

# Machbarkeitsstudie für eine Stadtbahntangentiale Ludwigsburg - Waiblingen



**Bericht – Baustein Trassierung**

September 2007



**SWITCH**<sup>®</sup>

Transit Consult GmbH

Lautenschlagerstraße 2

70173 Stuttgart

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. Aufgabenstellung und Zielsetzung</b>	<b>1</b>
<b>2. Ausgangslage</b>	<b>2</b>
<b>3. Grundlagen der Trassierung</b>	<b>3</b>
<b>4. Trassierung (Vorzugsvariante)</b>	<b>4</b>
<b>5. Varianten</b>	<b>14</b>
<b>6. Abschätzung der Investitionsaufwendungen</b>	<b>20</b>
<b>7. Fazit</b>	<b>21</b>

## Anhang

**SWITCH** Transit Consult GmbH  
Lautenschlagerstraße 2  
70173 Stuttgart  
Tel. 0711/90 12 18-0  
[www.switch.de](http://www.switch.de)

Projektleiter: Markus Dietermann

Projektmitarbeiter: Markus Mainka

## 1. AUFGABENSTELLUNG UND ZIELSETZUNG

Die SWITCH Transit Consult GmbH wurde im Mai 2007 von der Stadt Waiblingen mit der Erstellung einer Machbarkeitsstudie einer Straßenbahnlinie Remseck – Waiblingen beauftragt. Ziel dieser Untersuchung ist es, die bauliche Machbarkeit einer Verlängerung der geplanten Straßenbahnlinie aus Richtung Ludwigsburg nach Waiblingen gemäß BOStrab zu prüfen.

Für die Linienführung wurde eine Anknüpfung in Neckargröningen aus Richtung Ludwigsburg entwickelt, um von dort weiter bis zum Bf Waiblingen geführt zu werden. Darüber hinaus wurden Verlängerungsoptionen in Richtung der Innenstadt von Waiblingen geprüft.

Die Untersuchung baut auf Trassierungen in Ludwigsburg und Remseck auf, die Teil einer Machbarkeitsstudie für eine Stadtbahnlinie von Markgröningen/Schwieberdingen über Ludwigsburg nach Remseck sind, die derzeit im Auftrag des Landkreises Ludwigsburg erstellt wird.

Dieser Bericht umfasst den ersten Baustein Trassierung/Infrastruktur. Durch den Gutachter werden weitere Bausteine wie Angebotskonzeption/Betrieb, Verkehrsprognose und Wirtschaftlichkeit angeboten, um eine umfassende Einschätzung hinsichtlich der gesamten Machbarkeit zu erhalten, über deren Beauftragung noch nicht entschieden worden ist.

## 2. AUSGANGSLAGE

In den vergangenen 20 Jahren nahm die Bevölkerung der Stadt Waiblingen um 17,5 % zu. Dies war der höchste Zuwachs aller benachbarten Mittelstädte in der Region Stuttgart. Einhergehend mit dieser Entwicklung nehmen die Siedlungsflächen und die Verkehrsbedürfnisse zu.

Die Große Kreisstadt Waiblingen liegt an der Schnittstelle der beiden Entwicklungs- und Verkehrsachsen ins MurrtaI und ins RemstaI. Die beiden Achsen sind sowohl straßen- (B14/B29) als auch schienenseitig leistungsfähig ausgebaut. In Waiblingen bündeln sich die beiden S-Bahn-Linien S2 (Bernhausen - Schorndorf) und S3 (Flughafen – Backnang) sowie die beiden Regionalbahnlinien R2 (Stuttgart – Aalen) und R3 (Stuttgart – Backnang – Crailsheim) zu einem hohen Bedienungsangebot auf der Schiene von und nach Stuttgart.

Auf der Achse Waiblingen – Ludwigsburg gibt es ebenfalls hohe Verkehrsbelastungen, so z.B. in Hegnach. Schon seit vielen Jahren gibt es Pläne und Diskussionen über einen Nord-Ost-Ring bzw. alternative Maßnahmen im Straßenverkehr.

ÖV-seitig wird die Relation Waiblingen-Ludwigsburg mit Busleistungen bedient. So verkehren auf der Strecke Waiblingen Bf – Hegnach – Remseck – Ludwigsburg die Linien 213/431 sowie die Schnellbuslinie 432 – letztere mit nur 3 Zwischenstopps.

Bereits im Regionalverkehrsplan (2001) ist langfristig eine Schienenverbindung von Ludwigsburg nach Waiblingen vorgesehen. Im Stadtentwicklungsplan STEP 2020 wurde dieser Ansatz aufgegriffen als Projekt A9 mit einer hohen Priorität und einem längerfristigen Realisierungshorizont.

Nachdem in der Region eine Untersuchung zu Zweisystemlösungen (EBO/BOStrab) zu dem Ergebnis kam, dass die Wirtschaftlichkeit des Zweisystems nicht für eine Förderfähigkeit ausreicht, steht nun eine reine Straßenbahn/Stadtbahnlösung nach BOStrab im Mittelpunkt.

### 3. GRUNDLAGEN DER TRASSIERUNG

Die erforderliche Infrastruktur für eine Verbindung Ludwigsburg – Waiblingen wird zum größten Teil bestimmt durch das geographische Relief und das Betriebskonzept auf dem Ast Ludwigsburg – Remseck (Neckargröningen), welches in einer laufenden Machbarkeitsstudie untersucht wird. Hierbei wurden folgende Trassierungsparameter zugrunde gelegt:

- Niederflurfahrzeug (Einfachtraktion)
- Mindestradius 25m
- Bahnsteiglängen 40m
- Steigungsvermögen bis ca. 7% erforderlich (Aldingen-Pattonville)
- Elektrisches Stadtbahn-Zweirichtungsfahrzeug 750V DC
- Fahrzeugbreite 2,65m
- Bei dichtem Takt zweigleisige Anlagen, sonst Kreuzungsbahnhöfe
- Trassierung nach BOStrab.

Ziel ist es, einen möglichst hohen Anteil der Trasse auf einem eigenen, vom Kfz-Verkehr unabhängigen Bahnkörper zu führen, um den Betrieb möglichst störungsfrei gewährleisten zu können und die Fördermöglichkeiten nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) nicht einzuschränken.

