf Seite 45 zusammengefasst dargestellt.



Den Planfällen 1 - 3 liegt ein Dieselbetrieb mit RegioShuttle zugrunde. Sie weisen daher gleiche Kostensätze auf, die Ergebnisse sind direkt vergleichbar, Kostenunterschiede errechnen sich aus Leistungsunterschieden.

Die Planfälle 4 und 5 wurden mit einem elektrischen Stadtbahnbetrieb ausgearbeitet. Gegenüber den Planfällen 1 - 3 sind daher andere Kostensätze zugrundegelegt. Die Unterschiede bei den Ergebnissen resultieren aus abweichenden Leistungsansätzen **und** veränderten Kostensätzen.

Für den **Planfall 1** (Zweizugbetrieb nach Weil der Stadt und Calw) errechnen sich mit 174 Mio. DM die höchsten Investitionen. Hieraus wurden Kapitalkosten von 6,9 Mio. DM / Jahr und Unterhaltungskosten für den Fahrweg von 3,8 Mio. DM / Jahr ermittelt. Für den Betrieb werden 15 Einheiten des Typs RegioShuttle benötigt, die Investitionen für Fahrzeuge in Höhe von rund 43 Mio. DM erfordern. Dies verursacht bei 50 % GVFG-Förderung jährliche Kapitalkosten von 1,2 Mio. DM.

Aus dem Fahrzeugbetrieb fallen Kosten von 5,1 Mio. DM / Jahr und Personalkosten von 2,5 Mio. DM / Jahr an.

Diesen Kosten stehen Einsparungen im Busverkehr von 2,8 Mio. DM / Jahr gegenüber, die von den Kosten des Zugverkehrs abgezogen werden.

Insgesamt errechnen sich daraus Kosten in Höhe von 9,9 Mio. DM / Jahr im Falle einer Realisierung von Planfall 1.

Im **Planfall 2** fällt der Ast nach Weil der Stadt weg, dafür werden die aus Böblingen kommenden Züge mit den Sindelfinger Zügen gekoppelt und bis nach Calw mitgeführt. Daraus ergibt sich ein geringerer Investitionsbedarf in bauliche Anlagen, jedoch höherer Fahrzeugbedarf.

Die Investitionen sinken auf 161 Mio. DM, die Kapitalkosten für die baulichen Anlagen auf 6,2 Mio. DM / Jahr. Auch die Unterhaltungskosten für den Fahrweg sind mit 3,3 Mio. DM / Jahr deutlich niedriger.

Für den Betrieb einschließlich Werkstattreserve werden jedoch 17 Fahrzeuge benötigt, was Investitionen in Höhe von rund 48 Mio. DM erfordert und Kapitalkosten von 1,4 Mio. DM / Jahr verursacht.



Die laufleistungsabhängigen Kosten erhöhen sich durch die Führung aller Zugteile nach Calw auf 5,5 Mio. DM / Jahr, die Personalkosten verringern sich jedoch auf 2,0 Mio. DM / Jahr.

Beim Busverkehr sind die Einsparungen etwas geringer, da der Ast Schafhausen – Weil der Stadt nicht entfallen kann, es ergeben sich noch Einsparungen in Höhe von 2,6 Mio. DM / Jahr.

Die Gesamtkosten errechnen sich zu 9,7 Mio. DM / Jahr.

Beim **Planfall 3**, bei dem das Flügel südlich von Dagersheim erfolgt, wurden gegenüber dem Planfall 2 geringfügig niedrigere Investitionen von 157 Mio. DM errechnet. Die Kapitalkosten für bauliche Anlagen erhöhen sich jedoch durch kürzere Abschreibungszeiten auf 6,3 Mio. DM / Jahr, die Unterhaltungskosten Fahrweg verringern sich geringfügig auf 3,2 Mio. DM / Jahr. Die Kapitalkosten für Fahrzeuge sind identisch zum Planfall 2.

Auch bei den Kosten aus dem Fahrzeugbetrieb ergeben sich durch die etwas längere Fahrtstrecke zwischen Sindelfingen und Grafenau erhöhte Kosten von 5,6 Mio. DM / Jahr, dafür können durch das aus Sindelfingen gesehene frühere Flügeln Personalkosten eingespart werden, es werden nur noch 1,8 Mio. DM / Jahr benötigt. Alle andere Kostenkomponenten sind gegenüber dem Planfall 2 unverändert.

Insgesamt errechnen sich Kosten von 9,5 Mio. DM / Jahr.

