

Bericht

Regional-Stadtbahn Neckar-Alb

Machbarkeitsstudie

Abschnitt
Reutlingen Südbahnhof - Engstingen



Karlsruhe, Januar 2020

TTK Projektnummer: 1884

Bericht

Regional-Stadtbahn Neckar-Alb Machbarkeitsstudie

Abschnitt
Reutlingen Südbahnhof – Engstingen

Auftraggeber:

Landratsamt Reutlingen
Bismarckstraße 4
72764 Reutlingen

Auftragnehmer:

TransportTechnologie-Consult Karlsruhe GmbH (TTK)
Gerwigstraße 53
76131 Karlsruhe
Tel. 0721/62503-0
Fax. 0721/62503-33
e-Mail: info@ttk.de

Bearbeiter:

Rainer Flotho
Enrico Marks

Karlsruhe, Januar 2020

Inhalt

1	Einführung und Ziel	4
1.1	Einordnung in das Gesamtprojekt Regional-Stadtbahn Neckar-Alb	4
1.2	Ziel der vorliegenden Untersuchung	6
2	Technische Randbedingungen	8
2.1	Vorschriften und Parameter	8
2.2	Das Fahrzeug	10
3	Prüfung der baulichen Machbarkeit.....	11
3.1	Streckenabschnitt Gemarkung Reutlingen.....	11
3.2	Streckenabschnitt Gemarkung Pfullingen	11
3.2.1	Variante 1 (Alte Trasse)	11
3.2.2	Variante 2 (Innenstadttrasse)	20
3.2.3	Bereich Pfullingen Süd bis Gemarkungsgrenze Pfullingen / Lichtenstein	26
3.3	Streckenabschnitt Gemarkung Lichtenstein	28
3.3.1	Bereich zwischen der Gemarkungsgrenze Pfullingen / Lichtenstein und Tunnelende vor dem Bahnhof Honau	29
3.3.2	Bereich ab Bahnhof Honau bis zur Gemarkungsgrenze Lichtenstein/ Engstingen (Honauer Steige)	33
3.4	Streckenabschnitt Gemarkung Engstingen	35
3.5	Alternative Betriebsarten auf der Strecke der Regional-Stadtbahn	38
3.6	Weitere Maßnahmen	39
4	Zusammenfassung.....	41
5	Kostenrahmen	43
6	Anlagen	44

1 Einführung und Ziel

1.1 Einordnung in das Gesamtprojekt Regional-Stadtbahn Neckar-Alb

Die Landkreise Reutlingen und Tübingen, der Zollernalbkreis, die Städte Tübingen und Reutlingen sowie der Regionalverband Neckar-Alb befassen sich seit einigen Jahren mit der Planung der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb.

Die nachfolgende Abbildung zeigt das Strecken- und Liniennetz der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb im Endausbauzustand.

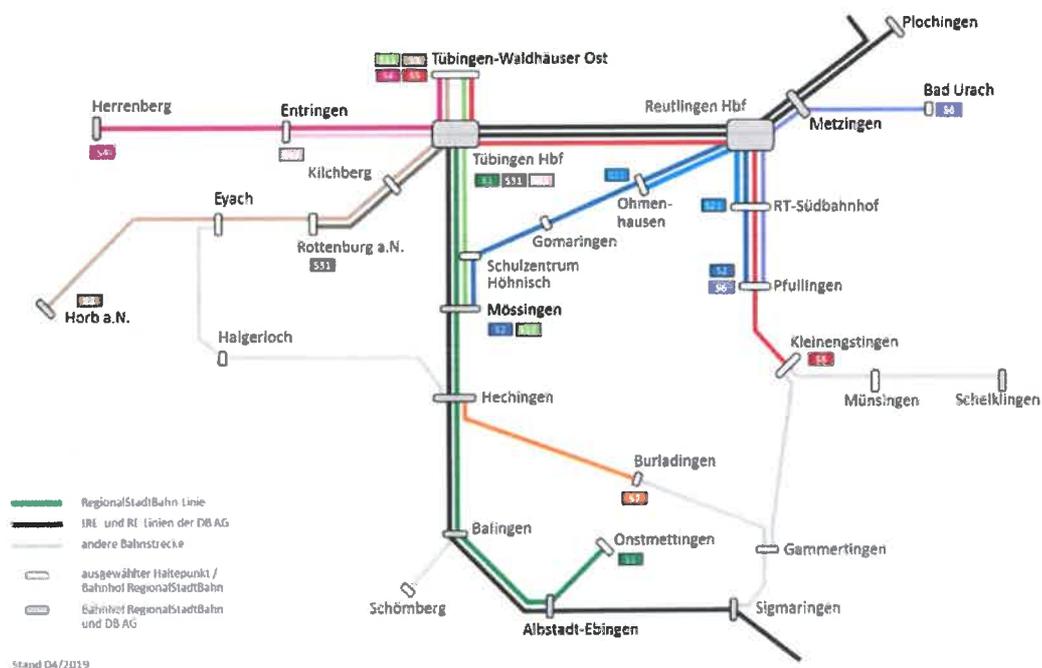


Abbildung 1: Strecken- und Liniennetz der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb
(Quelle: Zweckverband Regional-Stadtbahn Neckar-Alb)

Die zu untersuchende Strecke Reutlingen Hbf – Pfullingen – Lichtenstein – Alaufstieg – Engstingen bindet die Strecken der SWEG Schienenwege GmbH (vormals HzL - Hohenzollerische Landesbahn) mit den Strecken 9461 Engstingen – Gammertingen und 4620 der ENAG - Erms-Neckar-Bahn AG, Engstingen – Schelklingen an den Hauptbahnhof Reutlingen an.

Innerhalb der Stadt Reutlingen führt die Vorzugstrasse der Regional-Stadtbahn über die Marktstraße, Am Echazufer, die Lederstraße, die Eberhardstraße und die Karlstraße zum Hauptbahnhof, wo die Stadtbahntrasse mit den Anlagen der DB AG verknüpft wird und so umsteigefreie Verbindungen in Richtung Mössingen, Tübingen und Bad Urach ermöglicht.

Die nachfolgende Abbildung zeigt den Trassenverlauf zwischen der Stadtgrenze Reutlingen und dem Bahnhof Engstingen mit den Varianten 1 und 2 in der Stadt Pfullingen sowie der Lage der geplanten Haltestellen.

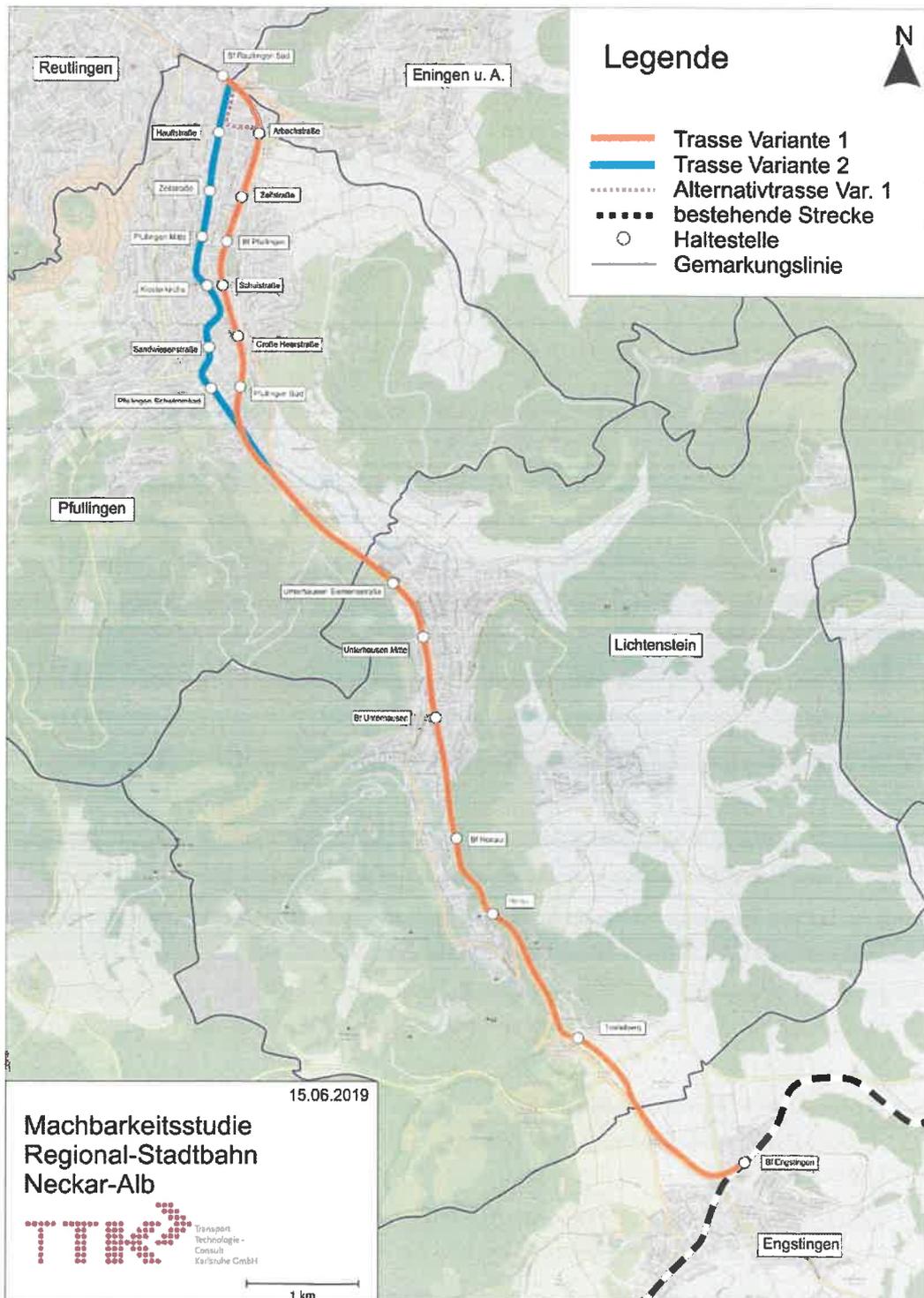


Abbildung 2: Trassenverlauf zwischen Reutlingen Südbahnhof und Engstingen mit den Varianten 1 und 2 im Bereich Pfullingen.

1.2 Ziel der vorliegenden Untersuchung

Für den Streckenabschnitt ab Reutlingen Südbahnhof bis zum Bahnhof Engstingen wurden seit der Durchführung der Standardisierten Bewertung im Jahr 2012, u.a. durch TTK, weitere lokal begrenzte Untersuchungen z.B. zu alternativen Trassenführungen in der Stadt Pfullingen durchgeführt.

Für den Alaufstieg der Straße liegen seitens des Regierungspräsidiums Tübingen mittlerweile erste Erkenntnisse und Hinweise zu einer möglichen Linienführung innerhalb von Lichtenstein vor, die nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, die Machbarkeitsstudie auf den aktuellen Erkenntnisstand fortzuschreiben und insbesondere die Kostenschätzung zu aktualisieren und gemäß den Vorgaben der Standardisierten Bewertung 2016 anzupassen.

Grundlage der vorliegenden Untersuchung sind:

- ▶ die Machbarkeitsstudie und die Standardisierte Bewertung aus dem Jahr 2012,
- ▶ Planungen für die Innensstadtdurchführung im Bereich Lindenplatz (TTK, 2012),
- ▶ Planungen für die Führung der Stadtbahn zwischen der Albstraße in Reutlingen und der alten Trasse in Pfullingen bis zum ehemaligen Bahnhof Pfullingen (TTK, 2012),
- ▶ Variantenvergleich Innensstadtrasse zu alter Trasse in der Stadt Pfullingen (TTK, 2015),
- ▶ Streckenverlauf des Alaufstieges gemäß Variante 1b des RP Tübingen,
- ▶ Erkenntnisse der durchgeführten Ortsbegehung, bei der die Zwangspunkte möglicher Trassenführungen innerhalb der Stadt Pfullingen sowie der Gemeinden Lichtenstein und Engstingen erkundet und dokumentiert wurden.

Die Trasse liegt überwiegend auf den Gemarkungen der Stadt Pfullingen sowie den Gemeinden Lichtenstein und Engstingen.

Im Bereich der Stadt Pfullingen werden die bereits bekannten Varianten 1 und 2 näher betrachtet. Die Variantenbezeichnung weicht dabei von vorherigen Studien ab.

Variante 1: Führung der Regional-Stadtbahn über die alte Bahntrasse zwischen Reutlingen Marktstraße und dem südlichen Ortseingang von Pfullingen in Richtung Lichtenstein.

Variante 2: Führung der Regional-Stadtbahn durch die Innenstadt im Zuge der Marktstraße, der Großen Heerstraße und der Klosterstraße.