Grundlage für die Trassenentwicklung ist die BOStrab. Bei der Trassierung werden die Trassierungselemente (z.B. Radien) ermittelt, die Lage der Haltestellen bestimmt sowie betriebliche Kriterien berücksichtigt (z.B. Kreuzungen). Bei den Trassierungsparametern und Fahrzeugen sind Vorgaben durch die Ludwigsburger Untersuchung berücksichtigt. So wird von einem 750V-Gleichstrom-Zweirichtungsfahrzeug mit einer Breite von 2,65 m in Niederflerausführung ausgegangen. Hier wird also von einem anderen System als dem Stuttgarter Stadtbahnsystem ausgegangen.

Die Einführung eines neuen schienengebundenen Verkehrssystems erfordert im Bereich bebauter Gebiete – insbesondere im Falle straßengebundener Trassenführung – eine Umgestaltung des vorhandenen Raumes. Dies berührt Funktionen wie z.B. Parken, Anlieferung, Grundstückszufahrten, den fließenden Verkehr sowie die Interessen der Anrainer. Diese sich daraus ergebenden Anforderungen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber bei der Planung berücksichtigt.

## **4. TRASSIERUNG (VORZUGSVARIANTE)**

### **3.1 Die Trasse im Überblick**

Die Trasse führt von Remseck-Neckargröningen über Hegnach nach Waiblingen und verbindet als Tangentiallinie in der Region Stuttgart die beiden Kreisstädte Ludwigsburg und Waiblingen. Im Regionalverkehrsplan ist für die Strecke eine Trassenfreihaltung vorgesehen.

Aufgrund eines unterstellten 20-Minuten-Taktes genügt es, die Trasse eingleisig zu gestalten. An den Stellen, an denen Zugkreuzungen vorgesehen sind, sind zweigleisige Ausweichen angelegt. Dies ist in Hegnach der Fall. Zur betrieblichen Disposition sind zweigleisige Haltestellen am Waiblinger Bahnhof und an der Endhaltestelle vorgesehen. Die Trasse wird weitestgehend unabhängig vom übrigen Verkehr geführt.

Grundsätzlich werden die Haltestellen mit 40 m langen und 2,5 m breiten Seitenbahnsteigen ausgeführt. Sie sind (soweit möglich auf beiden Seiten) über behindertengerechte Zugänge (Rampen mit einer maximalen Längsneigung von 6,0 %) zu erreichen. Zur Ausstattung gehört neben einem Wartehäuschen mit Sitzgelegenheit auch eine dynamische Fahrgastinformationsanlage (DFI), die die Abfahrten der nächsten Bahnen in Echtzeit anzeigt. Außerdem befindet sich ein Fahrscheinautomat und Fahrplan am Bahnsteig.

Der Abschnitt Neckargröningen – Waiblingen Stadtmitte (Alter Postplatz) ist ca. 8,1 km lang; zwischen Neckargröningen und Waiblingen Bf beträgt die Streckenlänge ca. 6,9 km, für die Verlängerung vom Bahnhof zum Alten Postplatz ca. 1,4 km. Es sind folgende acht neue Haltestellen vorgesehen:

- Remseck-Neckargröningen (Fahrtrichtung Waiblingen)
- Remseck-Neckarrems
- Hegnach Hauptstraße
- Hegnach Neckarstraße
- Waiblingen Berufsschulzentrum
- Waiblingen Bahnhof
- Waiblingen Stauferschule
- Waiblingen Stadtmitte.

### **3.2 Trassenbeschreibung Ludwigsburg – Remseck (Neckargröningen)**

Im Stadtgebiet Ludwigsburg sowie im Bereich Neckargröningen wird der Trassenverlauf der Stadtbahn unverändert aus der laufenden Untersuchung Machbarkeitsstudie Schienenverbindung Remseck-Markgröningen des Landkreises Ludwigsburg übernommen. Die Trasse wird in Ludwigsburg durch den Schillerdurchlass, die Wilhelmstraße und die Schorndorfer Straße geführt, verläuft im weiteren über Oßweil, entlang der L1140 bis zum bereits bestehenden Stadtbahndepot Remseck der SSB-Linie U14. Vom Bahnhof Ludwigsburg bis Neckargröningen hat die Trasse eine Länge von ca. 7,2 km.

### 3.3 Trassenbeschreibung Remseck (Neckargröningen) - Hegnach

Die geplante Trasse von Schwieberdingen/ Markgröningen über Ludwigsburg nach Remseck-Neckargröningen wird im Bereich der stark belasteten Kreuzung Ludwigsburger Straße/ Neckartalstraße (L 1100/ L 1140) in Remseck eingleisig geführt, um nach dem Überqueren der Neckartalstraße in einem engen Bogen samt Aufweitung auf zwei Gleise in die Endhaltestelle Remseck-**Neckargröningen** (parallel zur bestehenden Stadtbahnhaltestelle der Linie U14) einzuschwenken. Die eingleisige Trasse nach Waiblingen zweigt unmittelbar vor diesem engen Bogen von der Strecke ab. An der Weiche befindet sich der Kilometrierungs-Nullpunkt. Anschließend überquert sie den Neckar auf einer neu zu errichtenden, ca. 80 m langen Brücke, die sich westlich der bestehenden Straßenbrücke befindet. Diese kann aufgrund ihrer Breite und des hohen Verkehrsaufkommens heute keine Stadtbahngleise mehr aufnehmen. Selbst bei einer deutlichen Reduzierung des Verkehrsaufkommen durch den Bau einer von der Stadt Remseck angestrebten neuen Neckarquerung für den Kfz-Verkehr wird es als sinnvoll erachtet, die Bahn separat über den Neckar zu führen.



Abbildung 3.1: Detail Neckarquerung Neckargröningen

Die Trasse bleibt auf der westlichen Seite der Remstalstraße und überquert höhengleich die Fellbacher Straße. Im Zuge der engen Durchfahrt des Remsecker Ortsteils **Neckarrems** müssen die beiden Gebäude Nr. 41 und Nr. 11 abgerissen werden. Das ebenfalls weiter aus der Fluchtkante herausragende Gebäude mit der Nr. 29 (Hotel Gasthof Hirsch) wird umfahren. Da die Trasse dabei auf die Straße schwenkt, muss der Verkehr in Fahrtrichtung Hegnach mittels einer Signalsteuerung entsprechend geregelt werden. In Richtung Ludwigsburg gibt es dabei keine Einschränkungen. Unmittelbar südlich des Hotels befindet sich bei km 0+572 die erste Haltestelle „**Remstalstraße**“.



**Abbildung 3.2: Detail Neckarrems**

Die Haltestelle wird so platziert, dass über den Fußgängersteg die östlich der Rems gelegenen Teile von Neckarrems erreicht werden können.