Beim **Planfall 4**, der, was die Führung der Züge anbelangt, dem Planfall 2 – jedoch mit elektrischen Fahrzeugen - entspricht, errechnen sich durch die erforderliche Elektrifizierung der Strecken und im Gegenzug Einsparungen durch günstigere Trassierungen nahezu unveränderte Investitionen von 162 Mio. DM. Es errechnen sich jedoch erhöhte Kapitalkosten für den Fahrweg von 6,4 Mio. DM / Jahr. Die Unterhaltungskosten für den Fahrweg betragen 3,9 Mio. DM / Jahr.

Durch die gegenüber dem Dieselpetrieb wesentlich kürzeren Fahrzeiten kann ein Zug eingespart werden. Es werden nur 10 – jedoch teurere - Triebwagen benötigt, die Investitionen in Höhe von 50 Mio. DM erfordern. Daraus resultieren Kapitalkosten von 1,4 Mio. DM / Jahr.

Die Kosten aus dem Fahrzeugbetrieb betragen 5,4 Mio. DM / Jahr. Die Personalkosten sind mit 1,6 Mio. DM / Jahr niedriger als bei allen Dieselvarianten.



Insgesamt errechnen sich dennoch Kosten von 9,8 Mio. DM / Jahr. Die Stadtbahnvariante schneidet damit bezüglich der Kosten nicht günstiger ab als die Dieselvarianten.

Der **Planfall 5**, der nur eine Verbindung Böblingen – Calw zur Grundlage hat, erfordert wegen des Wegfalls des Sindelfinger Astes nur Investitionen in Höhe von 113 Mio. DM. Die Kapitalkosten für bauliche Anlagen reduzieren sich ebenfalls erheblich auf 4,7 Mio. DM / Jahr. Auch die Unterhaltungskosten für den Fahrweg sind mit 3,2 Mio. DM / Jahr niedriger als bei Variante 4.

Es werden für den Betrieb 7 Fahrzeuge benötigt, die Investitionen in Höhe von 35 Mio. DM erfordern. Dies ergibt Kapitalkosten von 1,0 Mio. DM / Jahr.

Der Fahrzeugbetrieb verursacht durch die Reduktion auf einen Linienast Kosten in Höhe von 2,8 Mio. DM / Jahr, die Personalkosten sinken auf 1,1 Mio. DM / Jahr.

Durch den Wegfall des Sindelfinger Astes ist eine Anpassung des Busverkehrs Darmsheim – Sindelfingen erforderlich. Die heute in Darmsheim endenden Busse sind zur Stadtbahnhaltestelle zu verlängern. Die Kosten hierfür sind bei den einsparbaren Busleistungen in Abzug zu bringen.

Insgesamt errechnen sich Kosten für den Planfall 5 in Höhe von 5,8 Mio. DM / Jahr. Damit schneidet dieser Planfall bei den Kosten mit Abstand am besten ab.

Die auf der nächsten Seite folgende Tabelle 7.1 fasst die Investitionen und die Kosten für die 5 Planfälle nochmals zusammen:



Planfall	1	2	3	4	5
Investitionen Fahrweg [Mio. DM]	174	161	157	162	113
Investitionen Fahr- zeuge [Mio. DM]	43	48	48	50	35
Summe Investi- tionen [Mio. DM]	217	209	205	212	148
Kapitalkosten Fahr- weg [Mio. DM / Jahr]	6,9	6,2	6,3	6,4	4,7
Unterhaltungs- kosten Fahrweg	3,8	3,3	3,2	3,9	3,2
Kapitalkosten Fahr- zeuge (50 %)	1,2	1,4	1,4	1,4	1,0
Fahrzeugbetrieb	5,1	5,5	5,6	5,4	2,8
Personalkosten	2,5	2,0	1,8	1,6	1,1
Trassenkosten	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Einsparungen Bus	-2,8	-2,6	-2,6	-2,6	-2,4
Gesamtkosten ohne Kapitaldienst Fahr- weg [Mio. DM / Jahr]	9,9	9,7	9,5	9,8	5,8

Tabelle 7.1: Zusammenstellung von Investitionen und Kosten



8. Überschlägige Bewertung

Die ermittelten Kosten waren mittels einer Gegenüberstellung mit den Fahrgastpotentialen bzw. –zahlen einer überschlägigen Bewertung zu unterziehen. Außerdem waren die ausgearbeiteten Bedienungskonzepte hinsichtlich ihrer Betriebsqualität zu beurteilen.

Für die beiden besten Varianten war zu prüfen, ob aufgrund der ermittelten Ergebnisse eine – als Grundlage für eine Förderung nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) erforderliche – Standardisierte Bewertung Aussicht auf Erfolg haben kann.