Ab dem südlichen Ortsausgang von Pfullingen folgt die Stadtbahntrasse dem Verlauf der alten Bahntrasse bis in den Bahnhof Engstingen. Dabei ist zwischen den

Ortsteilen Honau und Traifelberg in der Gemeinde Lichtenstein der Alaufstieg im Zuge der Honauer Steige mit einer Neigung von bis zu 100 ‰ zu befahren.

Innerhalb des Streckenverlaufs ergeben sich aufgrund aktueller Planungen Dritter an einigen Stellen Nutzungskonflikte mit der Stadtbahntrasse.

Diese Nutzungsüberlagerungen müssen im Vorfeld erkannt und gelöst werden, damit zu einem späteren Zeitpunkt die Einführung der Stadtbahnstrecke nicht erschwert oder sogar unmöglich wird.

Die baulich kritischsten Bereiche sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Knotenpunkt Marktstraße am Südbahnhof	Querung der Marktstraße im Bereich des Straßenknotenpunktes am Südbahnhof Reutlingen. Anschluss an die Trassierung der Regional-Stadtbahn in Richtung Reutlingen und Durchfahrung „Schradin-Gelände“.
Innenstadtdurchführung Pfullingen	Variante 1 Der zweigleisige Ausbau der ehemals eingleisigen Bahntrasse erfordert insbesondere ab Pfullingen Bahnhof bis Pfullingen Schwimmbad erhebliche Eingriffe in die angrenzenden Strukturen. Variante 2 Im Verlauf der zweigleisigen Durchquerung der Innenstadt von Pfullingen bestehen, insbesondere im Bereich Lindenplatz / Stadtmitte, erhebliche bauliche Zwangspunkte und Nutzungsüberlagerungen.
Lichtenstein-Unterhausen Bahnhofstraße / Rathausplatz / Allee	Die Überlagerung der Stadtbahntrasse mit dem Alaufstieg Straße, der innerhalb von Unterhausen als Tunnel ausgebildet wird und die anschließende Durchfahrung des Geländes (ehemaliger Bahnhof Unterhausen) mit dem Supermarkt und den Parkplätzen.
Honauer Steige	Erhebliche bauliche Zwangspunkte durch die schwierige Topografie und die Kombination der Stadtbahntrasse mit dem geplanten Alaufstieg der Straße, der in diesem Abschnitt als Hangtrasse, Talbrücke und Tunnelstrecke geplant ist. Für die Machbarkeitsstudie wird die Variante 1b des Bundesverkehrswegeplanes zugrunde gelegt
Bahnhof Engstingen	Einbindung der Regional-Stadtbahn in die vorhandene Bahninfrastruktur

Tabelle 1: Übersicht über die baulich kritischen Bereiche im Untersuchungsgebiet.

Die einzelnen Bereiche werden in den nachfolgenden Abschnitten genauer beleuchtet.

2 Technische Randbedingungen

2.1 Vorschriften und Parameter

Für den Streckenabschnitt von Reutlingen Hauptbahnhof bis zum Bahnhof Engstingen ist der Bau und der Betrieb der Stadtbahn auf der Grundlage der Bau- und Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab) vorgesehen. Der Planung werden die Trassierungsparameter gemäß BOStrab zugrunde gelegt.

Aus betrieblichen Gründen ist für den Abschnitt Reutlingen Hauptbahnhof bis hinter Pfullingen (Ende der Linien S2 und S6) ein zweigleisiger Ausbau der Strecke erforderlich. Ab Pfullingen Süd wird die Strecke eingleisig geführt. Die erforderlichen Kreuzungsmöglichkeiten im eingleisigen Abschnitt werden nach betrieblichen Erfordernissen durch den zweigleisigen Ausbau von Haltestellen geschaffen.

Hinter der Haltestelle Reutlingen Südbahnhof (Linienende der S21) und im Anschluss an die letzte Haltestelle mit Bedienung durch die Linien S2 und S6 (vgl. Pfullingen Schwimmbad (Variante 1) oder Pfullingen Süd (Variante 2) sind zudem Betriebsanlagen zum Wenden und zur betrieblichen Abstellung von Stadtbahnfahrzeugen vorgesehen. Aus betrieblichen Gründen ist ggf. außerdem eine Abstellmöglichkeit am Fuße der Honauer Steige sinnvoll.

Die nachfolgende Tabelle zeigt beispielhaft die wesentlichen Anforderungen an eine Straßenbahnstrecke gemäß BOStrab.

Trasse	Möglichst durchgängig zweigleisige Trasse auf eigenem Bahnkörper im Verkehrsraum der Straßen oder auf unabhängigem Bahnkörper außerhalb des Verkehrsraumes von Straßen oder im Verkehrsraum von Straßen (Mischbetrieb).
Gleisbogenradien	Minimal 25 m
Regelabstand der Gleisachsen bei zweigleisigen Strecken	Minimal 3,05 m mit Mittelmasten min. 3,50 m
Breite des Bahnkörpers	Bei zweigleisigen Strecken minimal 6,70 m, bei eingleisigen Strecken minimal 3,65 m. Ggf. zuzüglich Aufweitungen für Masten, Kurvenzuschläge, Verkehrszeichen, Signale etc.
Längsneigungen	Abhängig von der Fahrbahnneigung, bis zu 100 ‰
Lichtraum/Freihalteraum	Seitlich minimal 1,825 m, ggf. zzgl. Kurvenzuschlag zu Längsbauwerken minimal 2,175 m
Stromsystem	Im Regelfall Gleichstrom, z.B. 750 Volt

Tabelle 2: Übersicht über die wesentlichen technischen und Trassierungsparameter

Die nachfolgend aufgeführten Regelmaße werden bei der Querschnittgestaltung für Haltestellen und für Straßen und Wege zugrunde gelegt.

Nutzlänge der Bahnsteige	80 m
Mindestbreite der Bahnsteige	3,60 m bei Mittelbahnsteigen 2,50 m bei Seitenbahnsteigen
Bahnsteighöhen	Bahnsteighöhen passend zur Einstiegshöhe ins Fahrzeug, hier 55 cm
Zugangsrampen	Die Neigung der Zugangsrampen soll bei barrierefreien Bahnsteigzugängen 6 % nicht überschreiten. Zwischenpodeste sind zu berücksichtigen, Rampenlänge ca. 10 m.
Bahnsteigausstattung	Die Standardausstattung umfasst u.a.: Wetterschutz mit Infovitrine und Sitzgelegenheiten, Fahrplanvitri- nen, Haltestellenzeichen, Müllbehälter, Dynamische Fahrgastin- formationssysteme (DFI)
Breite von IV-Fahrstreifen bei einem Fahrstreifen je Richtung	3,50 m
Breite der IV-Fahrstreifen bei mehreren Fahrstreifen je Richtung	3,25 m
Breite der Gehwege	≥ 2,50 m
Breite der Radwege	Je nach Angebotsqualität 1,50 m bis 2,00 m

Tabelle 3: Übersicht über die Regelmaße der Haltestellen und Straßen

2.2 Das Fahrzeug

In Zusammenarbeit von fünf Verkehrsunternehmen wurde ein Lastenheft für ein Standardfahrzeug für den TramTrain Einsatz entwickelt, das für den Einsatz auf der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb wie nachfolgend beschrieben spezifiziert wurde.

Das Fahrzeug weist die folgenden, wesentlichen Abmessungen und Eigenschaften auf:

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| ▶ Fahrzeug: | Zweirichtungsfahrzeug |
| ▶ Fahrzeuglänge: | 37,50 m, 2-fach im BOStrab-Bereich |
| ▶ Fahrzeugbreite: | 2,65 m |
| ▶ Kleinster befahrbarer Radius: | 22 m |
| ▶ Einstiegshöhe: | 56 cm |
| ▶ Maximale Steigfähigkeit: | 100 ‰ |
| ▶ Stromsystem: | 15 KV Wechsel- und 750 V Gleichstrom |



Abbildung 3: Seitenansicht TramTrain Fahrzeug für die Regional-Stadtbahn (VDV TramTrain 2019)



Abbildung 4: Modellansicht TramTrain Fahrzeug (VDV TramTrain 2019)

3 Prüfung der baulichen Machbarkeit

3.1 Streckenabschnitt Gemarkung Reutlingen

Innerhalb der Stadt Reutlingen verläuft die Vorzugstrasse der Regional-Stadtbahn vom Hauptbahnhof ausgehend im Zuge der Karlstraße, der Eberhardstraße, der Lederstraße, Am Echazufer und der Marktstraße.

Derzeit ist mit einiger Wahrscheinlichkeit von einem zweigleisigen Bahnkörper in der Mitte der Marktstraße auszugehen. Die Studie schließt an definierter Stelle mit Kilometer 3,0 an diese Planungen an. Spätere Änderungen des Trassenverlaufes und der Trassenlage innerhalb des Verkehrsraumes der Marktstraße haben nur einen geringen Einfluss auf die Trassenführung in Pfullingen.

3.2 Streckenabschnitt Gemarkung Pfullingen

Der Streckenabschnitt Pfullingen wird im Norden durch den Anschluss an die Innenstadtstrecke Reutlingen und im Süden durch die Gemarkungsgrenze zur Gemeinde Lichtenstein begrenzt.

3.2.1 Variante 1 (Alte Trasse)

In der Variante 1 liegt die Regional-Stadtbahn weitgehend auf der Trasse der ehemaligen Echaztalbahn.

Ab der Schnittstelle zur Innenstadttrasse Reutlingen - wie oben beschrieben - durchquert die Trasse das „Schradin-Gelände“ um an der südöstlichen Seite in den historischen Trassenverlauf einzuschwenken. Um das Gelände nicht unnötig zu zerschneiden, wird eine Nord-Ost-Umfahrung gewählt. Die nachfolgende Darstellung zeigt den möglichen Trassenverlauf, der den Abbruch eines Gebäudes erfordert.

Unmittelbar hinter der Gemarkungsgrenze Reutlingen – Pfullingen endet im aktuellen Liniennetzkonzept die Linie S 21. Im Anschluss daran ist z.B. innerhalb des Schradin –Geländes die Anlage einer Abstell- bzw. Wendemöglichkeit für den Betrieb der S 21 erforderlich (siehe dazu Abbildung 5). Etwa 200 m der Stadtbahntrasse sowie die Wendeanlage liegen auf der Gemarkung von Eningen unter Achalm.

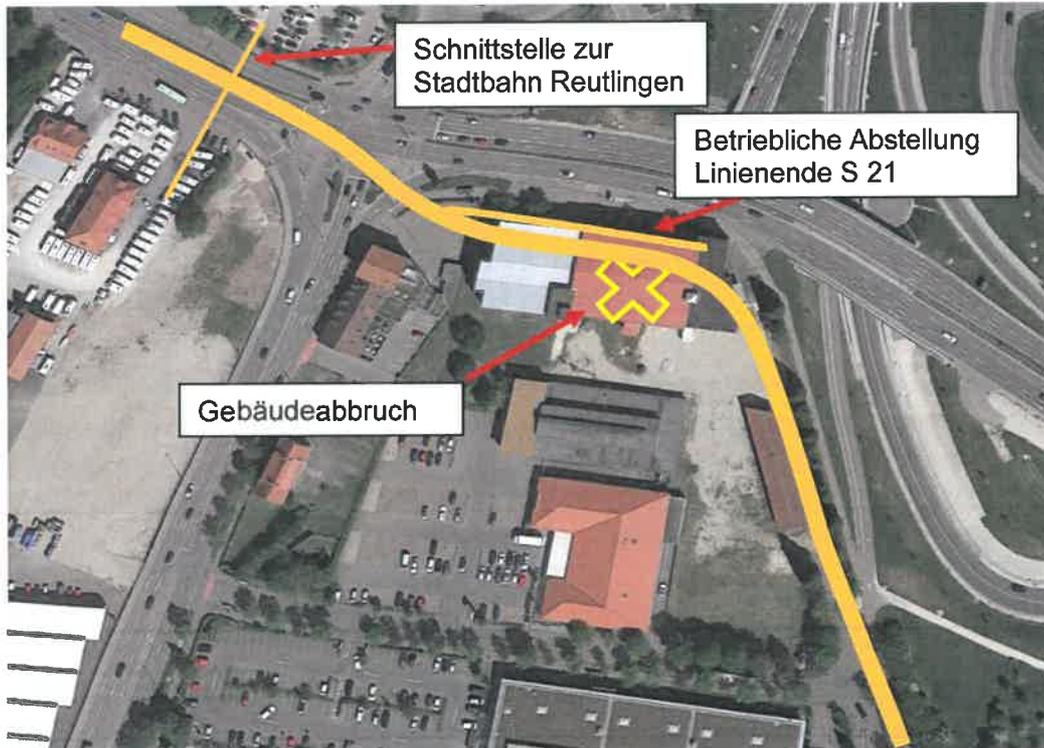


Abbildung 5: Durchfahrung „Schradin-Gelände“ mit betrieblicher Abstellung am Linienende S21 (Google Earth)



Abbildung 6: Gelände Schradin mit Gebäude und den Gebäudeteilen 1, 2 und 3, Blickrichtung Reutlingen. Gelände Schradin mit den Gebäuden 4 und 5, Blickrichtung Reutlingen.