**Abbildung 3.3 und 3.4: Ortsdurchfahrt Neckarrems mit dem Hotel Gasthof Hirsch**

Anschließend folgt der Aufstieg aus dem Neckartal nach Hegnach der L1141. Nach dem Ortsausgang wird diese Straße auf drei Fahrspuren aufgeweitet. Für die Trassierung wird

der rechte Fahrstreifen genutzt. An dieser Stelle wird die höchste Steigung mit einer Neigung von 59,1 ‰ auf einer Länge von ca. 300 m erreicht. Die für den Betrieb vorzusehenden Fahrzeuge müssen diese Anforderung erfüllen können. Nach einem flachen Abschnitt von ca. 500 m Länge gibt es bis zum Ortseingang von Hegnach einen weiteren Steigungsabschnitt mit einer maximalen Neigung der Gradienten von 49,1 ‰. Da sich die bestehende Straße bei km 1+430 auf zwei Fahrspuren verengt, muss ein Bahnkörper neben der Landesstraße errichtet werden.



**Abbildung 3.5: Remstalstraße zwischen Neckarrems und Hegnach**

Unmittelbar nach dem Erreichen des Waiblinger Ortsteils **Hegnach** ist eine Haltestelle „**Hauptstraße**“ geplant. Im Bereich des Kreisverkehrs Neckar-/ Oeffinger Straße wechselt die Trasse in Mittellage. Für den Kfz-Verkehr wird beiderseits der Trasse jeweils ein 3,5 m breiter Fahrstreifen angelegt. Die Mittellage in Ortsdurchfahrten hat den Vorteil, dass alle Hauszufahrten weiterhin konfliktfrei ohne aufwendige Signalsteuerungen angedient werden können.

An der Kreuzung Neckar-/ Kirchstraße wird die Anlage eines Kreisverkehrs empfohlen. Der Vorteil hierbei ist, dass weiterhin alle Fahrbeziehungen (insbesondere das Linksabbiegen) erhalten bleiben. Bei einer konventionellen Kreuzung fehlt der Platz für separate Linksabbiegerstreifen. Diese Kreisverkehrslösung hat sich z.B. in Stuttgart (Botnang, Steinhaldenfeld) und anderen Städten bereits mehrfach bewährt. Beiderseits vor dem Kreisverkehr befindet sich die Bahnsteige der Haltestelle „**Neckarstraße**“. Eine erste grobe Abschätzung der Fahrzeiten hat im Hinblick auf das Betriebsprogramm in Ludwigsburg ergeben, dass voraussichtlich im Bereich dieser Haltestelle eine Zugkreuzung stattfinden wird. Es ist prinzipiell auch denkbar, die Begegnung auf freier Strecke zu vollziehen. Allerdings muss der zweigleisige Abschnitt dann sehr viel länger (und damit kostenaufwändiger) ausgeführt werden, da sich die Bahnen in voller Fahrt begegnen. Bei Betrieb auf weitgehend unabhängigem oder besonderem Bahnkörper können Störanfälligkeit und die Verlustzeiten minimiert werden.

Da dennoch Wartezeiten bei den Stadtbahnen nicht ausgeschlossen werden können, müssen die Gleise am Bahnsteig unabhängig vom Straßenverkehr geführt werden. Aus Platzgründen empfiehlt sich die Anlage von versetzten Seitenbahnsteigen. In Fahrtrichtung Waiblingen wird der Bahnsteig dabei nördlich des Kreisverkehrs in Mittellage ausgeführt. Dies hat den Vorteil, dass die Zufahrt in den Hof des Gebäudes Neckarstraße Ecke

Esslinger Straße weiterhin gegeben ist. Auf der anderen Seite wird der Bahnsteig unmittelbar neben der Total-Tankstelle angelegt. Der Kfz-Verkehr rollt westlich an den Gleisen vorbei. Um eine störungsfreie Ausfahrt vom Tankstellengelände zu gewährleisten ist ein direkter Anschluss zum Kreisverkehr vorgesehen.



**Abbildung 3.6 und 3.7: Situation Ortsdurchfahrt Hegnach**

Mit den beiden Haltestellen „Hauptstraße“ und „Neckarstraße“ wird die Ortschaft Hegnach trotz der tangentialen Lage der Trasse optimal erschlossen.

### 3.4 Trassenbeschreibung Hegnach – Waiblingen Bahnhof

Bei km 3+550 (am südlichen Ende der Bebauung von Hegnach) verlässt die Trasse die Mittellage und schwenkt auf die westliche Seitenlage der Neckarstraße. Im weiteren Verlauf nach Waiblingen kreuzt sie mehrere Feldwegzufahrten. Diese müssen signalisiert werden. Die Landesstraße befindet sich hier größtenteils auf einem Damm. Dieser müsste für die Stadtbahntrasse erweitert werden.

Zwischen Hegnach und Waiblingen gibt es Überlegungen zu Ergänzungen im Straßennetz (Weiterführung der Westumfahrung und Südtangente Hegnach in Verbindung der Neckarquerung L 1197). Bei der Bearbeitung der Trassierung lagen noch keine konkreten Pläne dazu vor, so dass diese Planungen zu einem späteren Zeitpunkt noch Berücksichtigung finden müssen.

Der Bereich der **Kreuzung Westtangente/ Schmidener Straße** wird mit einer Brücke niveaufrei gequert. Dabei wird zunächst die Kfz-Rampe von der Hegnacher Höhe und danach die Schmidener Straße überbrückt. Aufgrund der Höhenverhältnisse muss die anschließende Rampe von der Schmidener Straße zur Westtangente niveaugleich überquert werden.

Nördlich der Einmündung der Steinbeisstraße wird die Haltestelle „**Berufsschulzentrum**“ angelegt. Nach dem Kreuzen der Straße Ameisenbühl wird nach einem Bogen mit dem Radius  $R = 60$  m die mehrgleisige Bahnstrecke Waiblingen – Backnang unterquert. Die BOStrab-Trasse liegt hier auf dem westlichen Fahrstreifen der sich von drei auf vier Fahrstreifen aufweitenden Straße. Der Fußgängerweg südlich der Pfeiler bleibt weiterhin erhalten. Im anschließenden Rechtsbogen kann ein Fahrstreifen für den Linksabbieger angelegt werden, indem man die vorhandene Verkehrsinsel verschmälert. Somit bleibt auf beiden Seiten die Anzahl der Fahrstreifen gleich. Nach dem Einschwenken in die Dammstraße benutzt die Trasse den rechten Fahrstreifen, der derzeit ausschließlich für den ruhenden Kfz-Verkehr genutzt wird.