Die relevanten Kosten für diese Bewertung wurden bereits in Kapitel 7 zusammengestellt. Dabei wurden die Kostenkomponenten einbezogen, die ein späterer Betreiber ggf. zu tragen hätte, d. h., es wurde eine getrennte Betrachtung von Betreiber und Investor vorgenommen. Demzufolge wurden die Kapitalkosten für den Fahrweg nicht und die Fahrzeuge nur zu 50 % einbezogen. Die Kapitalkosten für den Fahrweg werden über das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz zu 85 % abgedeckt, auch die restlichen 15 % sind von Gebietskörperschaften und nicht vom Betreiber zu finanzieren. Die verbleibenden 50 % bei den Kapitalkosten für Fahrzeuge wurde jedoch in der Rechnung belassen, da deren Finanzierung dem Betreiber obliegt. Ebenfalls in die Rechnung einzubeziehen waren die Unterhaltungskosten für den Fahrweg.

Zwar gibt es auch andere Finanzierungsmodelle in Form von Zweckverbänden, die andere Kostenträgerschaften beinhalten, die Ausarbeitung von solchen Modellen sollte jedoch weiteren Untersuchungen vorbehalten werden.

Von den Gesamtkosten wurden die im Busverkehr einsparbaren Kosten in Abzug gebracht.

Aus den Fahrgastpotentialen wurden die resultierenden Erlöse ermittelt. Dabei wurden zunächst die gesamten zu erwartenden Erlöse für den Schienenverkehr berech-



net, also von bereits heute den Bus benutzenden Fahrgästen und von Neukunden, die erst durch die Realisierung des Schienenverkehrs für den ÖPNV gewonnen werden können.

In der Regel können Einnahmen des Busverkehrs jedoch nicht ohne weiteres einem Schienenverkehr zugerechnet werden, da der Bus meist von einem anderen Betreiber gefahren wird, Einnahmen somit nicht von einem Betreiber auf den anderen übertragen werden können. Durch die Einnahmegarantie der Verbundunternehmen werden dem Busunternehmen anderweitig Leistungen zugewiesen. Gleiches gilt für die Gegenrechnung der Kosten des Busverkehrs.

Diese Betrachtungsweise legt daher für die Bewertung des Schienenverkehrs einen optimistischen Ansatz zugrunde.

Bei den in die Bewertung einbezogenen Einnahmen wurden nur die Fahrten innerhalb des Planungsraums berücksichtigt. Bei Fahrten, die über den Planungsraum hinausgehen, z. B. Umsteigefahrten Grafenau – Stuttgart, wurde nur der Anteil bis zur Grenze des Planungsraums in die Rechnung einbezogen, im Beispiel also der Abschnitt Grafenau – Böblingen. Durch zusätzliche Fahrgäste, die erst durch die Realisierung des Schienenverkehrs gewonnen werden, können zwar im Abschnitt Böblingen – Stuttgart auch zusätzliche Einnahmen erzielt werden, diese werden aber über die Einnahmenaufteilung innerhalb des VVS der S-Bahn zugeschrieben, da diese auch die Leistung hierfür erbringt.

Da nicht der gesamte Planungsraum innerhalb des Tarifgebiets des VVS liegt, wurde bei der Ermittlung der Einnahmen der Deutsche Personen-Tarif (DPT) zugrundegelegt.

Die Bewertungsergebnisse sind in Anlage 39 nochmals zusammengefasst.

Beim **Planfall 1** stehen den ermittelten Kosten in Höhe von 9,9 Mio. DM / Jahr Einnahmen in Höhe von 5,1 Mio. DM / Jahr gegenüber, es ergibt sich also ein Fehlbetrag von 4,8 Mio. DM / Jahr.

Der **Planfall 2** mit etwas geringeren Kosten von 9,7 Mio. DM / Jahr weist durch den Wegfall des Weil der Städter Astes auch entsprechend geringere Einnahmen von 4,7



Mio. DM / Jahr auf, so dass sich ein höherer Fehlbetrag von 5,0 Mio. DM / Jahr errechnet.

Im **Planfall 3** errechneten sich bei einem Kostenniveau von 9,5 Mio. DM / Jahr durch die gegenüber Planfall 2 bessere Erschließung von Dagersheim in Richtung Sindelfingen etwas höhere Einnahmen von 4,9 Mio. DM / Jahr. Es wurde eine Kostenunterdeckung von 4,6 Mio. DM / Jahr errechnet.