Sofern eine Durchfahrung des „Schradin-Geländes“ nicht möglich ist, könnte als „Rückfallebene“ eine Trasse über die Marktstraße und Arbach ob der Straße zu grunde gelegt werden.

Diese alternative Streckenführung wurde in einer früheren Planung bereits ausgearbeitet und ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Aufgrund der drei engen Gleisbögen ist diese Führung in trassierungstechnischer Hinsicht deutlich weniger günstig. Die Strecke ist außerdem etwa 120 m länger und könnte nur mit geringerer Geschwindigkeit befahren werden. Entlang Arbach ob der Straße ist, wie in der „Vorzugslösung“, ebenfalls ein Eingriff in Grundstücke Dritter erforderlich.

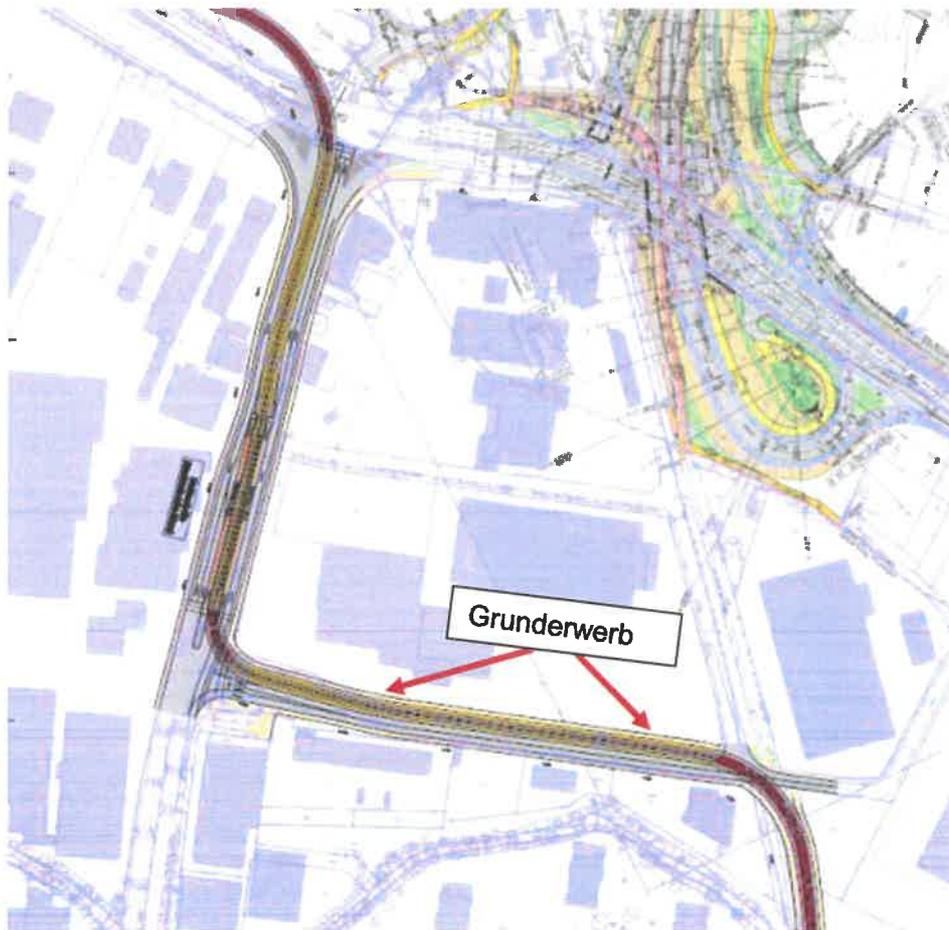


Abbildung 7: Alternative Trassenführung über Marktstraße und Arbach ob der Straße (TTK)

Die alte Bahntrasse ist derzeit auf großer Länge mit einem Rad- und Fußweg überbaut, der, soweit dies baulich möglich ist, parallel zur Stadtbahntrasse wieder angelegt wird.

Die aktuelle Studie zur Führung des Radschnellweges (RSW) zwischen Lichtenstein und Reutlingen benennt die alte Bahntrasse als Vorzugstrasse, d.h. wo es baulich machbar ist werden RSW und Stadtbahntrasse parallel geführt. Für die Studie wird derzeit davon ausgegangen, dass der RSW westlich der Stadtbahn (an der Bebauung) geführt wird damit die Stadtbahntrasse einen möglichst großen Abstand zur Wohnbebauung aufweist. In den kommenden Planungsphasen muss dieser Ansatz überprüft werden.

Die Brücke über den Arbach ist noch erhalten, muss aber für den 2-gleisigen Ausbau erneuert werden.



Abbildung 8: Trassenverlauf der alten Bahntrasse quer zu Arbach ob der Straße Blickrichtung stadteinwärts (links), alte Bahnbrücke über den Arbach (rechts).

Im Bereich der Arbachstraße liegt die gleichnamige Haltestelle.

Zwischen der Arbachstraße im Norden und der Bismarckstraße im Süden liegt die Bebauung der Hauffstraße bzw. der Burgstraße rückwärtig sehr nah an der ehemaligen Bahntrasse und der östlich davon verlaufenden Ortsumgehung der B 313 mit ihren Lärmschutzanlagen.



Abbildung 9: Neuer Trassenverlauf auf dem Rad- und Fußweg, mit Lärmschutzwall der B 313 links, Blickrichtung Pfullingen Bahnhof (links), Zugang zum Rad- und Fußweg von der Hauffstraße kommen, mit dazwischen liegender alter Bahntrasse (rechts).

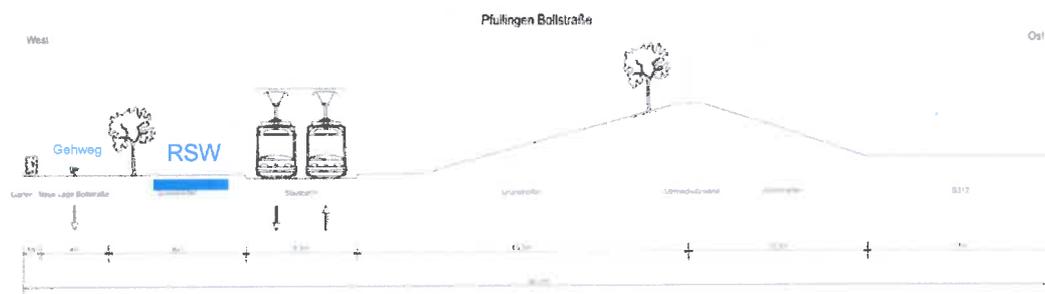


Abbildung 10: Querschnitt im oben genannten Bereich mit RSW

Nördlich der Brücke über die Zeilstraße liegt die gleichnamige Haltestelle.

Die vorhandene Brücke ist nicht ausreichend breit um RSW, Gehweg sowie zwei Gleise aufzunehmen. Die Brücke wird den neuen Anforderungen an die Breite und die Tragfähigkeit entsprechend neu gebaut bzw. um eine weitere Brücke ergänzt.



Abbildung 11: Wegbrücke über die Zeilstraße, im Hintergrund die Brücke der B 313 (links), Wegbrücke über die Zeilstraße mit Weg in Richtung Reutlingen (rechts).

Südlich der Zeilstraße verläuft die Strecke entlang der Bollstraße in Richtung des ehemaligen Bahnhofes Pfullingen. Am nördlichen Rand des Bahnhofsgeländes kreuzt die Bismarckstraße die Trasse.

Im Bereich des Bahnhofsgeländes entsteht die zweigleisige Haltestelle Bahnhof Pfullingen etwa nördlich des ehemaligen Bahnhofgebäudes. Für den Neubau der Trasse und der Haltestelle sind Anpassungen an der Grünanlage erforderlich.



Abbildung 12: Bahnhofsgelände Pfullingen, mit links eingewachsener Denkmallok, Blickrichtung Lichtenstein (links), Bahnhofsgelände Pfullingen, mit Spielplatz der gegebenenfalls verlegt werden muss, Blickrichtung Reutlingen (rechts).

Die Trasse wird östlich am Bahnhofsgelände vorbeigeführt. Ob dabei der Anbau an das Bahnhofsgelände erhalten werden kann, muss ggf. zu einem späteren Zeitpunkt noch detailliert untersucht werden.



Abbildung 13: Trassenverlauf der Regional-Stadtbahn auf alter Trasse, Anbau der Bahnhofswirtschaft links und dahinter querender Weg bleiben vsl., Blickrichtung Lichtenstein (links),

Nach der Kreuzung der Schulstraße am südlichen Ende des Bahnhofsgeländes, die technisch gesichert wird, folgt die Trasse dem Verlauf der ehemals eingleisigen Strecke.

Durch die Topografie und den angrenzenden Friedhof kann ab der Schulstraße kein paralleler Rad-/ Gehweg neben der Trasse angelegt werden. Durch den größeren Platzbedarf einer zweigleisigen Strecke werden längs der Trasse Stützkonstruktionen (Wände/ Mauern) in erheblichem Umfang erforderlich.

Die Zugänge zum Friedhof Pfullingen können mit baulichen Anpassungen vsl. erhalten bleiben. Weitere kreuzende Fußwege können ggf. nicht erhalten werden.

Südlich der Schulstraße entsteht die gleichnamige Haltestelle. Diese erhält Zugänge ausgehend von der Schulstraße und vom Verbindungsweg zwischen der Bad- und der Gartenstraße.



Abbildung 14: Trassenverlauf der Regional-Stadtbahn auf alter Trasse und Bereich des Haltepunkts Schulstraße, Blickrichtung Lichtenstein Standpunkt an der Schulstraße, (links), Standpunkt kurz vor dem Verbindungsweg Bad- und Gartenstraße (rechts).

Die Trasse der Regional-Stadtbahn verläuft weiter auf der alten Bahntrasse in Richtung der Kreuzung Eisenbahnstraße/Große Heerstraße. Durch den Ausbau ist es erforderlich den Baumbestand beidseitig zu entfernen.

Vor der Überquerung der Großen Heerstraße entsteht die gleichnamige Haltestelle.



Abbildung 15: Trassenverlauf der Regional-Stadtbahn auf alter Trasse, Blick von der Brücke über die Große Heerstraße in Richtung Pfullingen Bahnhof mit dem nördlichen Widerlager (links) und Detailaufnahme des Bereichs der neuen Haltestelle (rechts).

Die Brücke über die Große Heerstraße wird abgebrochen und durch einen zweigleisigen Neubau ersetzt.



Abbildung 16: Bestandsbrücke über die Große Heerstraße. Blickrichtung Pfullingen Innenstadt. Übersicht über die Brücke (links) und Ansicht der Pfeiler (rechts).

Nach der Querung der Großen Heerstraße verläuft die Trasse in alter Lage in Richtung Pfullingen Süd. Die der Brücke nachfolgende Zufahrt zum Bauhof muss baulich angepasst werden und der Übergang Im Entensee entfällt.



Abbildung 17: Trassenverlauf der Regional-Stadtbahn auf alter Trasse nach der Brücke über die Große Heerstraße, Blickrichtung Pfullingen Bahnhof (links), Blickrichtung Pfullingen Süd (rechts).



Abbildung 18: Trassenverlauf der Regional-Stadtbahn auf alter Trasse nach der Brücke über die Große Heerstraße, querend die Zufahrt zum Bauhof (links), Einfahrt zum Bauhof (rechts).

Dem alten Trassenverlauf folgend werden der Heergassenbach und danach die Echaz gequert. Die dortigen Brücken und wasserbaulichen Anlagen müssen für den zweigleisigen Ausbau ersetzt oder ertüchtigt werden.

Am Heergassenbach befindet sich der Steuerstand der Wehranlage. Sofern diese nicht mehr zugänglich ist, muss der Standort baulich angepasst werden.



Abbildung 19: Brücke über den Heergossenbach, Blickrichtung Lichtenstein (links), Steuerschrank der Wehranlage und Standplatz an der Trasse, Blickrichtung Pfullingen Bahnhof (rechts).