Abbildung 3.8: Bahnbrücke im Zuge der Westtangente

Direkt vor der Ausfahrt des Busbahnhofes weitet sich die Trasse wieder auf zwei Gleise auf und schwenkt in einem 30-Meter-Radius in die Devizesstraße ein, wo die Haltestelle „**Waiblingen Bahnhof**“ angelegt wird. Sie verfügt über einen 3,5 m breiten Mittelbahnsteig, der zu beiden Seiten mittels Rampen erreichbar ist. Die Lage auf der südlichen Seite der Devizesstraße garantiert sehr gute Umsteigemöglichkeiten zu den Bussen und kurze Wege zur S-Bahn und den RE-Linien. Die Eingriffe beschränken sich auf den Wegfall von ca. 20 Parkplätzen auf dem Bahnhofsgelände und dem Auflassen eines der beiden Fahrstreifen in Geradeausrichtung. Der seitherige Rechtsabbieger behält einen eigenen Fahrstreifen bei, der auf die aufgegebene Fahrspur für die Geradeausfahrer verlegt wird.



Abbildung 3.9 und 3.10: Situation am Waiblinger Bahnhof



Abbildung 3.11: Detail Haltestelle Waiblingen Bahnhof

### 3.5 Trassenbeschreibung Waiblingen Bahnhof – Alter Postplatz

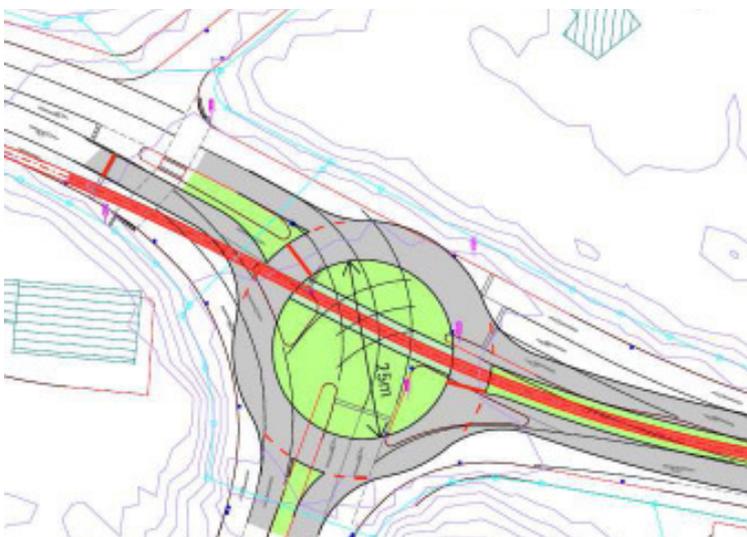
Als Ergebnis der in Kapitel 4 besprochenen Trassenvarianten wurde für die Führung in der Waiblinger Kernstadt die im folgenden beschriebene Variante ausgewählt („Vorzugsvariante“).

Östlich der Knotenpunktzufahrt zum Bahnhofsgelände werden die beiden Gleise wieder zu einem einzigen zusammengeführt. Durch den Bau der Westumfahrung hat die Devizesstraße ihre Bedeutung als Durchgangsstraße in den vergangenen Jahren nach und nach verloren. Die reduzierten Kfz-Mengen lassen einen Rückbau zu. Im Zusammenhang mit dem Stadtbahnbau könnte man sie auf zwei Fahrstreifen reduzieren. Dies hätte den Vorteil, dass ein Eingriff in derzeit nicht bebaute Flächen verringert wird.

Ebenso ist die nachfolgende Kreuzung Devizes-/ Mayenner Straße im Hinblick auf das heutige Verkehrsaufkommen nach Angaben der Stadtverwaltung überdimensioniert. Ein seitens der Stadt Waiblingen bereits angedachter Kreisverkehr kann an dieser Stelle auch mit einer Stadtbahn ausgeführt werden. Durch den Kreisverkehr kann die Trasse auf einfache Weise von Seiten- in Mittellage der Mayenner Straße wechseln. Dazu ist eine Signalisierung des Kreisverkehrs erforderlich.



**Abbildung 3.12: Kreuzung Devizes/ Mayenner Straße (Bestand)**



**Abbildung 3.13: Kreuzung Devizes/ Mayenner Straße (Planung)**

Östlich der Einmündung der Emil-Münz-Straße wird die Haltestelle „**Stauferschule**“ mit einem Seitenbahnsteig angelegt. Sie erschließt u.a. das gleichnamige Schulzentrum und die Agentur für Arbeit.

Die Trasse verbleibt bis kurz vor der Einmündung der Alten Rommelshauer Straße in Mittellage. Dort weitet sie sich auf zwei Gleise auf und wechselt in östliche Seitenlage, wo neben dem Landratsamt nach 8.100 m die Endhaltestelle „**Waiblingen Stadtmitte**“ erreicht wird. Für den Kfz-Verkehr steht weiterhin die gleiche Anzahl an Fahrstreifen zur Verfügung, wenn auch der für den Rechtsabbieger verkürzt ist. Die Alte Rommelshauer Straße, die an dieser Stelle als Einbahnstraße fungiert, kann in die Mayenner Straße eingeführt werden. Ebenso ist ein Abhängen der Straße denkbar, was Vorteile für die Fahrgäste der Stadtbahn bringen würde, da ein Überqueren entfiel. Von hier aus erreichen die Fahrgäste fußläufig die Einrichtungen der Waiblinger Innenstadt. Zudem ist ein Umsteigen auf alle dort verkehrenden Buslinien möglich. Eine Weiterführung der Trasse nach Osten bleibt möglich.

Diese Führung bietet eine optimale Erschließung der beiden Schulzentren sowie des Bahnhofs und der Waiblinger Innenstadt. Dank der breiten vorhandenen Querschnitte halten sich die Einschränkungen für den Individualverkehr in Grenzen. Lediglich die nördlichen Waiblinger Stadtviertel werden bei dieser Trassenführung nicht oder nur schlecht erschlossen.