Der **Planfall 4** weist durch die erforderliche Elektrifizierung wieder höhere Kosten von 9,8 Mio. DM / Jahr auf. Durch die gegenüber den Planfälle 1 – 3 deutlich kürzeren Fahrzeiten können jedoch mehr Fahrgäste erwartet werden, was sich in höheren Fahrgeldeinnahmen von 5,2 Mio. DM / Jahr widerspiegelt. Es verbleibt eine Kostenunterdeckung von ebenfalls 4,6 Mio. DM / Jahr.

Beim **Planfall 5** ergeben sich durch die Reduzierung auf die Bedienung Böblingen – Calw deutlich geringere Kosten in Höhe von 5,8 Mio. DM / Jahr. Aufgrund der deutlich verschlechterten Bedienung aller Relationen nach Sindelfingen sind jedoch auch geringere Einnahmen in Höhe von nur 4,6 Mio. DM / Jahr zu erwarten. Daraus verbleibt dann nur ein Defizit von 1,2 Mio. DM / Jahr.

Insgesamt ist festzustellen, dass sich bei den Planfällen 1 - 3 mit der Anbindung von Weil der Stadt sowie den Flügelzugvarianten mit Dieselbetrieb erhebliche Fehlbeträge von 4,6 bis 5,0 Mio. DM / Jahr errechnen. Durch den Stadtbahnbetrieb lassen sich im Planfall 4 trotz der kürzeren Fahrzeiten durch die erforderliche Elektrifizierung und deren Kosten diese Beträge dennoch nicht reduzieren.

Betrachtet man nur die Direktverbindung Böblingen – Calw unter Zugrundelegung eines Stadtbahnbetriebs (Planfall 5), so ergibt sich lediglich ein Fehlbetrag von rund 1,2 Mio. DM / Jahr. Dieser Betrag ist – im Vergleich zu anderen ähnlich strukturierten Schienenverkehren im Großraum Stuttgart – auf einem durchaus üblichen Niveau. Es ist allerdings zu betonen, dass diese Ergebnisse auf optimistischen Ansätzen beruhen und im Falle einer Umsetzung die Gegenrechnung von Einsparungen beim Busverkehr und die Übernahme von bereits heute im Busverkehr erzielten Einnah-



men zumindest nicht in vollem Umfang erfolgen kann. Auch die Ermittlung der Fahrgastzahlen erfolgte unter optimistischen Annahmen.

Der im Falle einer Realisierung zu erwartende jährliche Fehlbetrag ist eine Seite der Betrachtung, wichtig ist auf der anderen Seite jedoch, wie hoch die Chancen auf eine Förderung nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) sind, und damit ob eine Übernahme der erforderlichen Investitionen in bauliche Anlagen durch das GVFG erwartet werden kann.

Für den Nachweis der Förderfähigkeit nach dem GVFG ist die Durchführung einer Standardisierten Bewertung von Verkehrsweeinvestitionen des ÖPNV erforderlich. In dieser Standardisierten Bewertung erfolgt eine Gegenüberstellung von Nutzen und Kosten, die Nutzen müssen dabei die Kosten übersteigen, der Quotient aus beiden Werten muss also $> 1,0$ sein. Die im Nenner stehenden Kosten sind dabei die Kapitalkosten für den Fahrweg, die für die einzelnen Planfälle auch in Anlage 39 aufgeführt sind. Die verkehrlichen Nutzen werden im wesentlichen aus Reisezeitgewinnen bereits heute fahrender Nutzer und eingesparten Pkw-Fahrten neuer Nutzer ermittelt. In die Nutzenrechnung einbezogen werden darüber hinaus die durch die Realisierung anfallenden Gesamtkosten ohne Kapitalkosten Fahrweg (der durch das GVFG finanziert werden soll), die als negativer Nutzen in die Rechnung eingehen. Dabei sind die Kapitalkosten für Fahrzeuge in vollem Umfang einzurechnen, also auch die in der Betreiberbetrachtung ausgenommenen 50 %, die über das GVFG finanziert werden.

Fahrgeldeinnahmen sind nicht relevant, sie sind in gesamtwirtschaftlichen Rechnungen als Durchlaufposten zu sehen.

Die verkehrlichen Nutzen müssen also die Gesamtkosten des Projekts ohne Kapitalkosten Fahrweg (negativer Nutzen) und die Kapitalkosten für den Fahrweg mehr als ausgleichen, um ein positives Ergebnis zu erhalten und damit die grundsätzliche Förderfähigkeit nach dem GVFG nachzuweisen.