Ab der Großen Heerstraße südwärts liegt die Trasse teilweise im Überflutungsgebiet, dies ist bei der weiteren Planung zu beachten.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Überflutungsflächen im Hochwasserfall HQ 100



Abbildung 20: Überflutungsflächen im Hochwasserfall HQ 100 im Bereich Heergassenbach und Echaz. (Quelle LUBW)

Im Bereich des ehemaligen Südbahnhofs Pfullingen entsteht die neue zweigleisige Haltestelle gleichen Namens.



Abbildung 21: Trassenverlauf der Regional-Stadtbahn auf alter Trasse im Bereich Pfullingen Süd. Blickrichtung Pfullingen Bahnhof (links), Blickrichtung EÜ Klosterstraße (rechts).

Südlich dieser Haltestelle enden die Linien S 2 und S 6. Aus betrieblichen Gründen sind im Anschluss an diese Haltestelle Anlagen zum Wenden und zur betrieblichen Abstellung von Stadtbahnfahrzeugen erforderlich. Als Abstellgleis könnte die ehemalige Bahnanbindung, wie unten dargestellt, genutzt werden.

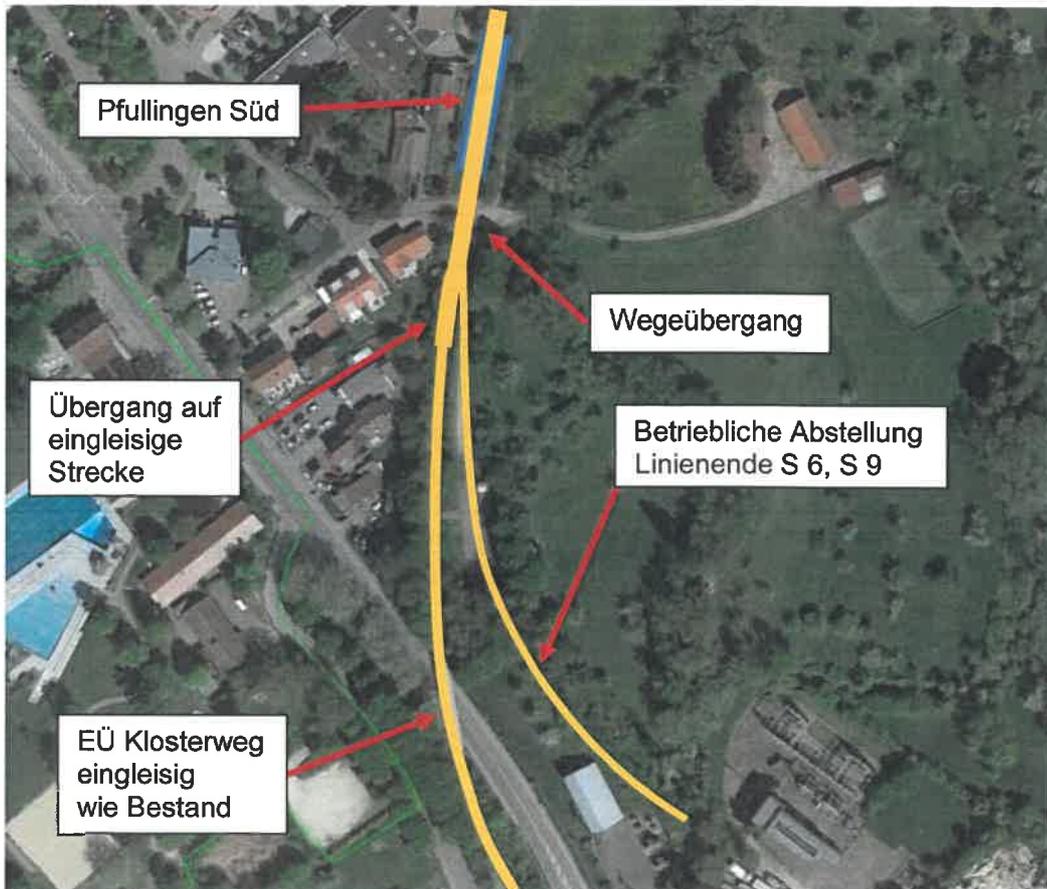


Abbildung 22: Ende der zweigleisigen Strecke und betriebliche Abstellung bei Pfullingen Süd (Google Earth)

Hinter der Haltestelle Pfullingen Süd wird die Trasse eingleisig und führt im weiteren Verlauf eingleisig über die EÜ Klosterstraße. Diese ist, aufgrund ihrer Lastklas-

se, vorbehaltlich einer genauen statischen Prüfung, in der Lage die Lasten aus dem Betrieb der Regional-Stadtbahn aufzunehmen.



Abbildung 23: EÜ Klosterstraße, Ansicht von unten, Blickrichtung Lichtenstein (links) und von oben, Blickrichtung Pfullingen Bahnhof (rechts).

Im Weiteren folgt die eingleisige Trasse dem Verlauf der ehemaligen Bahntrasse in Richtung Lichtenstein.

3.2.2 Variante 2 (Innenstadttrasse)

Die Variante 2 sieht die Führung der Regional-Stadtbahn durch die Pfullinger Innenstadt im Zuge der Marktstraße, der Großen Heerstraße und der Klosterstraße vor. Etwa im Bereich der Anbindung Pfullingen Süd an die B 313 trifft die Trasse wieder auf die ehemalige Eisenbahnstrecke. Die Führung entspricht dann wieder der der Variante 1.

Die Strecke beginnt, wie die Variante 1, in der Marktstraße (Ost-West-Richtung) und wendet sich dann im Knotenpunkt Marktstraße / Am Südbahnhof / Reutlinger Straße nach Süden. Die Anordnung einer betrieblichen Abstellanlage im Anschluss an das Ende der Linie S21 ist im Straßenraum der Marktstraße vsl. nicht möglich.

Im nördlichen Streckenabschnitt zwischen dem Anschlusspunkt an die Stadtbahn in Reutlingen und bis vor den Knotenpunkt mit der Zeilstraße ist die Marktstraße ausreichend breit, um den zweigleisigen Bahnkörper, idealerweise in Mittellage, aufzunehmen. Der gesamte Straßenquerschnitt wird unter Einbeziehung des östlich angrenzenden Grünstreifens und ggf. der dort parallel verlaufenden Eichendorffstraße bzw. der Goethestraße neu entwickelt. Dieser Abschnitt ist etwa 950 m lang.

An den Knotenpunkten wird die Sicherung der Stadtbahntrasse in die LSA-Regelung für den Individualverkehr (IV) einbezogen. Der im nachfolgenden Bild erkennbare Peoplemover wird abgebrochen.



Abbildung 24: Kreuzungsbereich Marktstraße / Daimlerstraße, Blickrichtung stadteinwärts und Einmündung der Dieselstraße in die Marktstraße, Blickrichtung stadteinwärts

Südlich der Kreuzung Marktstraße / Daimlerstraße / Arbachstraße liegt die Haltestelle Hauffstraße, etwa im Bereich der heutigen Bushaltestelle Daimlerstraße. Die Haltestelle Zeilstraße folgt nördlich der gleichnamigen Straße, etwa auf Höhe der Jet-Tankstelle. Beide Haltestellen können vs. mit Seitenbahnsteigen angelegt werden.

Etwa ab der Einmündung der Kunstmühlstraße beginnt der beengte Streckenabschnitt durch die Stadtmitte. Die Anlage eines besonderen Bahnkörpers ist innerhalb des verfügbaren öffentlichen Straßenraumes nicht mehr ohne Eingriffe in private Grundstücke möglich oder, aufgrund der angrenzenden Bebauung sogar unmöglich. Ab hier wird die Stadtbahntrasse im Mischverkehr gemeinsam mit dem Motorisierten Individualverkehr (MIV) geführt, bis die Platzverhältnisse, etwa ab der Einmündung der Kernerstraße, wieder die Einrichtung eines besonderen Bahnkörpers zulassen. Dieser Streckenabschnitt ist ca. 1.900 m lang.



Abbildung 25: Die Marktstraße zwischen Einmündung Zeilstraße (links) und Kreuzung Bismarckstraße (rechts), Blickrichtung stadteinwärts.

Der nachfolgende Querschnitt bezieht sich exemplarisch auf den Bereich bis vor die Einmündung der Kurzen Straße. Diese Querschnittaufteilung berücksichtigt kein ausgewiesenes Angebot für den Radverkehr.

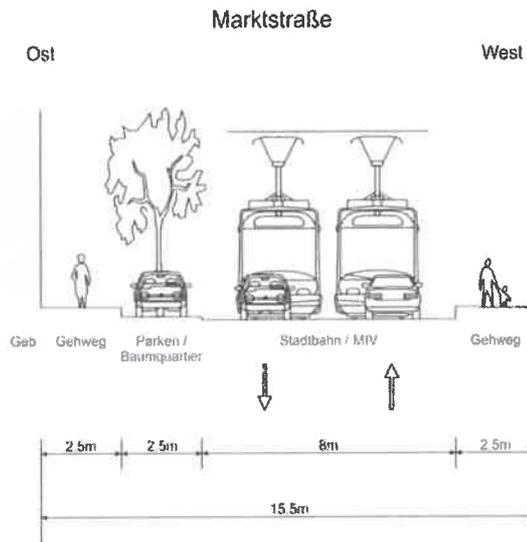


Abbildung 26: Querschnitt Marktstraße mit straßenbündigem Bahnkörper

Nördlich der Braikestraße liegt die Haltestelle Pfullingen Mitte im Straßenraum der Marktstraße. Der Bahnsteig kann hier aufgrund der Grundstückszufahrten nur in Mittellage angeordnet werden.

Im Anschluss an die Haltestelle Pfullingen Mitte folgt die Durchfahrung des zentralen, innerstädtischen Lindenplatzes im Zuge der Marktstraße.



Abbildung 27: nördliche Marktstraße, Kreuzung Kurze Straße / Marktstraße, Blickrichtung stadteinwärts (links), stadtauswärts (rechts)

Zu einem früheren Zeitpunkt wurden hier bereits erste Überlegungen für die Anlage der Stadtbahntrasse mit der Haltestelle Klosterkirche durchgeführt.



Abbildung 28: Trassenführung im Bereich des Lindenplatzes (TTK)

Dieser zentrale innerstädtische Bereich ist für die Aufnahme einer Stadtbahntrasse nur bedingt geeignet. Der Verkehrsraum ist hier an der engsten Stelle nur etwa 10 m breit. Es findet eine starke Überlagerung der verkehrlichen Nutzungen statt. Der Stadtbahnverkehr wird mit dem MIV überlagert, ein Angebot für den ruhenden Verkehr oder den Anlieferverkehr ist nur in geringem Umfang vorhanden. Für den Radverkehr kann kein Angebot geschaffen werden. Die Wege für den Fußgängerverkehr erreichen nur eine geringe Qualitätsstufe. Darüber hinaus gibt es zahlreiche Grundstückszufahrten.

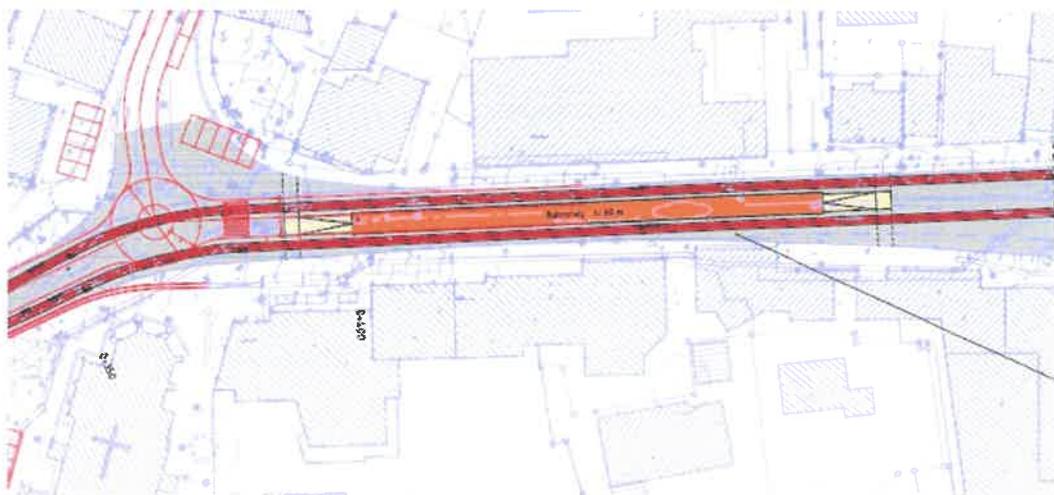


Abbildung 29: Haltestelle Klosterkirche (TTK)

Aufgrund der zahlreichen Grundstückszufahrten kann auch die Haltestelle Klosterkirche nur mit einem Mittelbahnsteig ausgeführt werden.