Abbildung 3.14 Alter Postplatz (Bestand)

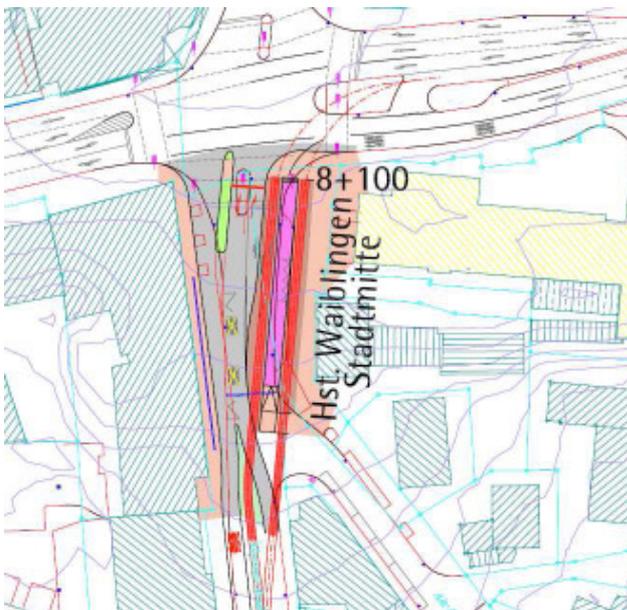
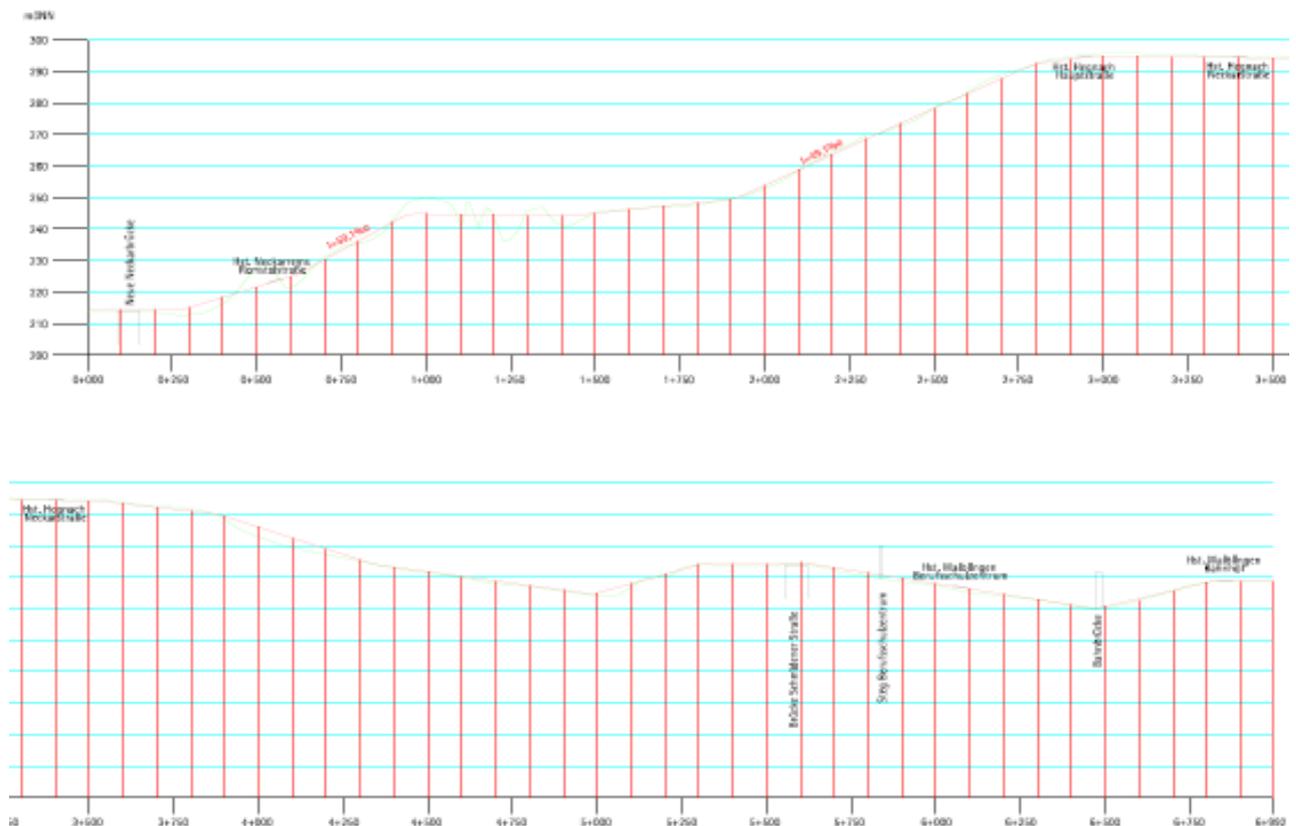


Abbildung 3.15: Lage der Endhaltestelle „Stadtmitte“ (Planung)

### 3.6 Gradiente

Im Bereich des Kilometrierungsnullpunktes befindet sich gleichzeitig der tiefste Punkt der Trasse. Er liegt bei 213 müNN auf der neuen Neckarbrücke. Danach steigt die Trasse mit einer Neigung von zunächst 59,1 ‰ an, um nach einem flachen Abschnitt mit einer Neigung von 49,1 ‰ auf einer Länge von ca. 900 m nach Hegnach zu steigen. Kurz nach dem Ortseingang wird die größte Höhe mit 296 müNN erreicht. Die Stadtbahn überwindet somit auf einer Länge von ca. 3 km einen Höhenunterschied von 83 m. Im Anschluss fällt die Gradiente nach Waiblingen ab, wo sie am Bahnhof eine Höhe von 268 müNN erreicht.



**Abbildung 3.16: Längsschnitt**

## 5. VARIANTEN

### 4.1 Trassenalternativen Kernstadt

Für die Erschließung der Innenstadt wurden sieben Varianten überschlüssig geprüft. Sie werden im folgenden beschrieben und bewertet.