Für den **Planfall 4** bedeutet dies, dass die Nutzen die Kosten von 9,8 Mio. DM / Jahr zuzüglich der 50 %igen GVFG-Förderung für Fahrzeuge von 1,4 Mio. DM / Jahr plus die Kapitalkosten für den Fahrweg in Höhe von 6,4 Mio. DM / Jahr, also zusammen 17,6 Mio. DM / Jahr übersteigen müssten.

Beim **Planfall 5**, der deutlich niedrigere Kosten aufweist, müssten die Nutzen die Gesamtkosten von 5,8 Mio. DM / Jahr, die 50 %ige GVFG-Förderung für Fahrzeuge in Höhe von 1,0 Mio. DM / Jahr zuzüglich den Kapitalkosten Fahrweg von 4,7 Mio. DM / Jahr, also zusammen 11, 5 Mio. DM / Jahr übersteigen.

Um diese erforderlichen Nutzen bewerten zu können, wird ein Vergleich mit der Standardisierten Bewertung der S 60 Böblingen – Renningen [7] herangezogen. Bei dieser Strecke konnten die Reisezeiten gegenüber dem heutigen Busverkehr um ca. 50 % reduziert werden. Außerdem wurden am stärksten Querschnitt 11.500 Fahrgäste / Tag ermittelt. Beides zusammen ermöglicht die hohen Nutzen in der Standardisierten Bewertung. Zudem erschließen die Haltepunkte der S 60 die Siedlungsgebiete recht zentral. Unter diesen Randbedingungen wurde ein verkehrlicher Nutzen von rund 7,5 Mio. DM / Jahr errechnet.

Erschwerend kommt hinzu, dass seit dem 1. 1. 2001 ein aktualisiertes Verfahren der Standardisierten Bewertung zur Anwendung kommt, das die Reisezeitvorteile weit weniger hoch bewertet als bisher. So werden beispielsweise die Reisezeitgewinne von Schülern, die seither nicht separat betrachtet wurden, künftig nur noch mit rund 4 DM / Stunde anstatt bisher 21 DM / Stunde bewertet. Dies reduziert den erzielbaren verkehrlichen Nutzen insbesondere im ländlichen Raum erheblich. Es wird somit schwieriger, den Schwellenwert von 1,0 zu überwinden und eine Förderung nach dem GVFG zu erreichen.

Daraus wird deutlich, dass der **Planfall 4** mit Sicherheit keine Aussicht auf ein positives Bewertungsergebnis erwarten lässt.

Beim **Planfall 5** dürfte das Ergebnis nicht ganz so negativ ausfallen, da aber im gesamten Korridor Böblingen – Calw die Reisezeitvorteile des Schienenverkehrs ge-



genüber dem heutigen Busverkehr nicht annähernd die Werte wie bei der S 60 aufweisen und auch die Fahrgastzahlen deutlich darunter liegen, wird sich auch beim Planfall 5 voraussichtlich kein positives Ergebnis einer Standardisierten Bewertung ergeben.



9. Zusammenfassung und Empfehlung

Ziel der Untersuchungen war es, für den Raum Böblingen / Sindelfingen – Calw / Weil der Stadt die Möglichkeit verschiedener Schienenerschließungen zu prüfen. Es wurden 5 Planfälle mit Dieselbetrieb (Planfälle 1 – 3) und elektrischem Stadtbahnbetrieb (Planfälle 4 und 5) im Rahmen einer technisch-betrieblichen Machbarkeitsstudie ausgearbeitet und anschließend bewertet. Einbezogen wurden die Varianten

- Planfall 1: Zweizugbetrieb: Sindelfingen - Calw und Böblingen - Weil der Stadt mit Umsteigemöglichkeit in Grafenau
- Planfall 2: Flügelbetrieb: Böblingen / Sindelfingen - Calw mit Flügelung der Züge in Grafenau Kapellenberg
- Planfall 3: Wie Planfall 2, jedoch mit Flügelung südlich von Dagersheim
- Planfall 4: Wie Planfall 2, jedoch mit elektrischem Stadtbahnbetrieb
- Planfall 5: Stadtbahnbetrieb Böblingen – Calw unter Wegfall des Astes nach Sindelfingen.

Zum besseren Verständnis der Arbeitsergebnisse wurden zu den einzelnen Planfällen verschiedene Anlagen erstellt, deren Inhalt dem Anlagenverzeichnis auf Seite 59 und 60 zu entnehmen ist.