Abbildung 30: Lindenplatz



Abbildung 31: Lindenplatz Richtung Kreuzung Schulstraße / Große Heerstraße Blickrichtung stadteinwärts (links), Richtung Kreuzung Schulstraße / Große Heerstraße Blickrichtung stadtauswärts (rechts)

Im weiteren Verlauf liegt die Trasse in der Großen Heerstraße und der Klosterstraße, die abschnittsweise etwas großzügigere Platzverhältnisse aufweisen, jedoch sehr kurvig sind.

Hier könnte das Gleis in Richtung Reutlingen ggf. abschnittsweise auf einen besonderen Bahnkörper gelegt werden. Der nachfolgende Systemquerschnitt zeigt eine solche Aufteilung exemplarisch.

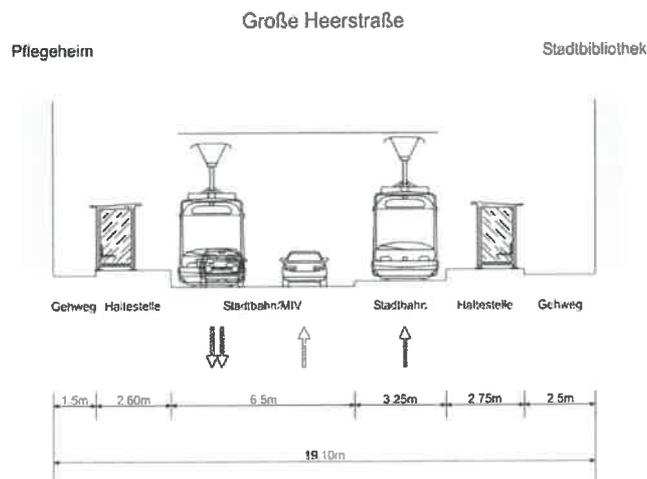


Abbildung 32: Querschnitt Große Heerstraße

Im Anschluss an die Einmündung der Hohen Straße folgt die Haltestelle Sandwiesenstraße, die aufgrund der beengten Verhältnisse ebenfalls in Mittellage angeordnet werden muss.



Abbildung 33: Einmündung Hohe Straße, Blickrichtung stadtauswärts

Am stadteinwärtigen Ende der Sandwiesenstraße (Bushaltestelle Klosterstraße) befindet sich eine im Jahr 2007 errichtete Brücke über die Echaz. Für die Aufnahme der Stadtbahntrasse muss die Brücke vsl. verstärkt oder neu errichtet werden.



Abbildung 34: Brücke über die Echaz an der Bushaltestelle Klosterstraße. Lindenplatz Richtung Endmündung Sandwiesenstraße von links kommend Blickrichtung stadtauswärts (links), Jahreszahlmatrize der Brücke (rechts)

Der straßenbündige Trassenverlauf setzt sich in Richtung Pfullingen bis vor die Haltestelle Pfullingen Schwimmbad fort, die unmittelbar hinter der Einmündung der Kernerstraße liegt. Ab hier muss in den nördlichen Grünstreifen eingegriffen werden um ausreichend Platz für den Bahnkörper und die Bahnsteiganlagen zu erhalten.

Südlich der Haltestelle enden die Linien S2 und S6. Aus betrieblichen Gründen sind im Anschluss an diese Haltestelle Anlagen zum Wenden und zur betrieblichen Abstellung von Stadtbahnfahrzeugen erforderlich. Als Abstellanlage könnte der Grün- und der Parkplatzbereich zwischen der Klosterstraße und der Sandwiesenstraße, wie unten dargestellt, genutzt werden.

Im weiteren Verlauf liegt die nun eingleisige Stadtbahntrasse im Grünstreifen zwischen der Klosterstraße und der Roßwagstraße und schwenkt hinter der EÜ Klosterstraße von Süden her in den Trassenverlauf der alten Bahntrasse ein.

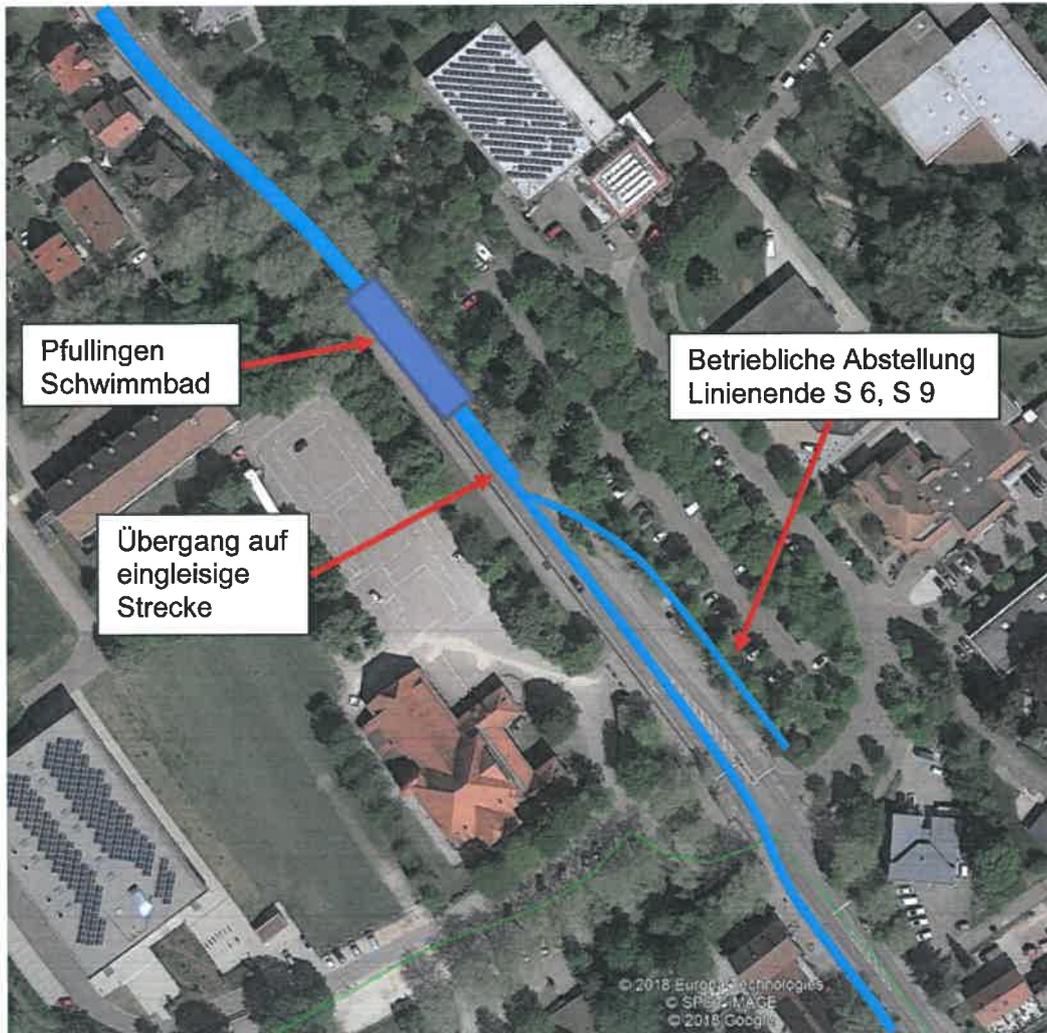


Abbildung 35: Haltestelle Pfullingen Schwimmbad mit betrieblicher Abstellanlage zwischen Klosterstraße und Sandwiesenstraße (Google Earth)

3.2.3 Bereich Pfullingen Süd bis Gemarkungsgrenze Pfullingen / Lichtenstein

Hinter der EÜ Klosterstraße verläuft die eingleisige Trasse auf der alten Bahntrasse in Richtung Lichtenstein.



Abbildung 36: Alte Bahntrasse, Blickrichtung Lichtenstein, links die Klosterstraße.

Im Bereich der Einmündung der Klosterstraße in die B 313 kreuzt die Roßwagstraße die Bahntrasse und im Anschluss kreuzt ein weiterer Feldweg. Diese beiden Übergänge sind zu sichern oder ggf. zu einem Übergang zusammenzufassen.



Abbildung 37: Kreuzung der Trasse mit der Roßwagstraße, Überweg Feldweg im Hintergrund. Kreuzung der Trasse mit dem Feldweg, Überweg Roßwagstraße im Hintergrund.

Im Anschluss verläuft die Trasse zwischen den Gewächshäusern des Gärtnereibetriebs hindurch. Hier ist ebenfalls ein Übergang erforderlich. Ggf. kann der Gärtnereibetrieb vollständig auf die Südseite verlagert werden, der Übergang entfällt damit.



Abbildung 38: Kreuzung der Trasse mit der Zufahrt zu den Gewächshäusern, Blickrichtung Pfullingen: Kreuzung der Trasse mit der Grundstückszufahrt, der Durchlass ist am Geländer zu erkennen.

Kurze Zeit später erreicht die Trasse die Zufahrt Wanne. Hier befindet sich ein Bachdurchlass und eine Grundstückszufahrt, welche gesichert werden muss.

Bis zur Gemarkungsgrenze zur Gemeinde Lichtenstein verläuft die Trasse weiterhin eingleisig. Kurz vor der Gemarkungsgrenze ist die Straße Im Ehespach zu queren, die ebenfalls zu sichern ist.



Abbildung 39: Kreuzung der Trasse mit der Straße Im Ehespach an der Gemarkungsgrenze Pfullingen/Lichtenstein. Die Trasse folgt dem jetzigen Radweg. Blickrichtung Pfullingen.

Die Trassenlänge zwischen der Schnittstelle in Reutlingen Südbahnhof und der Gemarkungsgrenze von Pfullingen zu Lichtenstein beträgt ca. 5,05 km. Die Streckenlängen unterscheiden sich je Variante in Pfullingen um ca. 50 m.

Auf der Gemarkung Pfullingen liegen die folgenden Haltestellen:

Gemarkung Pfullingen, Variante 1	
Kilometer	Haltestelle
3,63	Pfullingen Arbach
4,21	Pfullingen - Zeilstraße
4,74	Pfullingen Bahnhof
5,01	Pfullingen Schulstraße
5,50	Pfullingen Große Heerstraße
6,04	Pfullingen Süd

Tabelle 4: Arbeitstitel der Haltestellen auf Gemarkung Pfullingen, Variante 1

Gemarkung Pfullingen, Variante 2	
Kilometer	Haltestelle
3,52	Pfullingen-Hauffstraße
4,06	Pfullingen - Zeilstraße
4,59	Pfullingen Mitte
4,98	Pfullingen Klosterkirche
5,53	Pfullingen Sandwiesenstraße
6,12	Pfullingen Schwimmbad

Tabelle 5: Arbeitstitel der Haltestellen auf Gemarkung Pfullingen, Variante 2

3.3 Streckenabschnitt Gemarkung Lichtenstein

Auf der Gemarkung Lichtenstein ist der Trassenverlauf der Stadtbahn einerseits durch den historischen Tassenverlauf vorbestimmt und andererseits ist die Straßenführung für den neuen Alaufstieg im Zuge der B 313 zu berücksichtigen. Vereinbarungsgemäß wird für die Machbarkeitsstudie ein Alaufstieg der B 313 - gemäß der Variante 1b des BVWP von 2013 zugrunde gelegt.

Die Variante 1b geht von einem Alaufstieg aus, der den Ortsteil Unterhausen in einem Tunnel auf der Trasse der ehemaligen Bahnstrecke unterquert.

Im Bereich des ehemaligen Bahnhofes Honau liegt die neue Straße als Hangtrasse hinter der Stadtbahnstrecke, hier wird auch ein Anschluss an das bestehende Straßennetz erfolgen, der mit den Stadtbahnanlagen abzustimmen sein wird. Im weiteren Verlauf führt der Alaufstieg dann über ein ca. 520 m langes Brückenbauwerk in Richtung der heutigen Spitzkehre auf Höhe Honau. Der Alaufstieg liegt ab hier auf der bestehenden B 313 und unterfährt die Kuppe zum Traifelberg mittels eines

neuen ca. 380 m langen Tunnels. Insgesamt ist der neue Alaufstieg Straße etwa 5,50 km lang. Die nachfolgende Abbildung zeigt diese unterschiedlichen Abschnitte.