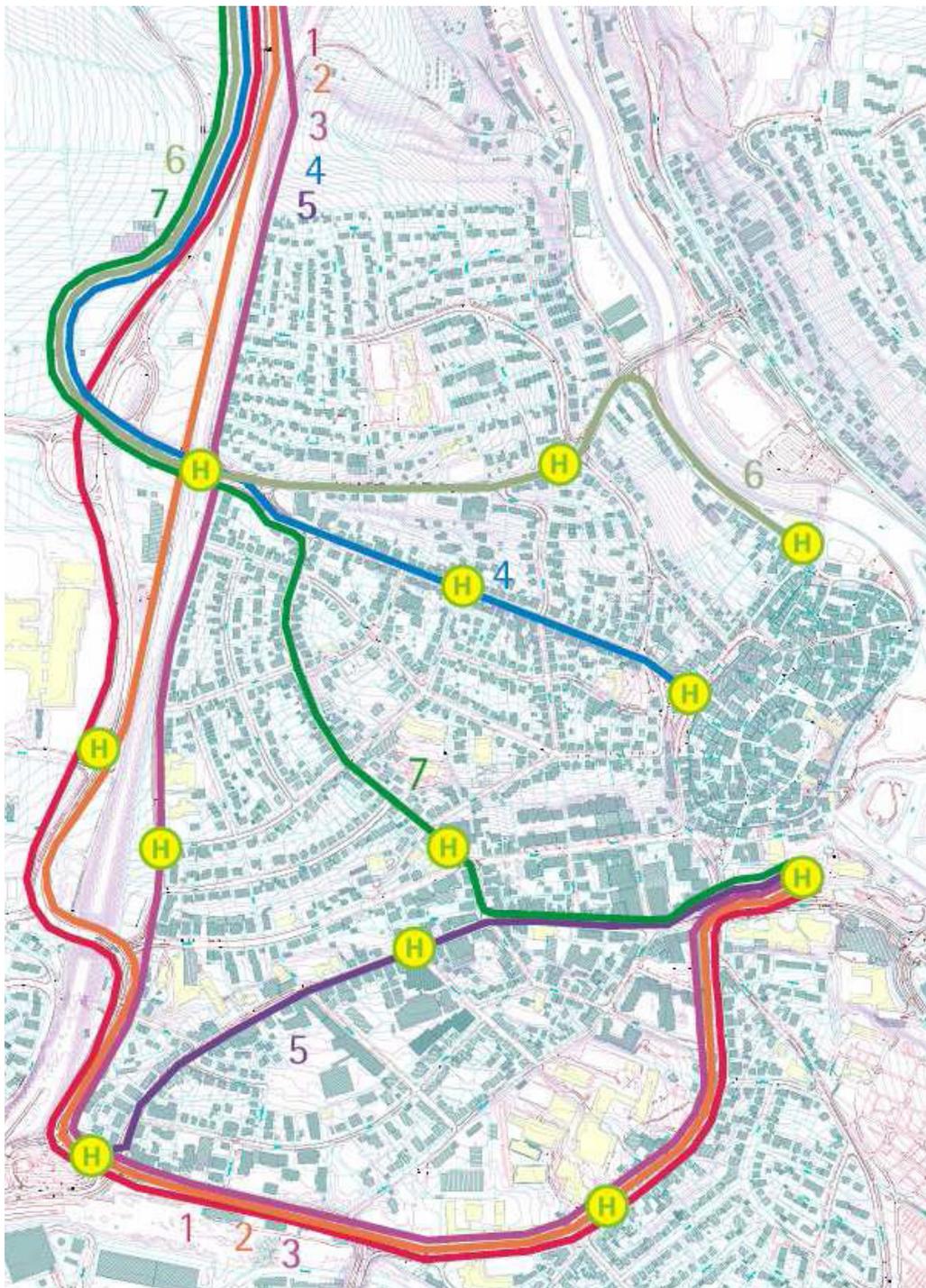


Abbildung 4.1: Trassenalternativen Kernstadt

#### **4.1.1 Variante 1 (über Westtangente)**

Die Trassenbeschreibung entspricht der oben beschriebenen Vorzugsvariante.

#### **4.1.2 Variante 2 (Bahnparallel)**

Die Trasse der Variante 2 unterscheidet sich von der Vorzugsvariante dadurch, dass sie bereits am südlichen Ortsausgang von Hegnach nicht auf die westliche, sondern auf die östliche Straßenseite schwenkt. Sie folgt der Hegnacher Höhe bis zum Erreichen der Bahngleise Waiblingen – Backnang. Nun verläuft sie parallel zur Bahnstrecke, wenn auch nicht auf demselben Höhenniveau. Im Bereich der Kreuzung mit der Schmidener Straße ist die Anlage einer Haltestelle möglich. Eine weitere Haltestelle könnte am Berufsschulzentrum entstehen. Hier entfernt sich die Trasse vom Bahndamm und geht wieder in den Trassenverlauf der 1. Variante über.

Diese Trasse bietet den Vorteil, dass man die bei Variante 1 nicht angebundene nördlichen Waiblinger Stadtviertel zumindest tangential erschließen könnte. Dagegen stehen jedoch Nachteile bei der Trassierung. So sind die Platzverhältnisse zwischen der Bahn und der L1142 (Hegnacher Höhe) beengt, Gleiches gilt für den Bereich südlich der Schmidener Straße (Gärtnerei). (Für eine genauere Ausarbeitung sind Plandaten von DB-Netz erforderlich).

#### **4.1.3 Variante 3 (über Wasserstubenweg)**

Variante 3 verläuft – ebenso wie Variante 2 – zwischen Hegnach und Waiblingen auf der östlichen Seite der L1142. Beim Erreichen der Bahngleise werden diese allerdings gequert, so dass die Trasse auf der östlichen Seite parallel zu ihnen verläuft. Über den Wasserstubenweg und die Dammstraße mündet sie wieder in die Vorzugsvariante ein. Haltestellen könnten an der Schmidener Straße und im Bereich der Einmündung der Christofstraße entstehen.

Diese Streckenführung erschließt zwar die nördlichen Stadtviertel tangential und bietet einen weiteren Halt in der Dammstraße, doch die Nachteile überwiegen deutlich. So ist das Berufsschulzentrum nicht angebunden, ein Überführungsbauwerk über die Bahngleise nötig und die Straßenquerschnitte, vor allem im Bereich Wasserstubenweg, sind sehr eng. Eine Trassierung ist hier nur unter Inkaufnahme vieler Kompromisse denkbar.

#### **4.1.4 Variante 4 (über Schmidener Straße)**

Wie die Vorzugsvariante verläuft die Variante 4 westlich der L1142 zwischen Hegnach und Waiblingen. Nördlich der Querung mit der Schmidener Straße schwenkt die Trasse nach Westen, um anschließend in einem weiten Bogen nach Osten in die Schmidener Straße zu münden. Dieser folgt sie bis zur Einmündung der Straße „Am Stadtgraben“. Eine Weiterführung ist aufgrund der engen Straßenquerschnitte nicht sinnvoll. Im Bereich der Bahnbrücke und bei der Einmündung der Christofstraße könnten Haltestellen entstehen.