Für diese Varianten wurden jeweils Trassierungen ausgearbeitet. Bei allen Varianten wurde ein Betrieb auf dem grundlegend sanierten, aber sonst unveränderten, bestehenden Gleis der Strecke Calw – Weil der Stadt im Abschnitt Calw – Schafhausen unterstellt. Ab Schafhausen wurden für die einzelnen Varianten Neutrassierungen erstellt. Leider ist in den Neubauabschnitten bei allen Varianten nur eine periphere Erschließung der Siedlungsgebiete möglich. Dadurch entstehen längere Zugangswege zu den Haltestellen als beim heutigen Busverkehr. Das oberirdische Durchfahren der Ortschaften ist aufgrund der Bebauung nicht möglich. Unterirdische Erschließungen scheiden wegen deren hoher Kosten aus.

Für die Planfälle wurden Bedienungskonzepte erarbeitet, die sich am bestehenden Schienenverkehr orientieren mussten. So waren alle Fahrpläne auf den S-Bahn-Anschluss in Böblingen auszurichten.



Der Planfall 1 kann wegen der zu engen Fahrplanbindungen in Böblingen und Weil der Stadt aus fahrplantechnischer Sicht nicht zur Realisierung empfohlen werden, im Schwippetal westlich von Darmsheim wären zudem umfangreiche Gleisanlagen zu bauen, die einen zu großen Eingriff in die Landschaft verursachen würden.

Die Planfälle 2 und 3 sind fahrplantechnisch möglich.

Die Planfälle 1 – 3 mit Dieselbetrieb können aufgrund der Zugkreuzungen und den damit verbundenen Fahrzeitverlängerungen sowie der gegenüber dem Busverkehr längeren Zugangswege keine nennenswerten Reisezeitvorteile gegenüber dem heutigen Busverkehr erzielen. Die Züge benötigen in den Planfällen 1 bis 3 49 bzw. 51 Minuten für die Strecke Böblingen – Calw, während die Busse nach heutigem Fahrplan die Strecke in 48 Minuten zurücklegen.

Aus diesem Grund scheidet die Dieselvarianten aus.

Die Planfälle 4 und 5 mit elektrischem Stadtbahnbetrieb ermöglichen bei Einsatz des TramTrain, der bei der Stadtbahn Saarbrücken im Einsatz ist, dagegen mit 38 Minuten gegenüber 48 Minuten im Busverkehr erheblich kürzere Fahrzeiten. Neben der Einsparung eines kompletten Umlaufs lassen sich dadurch auch gegenüber dem heutigen Busverkehr – trotz längerer Zugangswege - Reisezeitvorteile erzielen.

Für alle Varianten wurden dann die zu erwartenden Fahrgastzahlen ermittelt und daraus Querschnittsbelastungen errechnet. Die höchsten Fahrgastzahlen errechneten sich dabei für den Planfall 4 mit Stadtbahnbetrieb mit 14.300 Fahrgästen / Tag. Bei diesem Planfall wurde zwischen Grafenau und Darmsheim die maximale Querschnittsbelastung von 8.400 Fahrgästen / Tag ermittelt. Im Vergleich hierzu weist die Schönbuchbahn Fahrgastzahlen von ca. 4.500 Fahrgästen / Tag am stärksten Querschnitt auf.

Als Grundlage für die Bewertung der Planfälle wurden die jeweils erforderlichen Investitionen in bauliche Anlagen und Fahrzeuge ermittelt. Es errechneten sich Investitionen für den Fahrweg von 113 Mio. DM (Planfall 5) bis 174 Mio. DM (Planfall 1). Für Fahrzeuginvestitionen sind bei den Planfällen 1 bis 4 zwischen 43 und 50 Mio. DM, für den Planfall 5 sind 35 Mio. DM erforderlich.



Aus den Investitionen wurden jährliche Kapitalkosten sowie die Unterhaltungskosten errechnet und gemeinsam mit den Betriebsführungskosten zu den Gesamtkosten zusammengeführt. Dabei wurde bei den Kapitalkosten für Fahrzeuge eine 50 %ige Förderung der Fahrzeuge durch das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) unterstellt und die Kapitalkosten für den Fahrweg ganz ausgeklammert, da sie überwiegend über das GVFG finanziert werden. Die Unterhaltungskosten für den Fahrweg wurden jedoch einbezogen. Es errechneten sich für die Planfälle 1 – 4 Gesamtkosten von 9,5 – 9,9 Mio. DM / Jahr. Der Planfall 5 weist Gesamtkosten von 5,8 Mio. DM / Jahr auf.