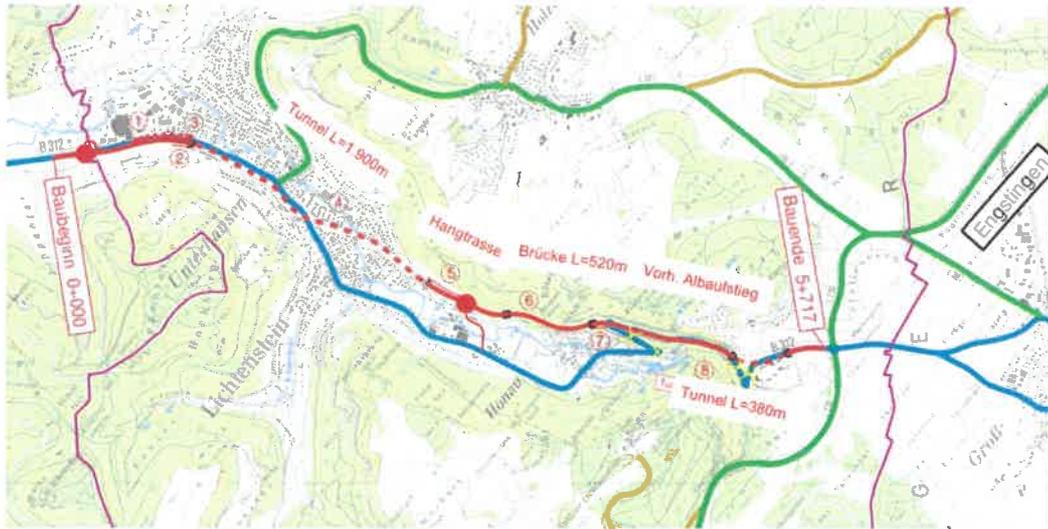


Abbildung 40: Alaufstieg B 313, Variante 1b. (Quelle: BVWP-Anmeldung des RP Tübingen 2013)

3.3.1 Bereich zwischen der Gemarkungsgrenze Pfullingen / Lichtenstein und Tunnelende vor dem Bahnhof Honau

Innerhalb des ganzen Bereiches ist die Bahnstrecke eingleisig und verläuft überwiegend auf der Trasse der alten Bahnstrecke. Bahntechnisch ist der Abschnitt aufgrund der Eingleisigkeit mit einer technischen Sicherung zu versehen. Innerhalb dieses Abschnittes liegt auch der neue ca. 1.900 m lange Straßentunnel des Alaufstieges auf der alten Trasse. Für die Machbarkeitsstudie wird davon ausgegangen, dass die Stadtbahnanlagen auf dem Deckel dieses Tunnels liegen und der Tunnel dazu ausreichend tragfähig hergestellt wird.

Zugkreuzungen werden nach Vorgabe des Betriebskonzeptes, innerhalb von Haltestellen abgewickelt, die zu diesem Zweck zweigleisig ausgebaut werden. Ein zweigleisiger Streckenausbau, der eine Zugkreuzung auf freier Strecke ermöglichen würde, ist aktuell nicht vorgesehen. Da die Entwicklung des Betriebskonzeptes noch nicht abgeschlossen ist, wird als Arbeitshypothese derzeit von einer Zugkreuzung an der Haltestelle Bf Unterhausen ausgegangen.

Bis zum Beginn der Tunnelstrecke verläuft die Stadtbahntrasse in historischer Lage auf der alten Trasse. Der Straßentunnel beginnt etwa in Höhe der Scheffelstraße und endet hinter der Wohnbebauung vor dem ehemaligen Bahnhof Honau.

Um das Gewerbegebiet an die Regional-Stadtbahn anzuschließen, ist auf Höhe der Gutenbergstraße eine Haltestelle mit dem Arbeitstitel Unterhausen Siemensstraße platziert.



Abbildung 41: Blick von der Gemarkungsgrenze in Richtung Busspur am Ortseingang Lichtenstein ehemalige Trasse und heutige Busspur, Links der Gewerbepark.



Abbildung 42: Standort Höhe Gutenbergstraße
Alte Bahntrasse, Blickrichtung Pfullingen und Blickrichtung Honau

Etwa auf Höhe der Charlottenstraße ist die Haltestelle Unterhausen Mitte positioniert.



Abbildung 43: Standort Höhe Anschluss Brenkenackerweg in Lichtenstein
Blickrichtung Pfullingen und Blickrichtung Honau.



Abbildung 44: Standort Brenkenackerweg Höhe Bergstraße
Blickrichtung Pfullingen (rechts die B 313) und Blickrichtung Honau.

Im Bereich der heutigen Bushaltestelle Unterhausen Bahnhofstraße kreuzt die Trasse die Friedrich-List-Straße / B 313. Etwa an der Stelle der Fußgängerlichtsignalanlage liegt zukünftig der Übergang der Stadtbahn.



Abbildung 45: Übergang über die heutige B 313 in Unterhausen Bahnhofstraße, Grün- und Parkplatzfläche vor dem Supermarkt in Blickrichtung Honau.

Im Anschluss an die Querung der Friedrich-List-Straße berührt die neue Stadtbahntrasse die sich anschließende Grünfläche und den Parkplatz des Supermarktes. Hier wird die zweigleisige Haltstelle Bahnhof Unterhausen liegen. Der Supermarkt, der auf dem ehemaligen Bahnhofsgelände errichtet wurde, wird auf der Seite der Allee umfahren. Der dortige Grünstreifen ist ausreichend breit.



Abbildung 46: Lichtenstein, Bereich Supermarkt und betreutes Wohnen mit Grünstreifen zwischen Allee und Supermarkt.

Von der Haltestelle Bahnhof Unterhausen führt die Strecke eingleisig in Richtung Honau. Die Echaz wird an der Stelle der ehemaligen Eisenbahnbrücke gequert; von dieser sind noch die Wiederlager vorhanden. Für die neue Trasse ist eine neue Brücke samt Widerlager zu errichten.



Abbildung 47: Alte Bahntrasse über die Echaz in Lichtenstein, Blickrichtung Unterhausen (links), Ehemalige Brücke über die Echaz, im Vordergrund ein Widerlager (rechts)



Abbildung 48: Überflutungsflächen im Hochwasserfall HQ 100 im Bereich Unterhausen Mitte (Quelle LUBW)

Die Ortsmitte von Unterhausen liegt im Überflutungsgebiet, dies ist bei der weiteren Planung zu beachten. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Überflutungsflächen im Hochwasserfall HQ 100.

Die Trasse verläuft parallel zur Bahnhofstraße auf der alten Bahntrasse und kreuzt die Panoramastraße.



Abbildung 49: Panoramastraße Lichtenstein in Blickrichtung Unterhausen, in Blickrichtung Honau ist rechts das ehemalige Bahnhofgebäude erkennbar

Am Ende der Bebauung von Unterhausen endet die Tunnelstrecke des neuen Alaufstieges und die Straße verläuft ab hier als Hangtrasse hinter der neuen Stadtbahntrasse.

3.3.2 Bereich ab Bahnhof Honau bis zur Gemarkungsgrenze Lichtenstein/ Engstingen (Honauer Steige)

Im Bereich des ehemaligen Bahnhofes Honau liegt die Stadtbahntrasse zwischen der Hangtrasse des Alaufstieges und der ehemaligen Eisenbahntrasse, die in diesem Bereich zum Teil durch den Bauhof der Gemeinde überbaut ist. Die neue Stadtbahntrasse liegt daher östlich des Bauhofes. Die Trasse sollte hierbei möglichst nah am Bauhof liegen, um den Eingriff in das angrenzende Gelände zu minimieren. Dies insbesondere mit Blick auf den dort geplanten Alaufstieg der Straße.

In diesem Bereich soll auch der Straßenanschluss Lichtenstein des Alaufstieges an das innerörtliche Straßennetz liegen. Dazu wird eine neue Verbindungsstraße zwischen alter Ortsdurchfahrt und dem neuen Alaufstieg hergestellt. Der Anschlussknoten könnte z.B. als hoch liegender Knotenpunkt mit Parallelrampen hergestellt werden. So könnte die Stadtbahn kreuzungsfrei unter dem Anschlussast durchgeführt werden.

Die neue Haltestelle Bahnhof Honau liegt etwa auf Höhe des ehemaligen Bahnhofsgebäudes.

Ein möglicher Anschluss der Gleisanlagen des ehemaligen Bahnhofes Honau wird nachfolgend noch behandelt.

Die Stadtbahntrasse schwenkt im Anschluss an den Bauhof wieder auf die Trasse der ehemaligen Zahnradbahn ein und folgt dieser auf dem gesamten Alaufstieg.

Die Neigung der Steilstrecke beträgt bis zu 100%. Dieser Streckenabschnitt ist mit einer Steilstreckenüberwachung technisch zu sichern.

Eine Haltestelle Honau, bei Kilometer 11,65, würde die Erschließung der Ortslage Honau verbessern, läge jedoch innerhalb der Steilstrecke und ist aus heutiger Sicht an dieser Stelle aus technischen und sicherheitstechnischen Erwägungen nicht genehmigungsfähig. Kostenmäßig wurde diese Haltestelle daher im Weiteren nicht mehr betrachtet.

Auf der ehemaligen Trasse befindet sich auch hier ein Radweg, der jedoch aus Platzgründen nicht mehr neben der Stadtbahntrasse neu angelegt werden kann.

Der Alaufstieg Straße geht von einer Hangtrasse in ein Brückenbauwerk über und erreicht im Bereich der Spitzkehre wieder die heutige Straße.



Abbildung 50: Honauer Steige an der zweiten Kehre der B312. Blickrichtung Traifelberg

Im Bereich der Straßenbrücke kreuzt der Alaufstieg Straße die Stadtbahntrasse und liegt im Bereich der Kehre talseitig vor der Stadtbahntrasse.



Abbildung 51: Hangsicherungen an der Honauer Steige. Ausmauerung und Spritzbetonsicherung (links), Ausmauerung und dynamische Fangzäune (rechts). Blickrichtung Unterhausen

Am Ende dieses geraden Straßenstückes verläuft der Alaufstieg Straße wieder im Tunnel (ca. 380 m) und wird vor dem Knotenpunkt mit der L 230 an die vorhandene Straße angebunden. Die Gesamtlänge des neuen Alaufstieges Straße beträgt ca. 5,70 km.

Die Stadtbahn folgt auch oberhalb des Alaufstiegs weitgehend der alten Bahntrasse, in deren Verlauf die Straßenanbindung der Siedlung Traifelberg und die L 230 mittels eines Bahnübergangs höhengleich gekreuzt werden.

Am Beginn der Bebauung, im Bereich Ernst-Glück-Straße / Traifelbergstraße / Umlandstraße entsteht die Haltestelle Traifelberg, die aus betrieblichen Gründen zweigleisig ausgebaut wird. An diesem Standort stehen gemeindeeigene Grundstücksflächen als zukünftige P+R-Flächen zur Verfügung.

Die Stadtbahnstrecke auf der Gemarkung Lichtenstein weist eine Länge von ca. 5,90 km auf.

Auf der Gemarkung Lichtenstein liegen die folgenden Haltestellen.

Gemarkung Lichtenstein	
Kilometer	Haltestelle
8,4	Unterhausen Siemensstraße
9,25	Unterhausen Mitte
9,72	Unterhausen Bahnhof
10,91	Bahnhof Honau
11,65	<i>Honau – nicht genehmigungsfähig</i>
13,23	Traifelberg

Tabelle 6: Arbeitstitel der Haltestellen auf Gemarkung Lichtenstein

3.4 Streckenabschnitt Gemarkung Engstingen

Auch auf der Gemarkung Engstingen folgt die Stadtbahntrasse überwiegend dem Verlauf der alten Bahntrasse.

Kurz vor dem Ortseingang von Engstingen wird linkerhand eine Biogasanlage passiert. Die Anlage befindet sich ausreichend weit von der alten Trasse entfernt. Ob und inwiefern hier zusätzliche Schutzvorkehrungen erforderlich sind muss im weiteren Planungsverlauf noch spezifiziert werden.

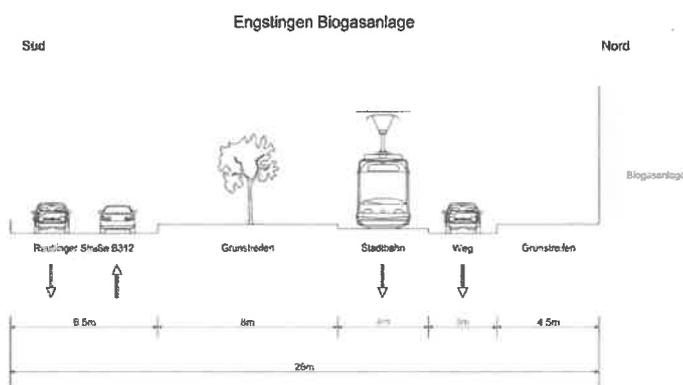


Abbildung 52: Querschnitt im Bereich der Biogasanlage in Engstingen

Den weiteren Trassenverlauf folgend wird in Engstingen die Einmündung der L 387 in die B 312 erreicht. In diesen Knotenpunkt mündet auch die Siemensstraße, die ins Industriegebiet von Engstingen führt.