Vorteil dieser Variante ist, dass sie die nördlichen Stadtviertel zentral erschließt und insgesamt die kürzeste Verbindung in die Innenstadt bietet. Allerdings findet keine Anbindung der beiden Schulzentren, des Bahnhofs und des Alten Postplatzes statt.

#### **4.1.5 Variante 5 (über Bahnhofstraße)**

Bis zur Haltestelle „Waiblingen Bahnhof“ folgt sie einer der Trassenvarianten unter Punkt 4.1.1 bis 4.1.3. Anschließend zweigt sie in die Bahnhofstraße ein und folgt ihr bis zum Alten Postplatz. Auf Höhe der Theodor-Kaiser-Straße kann eine Haltestelle eingerichtet werden.

Diese Trassenführung bindet zwar das Berufsschulzentrum sowie den Bahnhof an, nicht jedoch die Stauferschule. Die Bahnhofstraße ist eine belebte Einkaufsstraße und benötigt daher ausreichend Platz für die Fußgänger. Um die Aufenthaltsfunktion zu verbessern wurde die Bahnhofstraße jüngst mit breiteren Gehwegen und Grünstreifen sowie einem verringerten Querschnitt der Fahrbahn neu gestaltet. Ohne deutliche Einschränkungen für den motorisierten und nicht motorisierten Verkehr lässt sich eine Trasse nicht realisieren.

#### **4.1.6 Variante 6 (über Talstraße und Waldmühleweg)**

Diese folgt zunächst der Trassenführung der Variante 4, unterquert die DB-Gleise in der Schmidener Straße und zweigt dann in die Talstraße ab. Vor der Remsbrücke biegt sie nach Süden in den Waldmühleweg ein. Eine Haltestelle wäre auf Höhe der Eichendorffschule denkbar, der Endpunkt befände sich am Ende des Waldmühleweges.

Dieser Trassenverlauf ermöglicht eine direkte Erschließung der nördlichen Stadtviertel. Die wichtigen Punkte wie die beiden großen Schulzentren, der Bahnhof und der Alte Postplatz werden dagegen nicht bedient.

#### **4.1.7 Variante 7 (über Ludwigsburger und Bahnhofstraße)**

Auch sie folgt bis zur Eisenbahnbrücke der Variante 4 und zweigt anschließend von der Schmidener Straße nach Süden in die Ludwigsburger Straße ab. Im Bereich der Comeniusschule ist das Anlegen einer Haltestelle denkbar. Mit einem engen Bogen erreicht man die Bahnhofstraße, die Endhaltestelle befindet sich am Alten Postplatz.

Zwar wird durch diese Führung mit der Comeniusschule eine von den anderen Varianten nicht bediente Schule fußläufig erschlossen, dafür werden wiederum die beiden Schulzentren ebenso wie der Bahnhof nicht bedient. Die Ludwigsburger Straße weist zudem sehr enge Querschnitte auf. Außerdem ist die Bahnhofstraße – wie bereits zuvor ausgeführt – im östlichen Bereich einer Neuordnung unterzogen worden.

#### 4.1.8 Fazit

Die einzelnen Varianten wurden untersucht und bewertet. Das Hauptkriterium war die Erschließung der Schulzentren, des Bahnhofs (Umstieg S-Bahn, RE-Linien, Bus), der Innenstadt sowie der nördlichen Wohnviertel (Schmidener Straße). Daneben spielten die Platzverhältnisse (Querschnitte) sowie die Trassierung (Radien) eine Rolle. Unter Abwägung dieser Gesichtspunkte ist die Variante 1 die am besten geeignete Lösung. Sie erschließt optimal das Berufsschulzentrum sowie die Stauferschule. Sie bietet zudem eine Verbindung des Bahnhofs mit der Innenstadt. Die Trassierung in der Devizes- und Mayenner Straße bietet einen großen Querschnitt sowie die Möglichkeit einzelne Abschnitte, die in den letzten Jahren an Bedeutung und somit an der Anzahl der Kfz verloren haben, im Rahmen des Stadtbahnbaus neu zu gestalten. Auch bleibt die langfristige Option einer Weiterführung nach Osten gewahrt.

	V 1	V 2	V 3	V 4	V 5	V 6	V 7
<b>Länge</b>	8268m	8188m	8119m	6690m	8039m	6897m	7181m
<b>Erschließung:</b>	-	-	-	-	-	-	-
- WN Bhf.	X	X	X	-	X	-	-
- Berufsschulzentrum	X	X	-	-	X	-	-
- Stauferschule	X	X	X	-	-	-	-
- Alter Postplatz	X	X	X	X	X	-	X
- Schmidener Straße	-	-	-	X	-	-	-

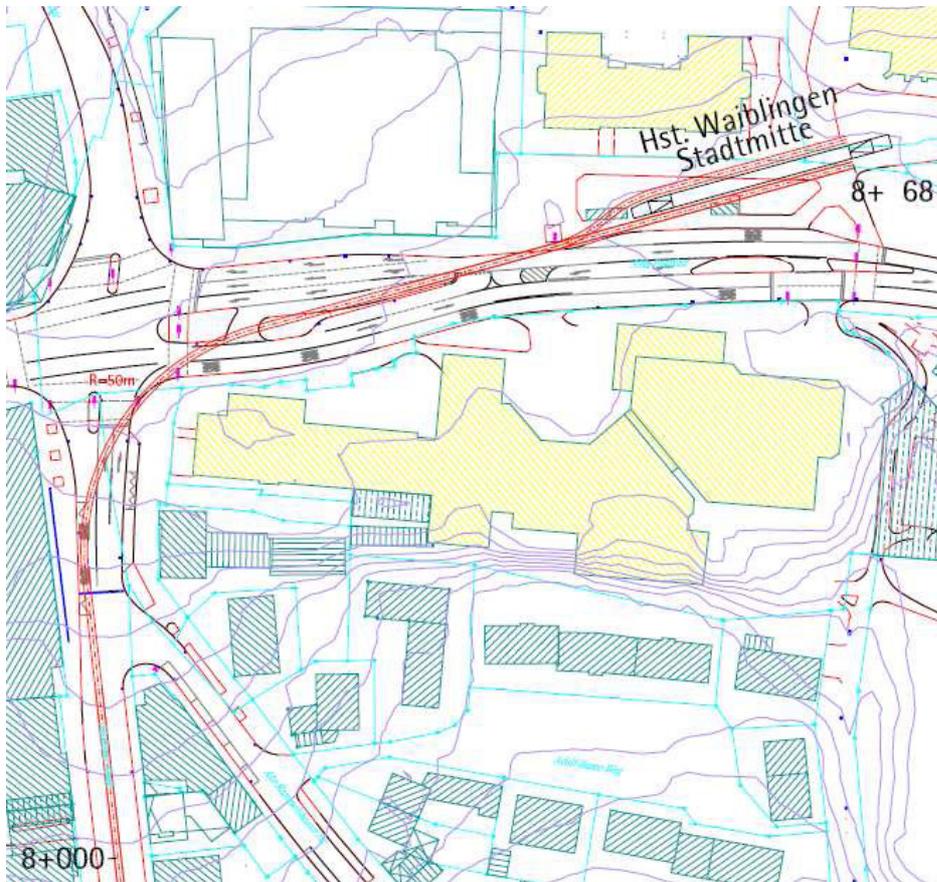
Die Variante 1 bietet die beste Erschließungswirkung, günstige Übergänge zu anderen ÖPNV-Linien und kann städtebaulich am besten trassiert werden.