Diesen Gesamtkosten waren die zu erwartenden Einnahmen gegenüber zu stellen, um daraus das zu erwartende Betriebsdefizit abschätzen zu können. Für die Planfälle 1 – 4 ergaben sich wiederum vergleichbare Ergebnisse, im Saldo zwischen Einnahmen und Kosten ergibt sich eine Differenz von –4,6 bis –5,0 Mio. DM / Jahr. Es verbleibt also eine erhebliche Kostenunterdeckung. Beim Planfall 5 dagegen verbleibt nur ein Defizit von 1,2 Mio. DM / Jahr. Dies ist eine durchaus vertretbare Größenordnung. Allerdings setzt dies eine Finanzierung der Infrastruktur durch Dritte (GVFG) voraus. Um diese Finanzierung zu erhalten, ist jedoch ein Nachweis für die gesamtwirtschaftliche Sinnhaftigkeit der Maßnahme erforderlich. Dies erfolgt mit einer sogenannten Standardisierten Bewertung, in der die Nutzen den Kosten gegenüber gestellt werden. Der Quotient aus Nutzen und Kosten muss dabei $> 1,0$ sein. Bei dieser Bewertung gehen die Gesamtkosten einer Maßnahme ohne die Kapitalkosten für den Fahrweg als negativer Nutzen in die Bewertung ein. Daher müssen die erzielbaren verkehrlichen Nutzen diesen Fehlbetrag ausgleichen und dann noch die Kapitalkosten für den Fahrweg ausgleichen, bevor überhaupt ein Nutzenüberschuss verbleibt.

Beim **Planfall 5**, der am besten abschneidet (vgl. Anlage 39), würde das bedeuten, dass neben den ausgewiesenen Gesamtkosten von 5,8 Mio. DM / Jahr zuzüglich der 50 %igen GVFG-Förderung für Fahrzeuge von 1,0 Mio. DM / Jahr auch noch verkehrliche Nutzen in Höhe der Kapitalkosten für den Fahrweg (4,7 Mio. DM / Jahr) zu erzielen sein müssten, um ein positives Ergebnis zu erreichen. Der verkehrliche Nutzen müsste demzufolge mehr als 11 Mio. DM / Jahr ergeben, um die Förderfähigkeit nach dem GVFG nachweisen zu können. Da bei der S 60 Böblingen – Renningen bei



höheren Fahrgastzahlen und größeren Reisezeitvorteilen nur ein Nutzen von rund 7,5 Mio. DM / Jahr ermittelt werden konnte, wird die Durchführung einer Standardisierten Bewertung kein positives Ergebnis erwarten lassen.

Unter den fünf untersuchten Planfällen schneidet der Planfall 5 (Stadtbahnbetrieb Böblingen – Calw) am besten ab. Aufgrund der hohen Kosten kann jedoch nicht mit einer positiven gesamtwirtschaftlichen Beurteilung eines Schienenpersonennahverkehrs Böblingen – Calw bei einer Standardisierten Bewertung gerechnet werden.

Dennoch ist zu empfehlen, die Trassen weiter auszuarbeiten und in den Flächennutzungs- und den Bebauungsplänen zu fixieren. Die Anliegergemeinden sollten ihre Siedlungsentwicklung auf diese Trassen hin ausrichten, um die Chancen für eine Realisierung zu erhöhen.



QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Deutsche Shell AG:
Szenarien des Pkw-Bestandes und der Neuzulassungen in Deutschland
bis zum Jahr 2020
Hamburg 1995

- [2] Effmert, W.:
Kosten- Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr
Frankfurt 1970

- [3] Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO)
vom 8. Mai 1967

- [4] Gesetz über Kreuzungen von Eisenbahnen und Straßen
(Eisenbahnkreuzungsgesetz - EkrG)
vom 14. August 1963

- [5] Heimerl, G. und Intraplan Consult:
Standardisierte Bewertung von Verkehrsweegeinvestitionen des ÖPNV
Stuttgart / München 1988

- [6] Hondius, H.:
Leichte regionale Dieseltriebwagen
In: Stadtverkehr, Heft 9 / 2000

- [7] Ingenieur Gesellschaft Verkehr:
Standardisierte Bewertung
S-Bahn-Betrieb auf der Strecke Böblingen – Renningen
Stuttgart 2000



- [8] Ingenieur Gesellschaft Verkehr,
Verkehrsgemeinschaft Bäderkreis Calw mbH:
Nahverkehrsplan für den Landkreis Calw
Stuttgart / Calw 1998

- [9] Landratsamt Böblingen,
Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH:
Nahverkehrsplan 2000 Landkreis Böblingen
Böblingen / Stuttgart 2000