Abbildung 53: Ausschleifung der Regional-Stadtbahn aus dem Bahnhofsteil Engstingen der SWEG rechts, Neue Achse der Siemensstraße, Blickrichtung von der L387 links.

Der Straßenknotenpunkt wird dahingehend geändert, dass die Siemensstraße begradigt und deren Einmündung in die L 387 nach Norden verlegt wird. Sofern die vorhandene öffentliche Fläche dazu nicht ausreichend ist, muss hier Grunderwerb erfolgen. An der Stelle der bisherigen Einmündung wird die Trasse der Stadtbahn in das nördliche Gleis des Bahnhofs Engstingen, Strecke 9461, der SWEG Schienenwege GmbH, eingeführt und damit der Anschluss ans restliche Schienennetz hergestellt.

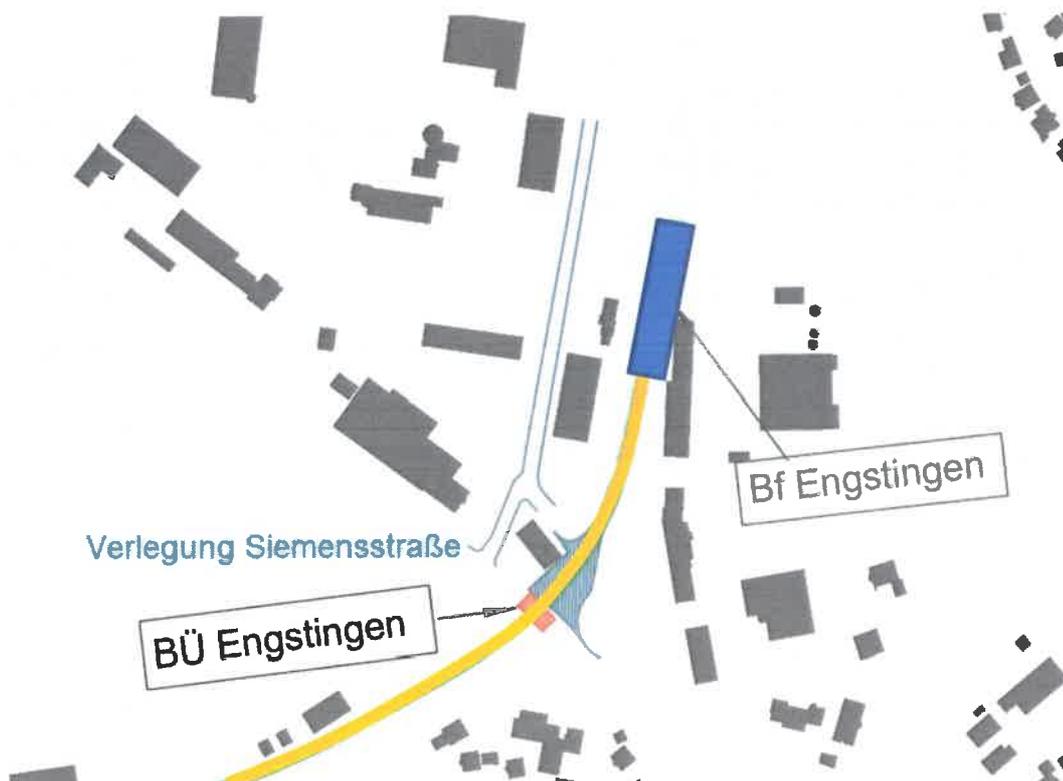


Abbildung 54: Einführung der Stadtbahn in den Bahnhof Engstingen

Der Wechsel der Betriebsart von BOStrab auf EBO erfolgt im Bahnhof Engstingen innerhalb der Abzweigweiche des SWEG-Bahnhofs Engstingen zur Stadtbahn. Der Umfang betriebsnotwendiger Anlagen für den Stadtbahnverkehr (Abstellgleise,

Serviceeinrichtungen etc.) am Endpunkt der Linie S 5 richtet sich nach den betrieblichen Erfordernissen und ist im weiteren Planungsverlauf noch zu spezifizieren.

Die Stadtbahnstrecke auf der Gemarkung Engstingen weist eine Länge von ca. 1,20 km auf.

Auf der Gemarkung Engstingen liegt der Bahnhof Engstingen als Endpunkt der Stadtbahnstrecke in km 15,15. Die Gesamtlänge der Neubaustrecke zwischen Reutlingen Südbahnhof und dem Bahnhof Engstingen beträgt damit etwa 12,15 km.

Optionales Linienende der S5

Durch den Bahnhof Engstingen, als Endpunkt der Linie S 5, wird die Ortslage von Engstingen, insbesondere die von Großengstingen mit dem dortigen Schulzentrum, nicht vollständig stadtbahnmäßig erschlossen. Eine Verlängerung der Regional-Stadtbahnlinie S 5, um ca. 1,2 km auf den vorhandenen Gleisanlagen der SWEG in Richtung Gammertingen, wäre daher eine geeignete Maßnahme zur Verbesserung der Stadtbahnerschließung. Die nachfolgende Abbildung zeigt diese Option.



Abbildung 55: Optionale Verlängerung der Regional-Stadtbahnlinie S5 nach Großengstingen

Der erforderliche Schienenweg wäre mit der Einbindung der Regional-Stadtbahn in den Bahnhof Engstingen bereits vorhanden und müsste elektrifiziert werden. Der Haltepunkt Engstingen-Schulzentrum ist ebenfalls bereits vorhanden und müsste für die Nutzung durch die Regional-Stadtbahn ggf. auf 80 m verlängert werden. Am südlichen Ortsausgang könnte eine Abstellanlage für Stadtbahnfahrzeuge nach betrieblichen Erfordernissen entstehen.

Eine vertiefte Prüfung dieser Option muss, insbesondere mit Blick auf betriebliche Fragestellungen, noch erfolgen.

Eine weitere denkbare Trassenführung als Straßenbahn im Ringverkehr durch Engstingen, z.B. im Zuge der Honauer Straße, der Lange Straße, der Kleinengstinger Straße und der Reutlinger Straße, stellt sich weit weniger günstig dar, weil etwa 1,9 km Schienenweg neu hergestellt werden müssten und die vorhandene Strecke der SWEG mittels umfangreicher Kreuzungsbauwerke an zwei Stellen über- oder unterfahren werden müsste.

3.5 Alternative Betriebsarten auf der Strecke der Regional-Stadtbahn

Die Machbarkeitsstudie geht davon aus, dass die gesamte Strecke gemäß Bau- und Betriebsordnung für Straßenbahnen (BOStrab) gebaut und betrieben wird. Insbesondere hinsichtlich der Neuanlage von Bahnübergängen, der Flexibilität der Trassierung, der Baukosten und der Betriebsführung ist dies die Vorzugslösung.

Die Eisenbahnfreunde Honau betreiben im ehemaligen Bahnhof Honau ein Eisenbahnmuseum, erklärtes Vereinsziel ist eine Reaktivierung der historischen Honauer Steige als Zahnradbahn. Insofern wäre vertiefter zu prüfen, den Streckenabschnitt vom Bahnhof Honau bis zum Bahnhof Engstingen nach der Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung (EBO) zu bauen und zu betreiben und damit sowohl einen zeitgemäßen Stadtbahnbetrieb zu ermöglichen als auch Fahrten mit historischen Fahrzeugen durchführen zu können.

In dieser Variante endet der BOStrab-Bereich vor dem Bahnhof Honau und geht in den EBO-Bereich über. Der Betriebsartwechsel liegt etwa 150 m vor der Weiche in Richtung Pfullingen. Die nachfolgende Abbildung zeigt dies als Systemskizze.

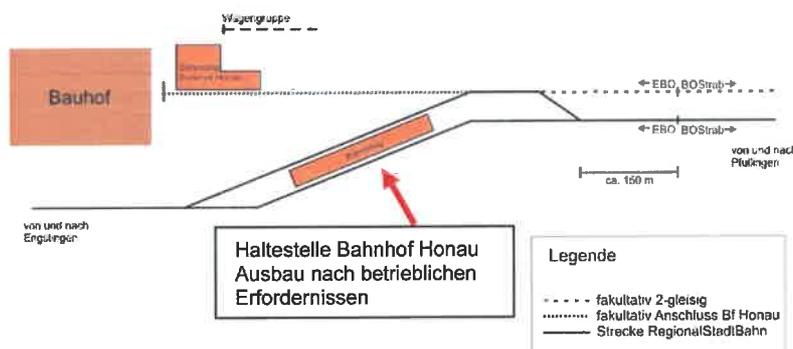


Abbildung 56: Systemskizze Bahnhof Honau mit Anbindung Bahnhof Honau und Wechsel der Betriebsart.

Der Wechsel der Betriebsordnungen im Bereich des Bahnhofs Honau ist wie folgt begründet:

Werden die Bahnanlagen gemäß EBO betrieben, so ist bei den geplanten Abmessungen der Bahnanlagen, eine Führung historischer Züge über die Honauer Steige grundsätzlich möglich, sofern die Strecke mit Zahnstangen nachgerüstet wird.

Mit historischen Zügen kann im Zusammenspiel mit den Veranstaltungen auf der Strecke Schelklingen – Münsingen – Engstingen, dem Biosphärengebiet Schwäbische Alb und den Ausflugszielen der Region, wie Schloss Lichtenstein, Schönbergturm usw. das vorhandene Tourismuspotential ausgebaut werden.

Die Honauer Steige wird von den Stadtbahnfahrzeugen ohne Zahnstange befahren, die Zahnstange dient nur den historischen Fahrzeugen.

3.6 Weitere Maßnahmen

Zusätzlich zu den beschriebenen Maßnahmen sind abschnittsweise Vorabmaßnahmen oder Folgemaßnahmen erforderlich.

Allgemein muss für die vorgesehene Trasse Grunderwerb getätigt oder Grundstücke getauscht werden.

Entlang der gesamten Trasse können Maßnahmen für die Beseitigung von Altlasten aus früheren Nutzungen oder von Kampfmitteln erforderlich werden.

Insbesondere bei der Innenstadtdurchführung von Pfullingen (Variante 2) werden zahlreiche unterirdische Ver- und Entsorgungsleitungen im Bereich der zukünftigen Stadtbahntrasse liegen. Leitungsquerungen sind möglich, in Längsrichtung sind jedoch im Hinblick auf die Betriebssicherheit die Ver- und Entsorgungsleitungen grundsätzlich zu verlegen. Längsverlaufende Entwässerungsleitungen sind möglich, wenn betriebliche Einschränkungen im Bahnverkehr in Kauf genommen werden können oder Seiteneinstige für Schächte außerhalb der Trasse möglich sind. Bei Erneuerungsmaßnahmen sollte in jedem Fall eine Freihaltetrasse berücksichtigt werden, um zukünftige Leitungsverlegungen zu vermeiden. Die Leitungen die die Stadtbahntrasse kreuzen oder nicht verlegt werden können müssen gegen den Lasteintrag aus der Stadtbahn gesichert sein. Das gilt sinngemäß für die gesamte Stadtbahnstrecke.

Aufgrund der beengten Verhältnisse können im Innenstadtbereich von Pfullingen nicht immer die im Text genannten Regelbreiten für Fahrbahnen, Rad- und Gehwege verwendet werden. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten sind hier für jeden Einzelfall Sonderlösungen zu entwickeln.

Alle Bahnübergänge, Kreuzungen und Einmündungen sind gemäß den geltenden Vorschriften und Regelwerken zu sichern.

Die Brückenbauwerke im Verlauf der Trasse müssen für Stadtbahnanlagen überwiegend neu gebaut werden.

Der Spielplatz im Bereich des Bahnhofs Pfullingen muss verlegt werden.

Schall- oder Erschütterungsschutzmaßnahmen können nach Berechnung durch einen Gutachter entlang der Trasse erforderlich werden. Dies betrifft insbesondere die angrenzende Bebauung an der alten Trasse in Pfullingen und Unterhausen.

Im Bereich der Biogasanlage vor dem Ortseingang nach Engstingen sind ggf. Schutzmaßnahmen gegen Havarien zu berücksichtigen.

In Engstingen muss für die Einschleifung der Stadtbahn die Kreuzung der B 312 mit der L 378 umgebaut und die Siemensstraße verlegt werden. Gegebenenfalls sind auch hier Leitungen zu verlegen.

Diese Aufstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

In der Anlage 1 sind die Lagepläne mit der Darstellung des Streckenverlaufes, der Lage und Bezeichnung der Haltestellen, der Einzugsradien, der ein- und zweigleisigen Abschnitte, der Abschnitte mit und ohne separaten Bahnkörper, der Lage der Bauwerke und Knotenpunkte beigefügt.