#### 4.2 Weitere Varianten

##### 4.2.1 Variante Endhaltestelle Alter Postplatz (vor der Karolinger-Grundschule)

Für die Erreichbarkeit der Innenstadt ist eine Lage der Endhaltestelle auf der nördlichen Seite des Alten Postplatzes von Vorteil. Fußgänger können dadurch ohne Überqueren der Straße direkt in die City gelangen. Eine solche Trassierung ist möglich, indem man aus der Mayenner Straße in einem Bogen mit  $R = 50\text{m}$  zunächst in die Mittellage der Straße „Alter Postplatz“ einbiegt, um nach dem Queren der nördlichen Fahrbahnseite auf den Platz vor der Karolinger-Schule zu gelangen. Vorgesehen ist ein Mittelbahnsteig mit zwei Gleisen. Im Vergleich zum Endpunkt in der Mayener Straße gegenüber der Kreissparkasse ist diese Trasse ca. 170 m länger.

Der größte Nachteil dieser Streckenführung ist die Querung der Kreuzung Mayenner Straße/ Alter Postplatz. Die Leistungsfähigkeit des Kfz-Verkehrs wird dadurch reduziert.



**Abbildung 4.2: Variante Endhaltestelle an der Karolinger-Schule**

#### **4.2.2 Knoten Devizesstraße/Mayener Straße als Einmündung (unter Beibehaltung der bestehender Fahrstreifenaufteilung)**

Auch für den Fall, dass die Devizesstraße nicht zurückgebaut werden soll, ist die Trassierung einer Stadtbahn in diesem Bereich möglich. Allerdings wird dann für die Trasse zusätzlicher Platz südlich des bestehenden Straßenraums in der Devizesstraße erforderlich. Damit erfolgt ein Eingriff in das heute brach liegende Bahngelände. Der Geländeunterschied muss über entsprechende neue Stützmauern aufgefangen werden. Die Erschließung dieses Geländes über die Verlängerung der Bahnhofstraße ist nicht beeinträchtigt.



**Abbildung 4.3: Variante Einmündung Devizesstraße/Mayener Straße**

## 6. ABSCHÄTZUNG DER INVESTITIONSAUFWENDUNGEN

Die für das Schienensystem erforderlichen Investitionsaufwendungen für die Infrastruktur (Fahrweg, Haltestellen und Bauwerke) wurden überschlägig ermittelt.

Der Aufwand für die Technische Ausrüstung (u.a. Elektrifizierung, Sicherungstechnik, Signalanlagen, Telekommunikationseinrichtungen) wurde auf der Grundlage von Erfahrungswerten abgeschätzt. Dies gilt auch für die erforderlichen Anpassungsmaßnahmen öffentlicher Leitungsträger.

Folgende Investitionsaufwendungen wurden ermittelt:

Für den Abschnitt <b>Neckargröningen – Waiblingen Bf:</b>	ca. 50,4 Mio.€
- davon für den Neubau einer Neckarbrücke:	ca. 4,5 Mio.€
Für den Abschnitt <b>Waiblingen Bf – Alter Postplatz:</b>	
- bei einem Endpunkt vor der Karolinger-Grundschule:	ca. 9,5 Mio. €
- bei einem Endpunkt vor der Kreissparkasse:	ca. 8,8 Mio. €

Damit ergibt sich für die Vorzugsvariante ein **Investitionsvolumen von 59,2 Mio. €**.

Sofern das Vorhaben bei einer später zu erstellenden gesamtwirtschaftlichen Betrachtung („Standardisierte Bewertung“) positiv abschneidet, wären GVFG-Fördermittel in einer Höhe von bis zu 80% denkbar. Die verbleibenden 20% zzgl. Planungsaufwendungen wären von der kommunalen Seite zu erbringen.

## 7. FAZIT

Eine Verlängerung der geplanten Stadtbahnlinie Markgröningen - Ludwigsburg - Neckargröningen nach Waiblingen ist aus technischer Sicht machbar.

Vor allem im Bereich des Aufstiegs aus dem Neckartal nach Hegnach werden aufgrund der großen Neigung der Gradienten hohe Ansprüche an die Motorisierung des Fahrzeuges gestellt. Wegen der noch höheren Steigungen im Ludwigsburger Teil muss jedoch ohnehin ein Fahrzeug beschafft werden, das diesen Anforderungen genügt.

Im Verlauf der Vorzugsvariante ergeben sich nur an wenigen Stellen Engpässe, an denen dennoch eine akzeptable Lösung gefunden werden konnte. Vor allem im Bereich der Waiblinger Innenstadt (Devizes- und Mayenner Straße) konnte eine städtebaulich ansprechende Lösung nachgewiesen werden.

Die neue Linie wird zudem eine schnelle und komfortable Verbindung zwischen dem am Stadtrand gelegenen Waiblinger Bahnhof und der Innenstadt mit ihren Behörden und Einkaufsmöglichkeiten schaffen. Zudem bindet sie die beiden großen Schulzentren an das Schienennetz an. Die Möglichkeit, die Trasse nach Osten hinaus zu verlängern, lässt zudem zukünftige Netzerweiterungen zu.

## Anhang

Plan Nr. 670623 Lageplan Bereich Remseck - Hegnach

Plan Nr. 674591 Lageplan Bereich Hegnach – Waiblingen Bahnhof

Plan Nr. 674591 Lageplan Bereich Waiblingen Innenstadt