- [10] Matthews, V.:
Bahnbau
Stuttgart 1996

- [11] Stadt Sindelfingen:
Entwicklungskonzept Darmsheim-Nord - Sindelfingen
Sindelfingen 1999

- [12] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg:
Regionalisierte Bevölkerungsvorausrechnung für Baden-Württemberg
bis 2010
Stuttgart 2000

- [13] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg:
Struktur- und Regionaldatenbank

- [14] Stötzer und Partner:
Renaturierungskonzept für die Schwippe
Sindelfingen 1997



- [15] TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH:
Erstellung und Bewertung von Varianten für einen Betrieb auf der
Nagoldtalbahn
Karlsruhe 2000

- [16] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen:
Mobilität in Deutschland
Köln 1991

- [17] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen:
Regionaler Schienenpersonennahverkehr
Neue Fahrzeuge und deren Einsatzfelder
Köln 1998

- [18] Verband Deutscher Verkehrsunternehmen:
Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen
BOStrab
vom 11. Dezember 1987

- [19] Verband Region Stuttgart:
Regionalverkehrsplan
Analysedaten 1995

- [20] Verband Region Stuttgart:
Begleituntersuchungen zum Regionalverkehrsplan
Bezugsszenario 2010
Stuttgart 1997

- [21] Verkehrswissenschaftliches Institut an der Universität Stuttgart:
Schienenverbindung Calw – Sindelfingen - Böblingen
Trassenstudie und überschlägige Kostenermittlung
Stuttgart 1988



ANLAGENVERZEICHNIS

- 1 Übersichtskarte
- 2 Verkehrsbeziehungen Stadt Calw und nördlicher Landkreis Calw Prognose 2010
- 3 Verkehrsbeziehungen Althengstett und Ostelsheim Prognose 2010
- 4 Verkehrsbeziehungen Schafhausen, Dätzingen und Döffingen Prognose 2010
- 5 Verkehrsbeziehungen Dagersheim und Darmsheim Prognose 2010
- 6 Verkehrsbeziehungen Simmozheim Prognose 2010
- 7 Verkehrsbeziehungen Weil der Stadt Prognose 2010
- 8 Verkehrsbeziehungen Renningen / Leonberg Prognose 2010
- 9 Trassierung Planfall 1
- 10.1 Fahrplankonzept Planfall 1 Böblingen – Weil der Stadt / Sindelfingen – Calw
- 10.2 Fahrplankonzept Planfall 1 Weil der Stadt – Böblingen / Calw - Sindelfingen
- 11 Netzgrafik Planfall 1
- 12 Trassierung Planfall 2
- 13.1 Fahrplankonzept Planfall 2 Böblingen / Sindelfingen – Calw
- 13.2 Fahrplankonzept Planfall 2 Calw - Böblingen / Sindelfingen
- 14 Netzgrafik Planfall 2
- 15 Trassierung Planfall 3
- 16.1 Fahrplankonzept Planfall 3 Böblingen / Sindelfingen – Calw
- 16.2 Fahrplankonzept Planfall 3 Calw - Böblingen / Sindelfingen
- 17 Netzgrafik Planfall 3
- 18 Trassierung Planfall 4
- 19.1 Fahrplankonzept Planfall 4 Böblingen / Sindelfingen – Calw
- 19.2 Fahrplankonzept Planfall 4 Calw - Böblingen / Sindelfingen
- 20 Netzgrafik Planfall 4
- 21 Trassierung Planfall 5
- 22.1 Fahrplankonzept Planfall 5 Böblingen – Calw
- 22.2 Fahrplankonzept Planfall 5 Calw - Böblingen
- 23 Netzgrafik Planfall



- 24 Querschnittsbelastungen Prognose 2010 Planfall 1
- 25 Querschnittsbelastungen Prognose 2010 Planfall 2
- 26 Querschnittsbelastungen Prognose 2010 Planfall 3
- 27 Querschnittsbelastungen Prognose 2010 Planfall 4
- 28 Querschnittsbelastungen Prognose 2010 Planfall 5
- 29 Verkehrsangebot Planfall 1
- 30 Verkehrsangebot Planfall 2
- 31 Verkehrsangebot Planfall 3
- 32 Verkehrsangebot Planfall 4
- 33 Verkehrsangebot Planfall 5
- 34 Maßnahmenliste Planfall 1
- 35 Maßnahmenliste Planfall 2
- 36 Maßnahmenliste Planfall 3
- 37 Maßnahmenliste Planfall 4
- 38 Maßnahmenliste Planfall 5
- 39 Zusammenfassende Bewertung