4 Zusammenfassung

Die Bearbeitung hat gezeigt, dass die Führung der Regional-Stadtbahn Neckar-Alb zwischen Reutlingen Süd und Engstingen grundsätzlich baulich möglich ist.

Im Bereich der Innenstadt von Pfullingen ist eine durchgängige Trasse der Regional-Stadtbahn auf „Besonderem Bahnkörper“ nicht durchgängig möglich. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten kann die Trasse auf ca. 1,9 km Länge nur gemeinsam mit dem MIV geführt werden. Insbesondere die engen Straßenräume in der Innenstadt von Pfullingen mit einer Vielzahl von Grundstückszufahrten und starken Nutzungsüberlagerungen sind zur Aufnahme von Stadtbahnanlagen nur bedingt geeignet. Dies hat Auswirkungen auf einen stabilen und pünktlichen Betrieb.

Mit der Novellierung des GVFG wird neben einer deutlich besseren finanziellen Ausstattung auch der Fördersatz des Bundes von 60% auf 75% erhöht und die Liste förderfähiger Tatbestände erweitert. Die Novelle sieht nun auch - unter besonderen Voraussetzungen - die Förderung innerstädtischer Strecken ohne besonderen Bahnkörper vor.

Für die anstehende Umgestaltung der Pfullinger Innenstadt (Lindenplatz) ergibt sich, sofern die Variante 2 den weiteren Planungen zugrunde gelegt wird, dringender Planungs- und Abstimmungsbedarf, um zu vermeiden, dass sich die Maßnahmen gegenseitig ausschließen, oder ein erneuter Umbau nach kurzer Zeit notwendig wird.

Die Führung der Regional-Stadtbahn über die alte Bahntrasse bietet weitgehende Unabhängigkeit vom MIV, was sich positiv auf die Betriebsqualität auswirkt. Zudem kann aufgrund der geringeren Anzahl von Kreuzungen und Übergängen und der schlankeren Trassierung deutlich schneller gefahren werden. Außerdem ist die Führung der Regional-Stadtbahn über die alte Bahntrasse als unabhängiger Bahnkörper anzusehen, was eine umfassende Förderung nach dem GVFG ermöglicht.

Die im Mai veröffentlichte Machbarkeitsstudie des Landkreises Reutlingen zur Radschnellverbindung Reutlingen – Pfullingen – Lichtenstein benennt die alte Bahntrasse als Vorzugstrasse. Es ist aktuell davon auszugehen, dass der Radschnellweg auf der alten Bahntrasse deutlich schneller realisiert werden kann als der Neubau einer Stadtbahnstecke. Insofern wird die abschnittsweise Verlegung des Radschnellweges auf einen neuen Parallelweg oder auf eine alternative Route ggf. zu einem späteren Zeitpunkt als eine Folgemaßnahme der Stadtbahn zu berücksichtigen sein, sofern nicht bereits im Vorfeld auf die zweitbeste aber diesbezüglich konfliktfreie Streckenführung der Radschnellverbindung ausgewichen wird.

Für die Anbindung der Regional-Stadtbahn an die Innenstadttrasse in Reutlingen gemäß Variante 1 sind ggf. Gebäude zu erwerben und abzubrechen. Diese Führung ermöglicht jedoch eine geringere Baulänge bei günstigerer Trassierung und

höherer Fahrgeschwindigkeit. Dies wirkt sich positiv auf die Betriebsqualität und die Wirtschaftlichkeit aus.

Im Bereich der Gemeinde Lichtenstein sind in den Ortsteilen Unterhausen, Honau und Traifelberg nur geringe bauliche Anpassungen an der vorhandenen Infrastruktur zu berücksichtigen. Hier wird davon ausgegangen, dass im Zuge der Realisierung des Alaufstieges Straße die nötigen Vorarbeiten für die Stadtbahntrasse bereits baulich umgesetzt wurden.

Aufgrund der extremen Neigungsverhältnisse des Alaufstieges und der abschnittweisen Überlagerung von Alaufstieg Straße und Alaufstieg Stadtbahn sind in der weiteren Planung laufende und enge Abstimmungen zwischen allen Beteiligten unerlässlich.

5 Kostenrahmen

Auf der Grundlage der durchgeführten Untersuchungen und der Ortsbesichtigungen, verbunden mit den inhaltlichen Abstimmungen mit dem Auftraggeber und Dritten sowie unter Einbeziehung von Erkenntnissen aus vergleichbaren Projekten, wurden der Kostenrahmen für die Varianten 1 und 2 bestmöglich geschätzt.

Der Kostenrahmen entspricht dem Genauigkeitsgrad einer Machbarkeitsstudie, der keine detaillierten Planungen zugrunde liegen.

Planungskosten sind nicht enthalten.

Die angegebenen Kosten sind die Nettokosten auf dem Preisstand 2019.

Für die Variante 1 wurden Infrastrukturkosten in Höhe von 89,65 Mio.€ geschätzt, die sich wie folgt zusammensetzen:

▶ Grunderwerb und Entschädigungen	1,63 Mio. €
▶ Baukosten	63,58 Mio. €
▶ Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs	0,33 Mio. €
▶ Folgemaßnahmen	24,11 Mio. €

Für die Variante 2 wurden Infrastrukturkosten in Höhe von 96,62 Mio.€ geschätzt, die sich wie folgt zusammensetzen:

▶ Grunderwerb und Entschädigungen	0,82 Mio. €
▶ Baukosten	60,30 Mio. €
▶ Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Verkehrs	0,91 Mio. €
▶ Folgemaßnahmen	34,60 Mio. €

In der Anlage 2 ist die Aufschlüsselung der Kosten auf die Kostenpositionen der Standardisierten Bewertung 2016 beigefügt.

6 Anlagen

Anlage 1:

Lageplan RSB Bereich Pfullingen Blatt 1	1:2.500
Lageplan RSB Bereich Pfullingen Blatt 2	1:2.500
Lageplan RSB Bereich Pfullingen Blatt 3	1:2.500

Anlage 2

Kostentabelle Standardisierte Bewertung 2016 Variante 1
Kostentabelle Standardisierte Bewertung 2016 Variante 2

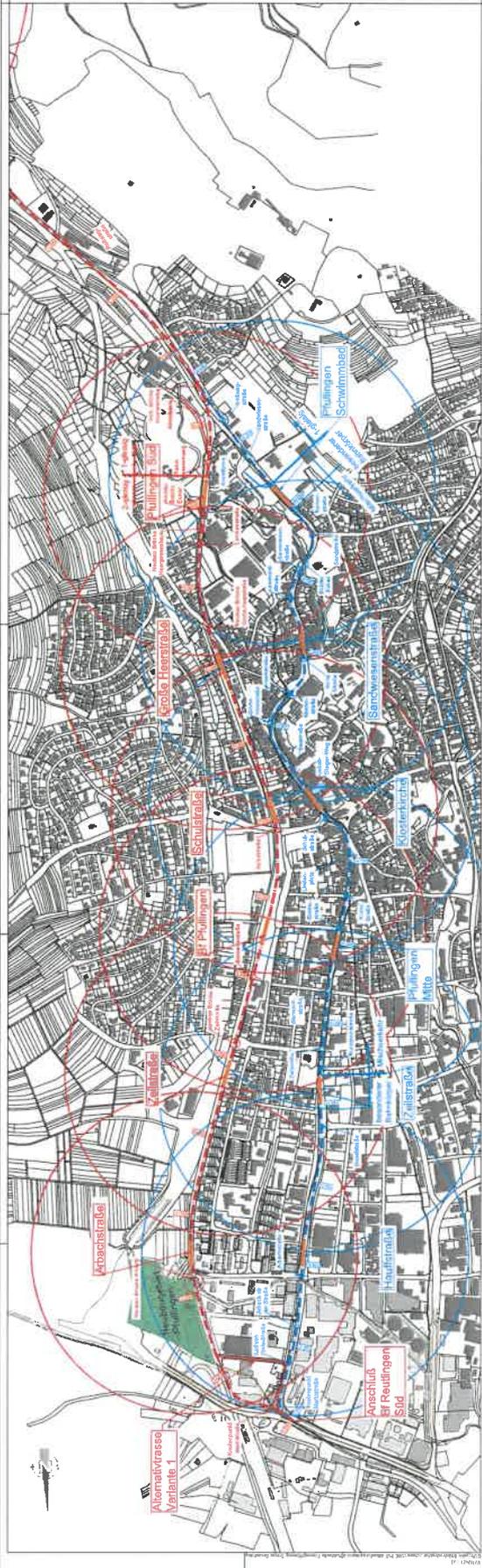
Machbarkeitsstudie
Regional-Staffelbahn
Neckar-Ab



M. 1 : 5000
Blatt 1 von 3
27.01.2020

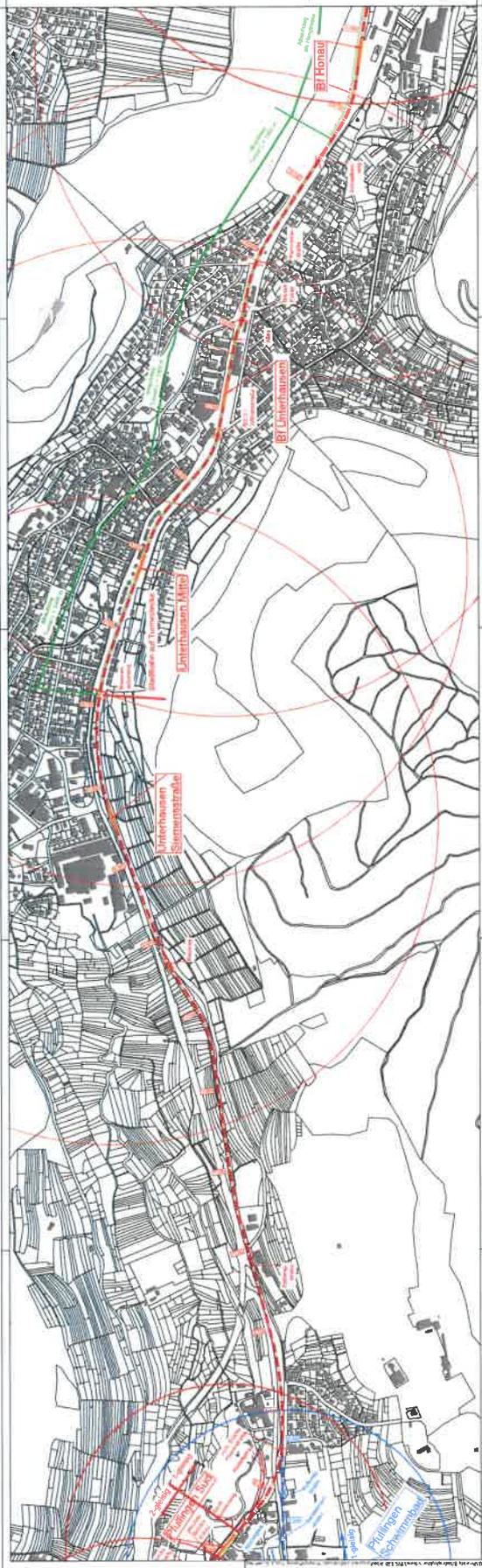
Legende

	Trassen Variante 1
	Trassen Variante 2
	Entscheidungen
	Entscheidungs-Varianten 1
	Entscheidungs-Varianten 2
	Entscheidungs-Varianten 3
	Entscheidungs-Varianten 4



Legende

	Trassen Variante 1
	Trassen Variante 2
	Umschlagstelle
	Umschlagstation
	Umschlagstation mit Umlauf- und Durchschleppschleife Variante 2
	Umschlagstation mit Umlaufschleife Variante 1





Machbarkeitsstudie
Regionalstadtbahn
Necker-Ab

TTK
Technische Tiefbau
Kaufmann

M 1 : 5000
Blatt 3 von 3
27.01.2020

Legende

[Red line]	Themen Variante 1
[Blue line]	Themen Variante 2
[Black line]	Eisenbahntrasse
[Red circle]	Umlaufbahnen
[Blue circle]	Eisenbahntrasse Variante 1
[Black circle]	Eisenbahntrasse Variante 2
[Red circle]	Eisenbahntrasse Variante 3

	Bauzeit (Jahre)	3,0
		Preisstand
A	Verkehrswege ÖPNV	2019
10	Grunderwerb	1.634.295 €
20	einmalige Aufwendungen	11.881.233 €
30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme, Einschnitte, Entwässerung)	3.337.112 €
40	Stützbauwerke	8.250.000 €
50	Tunnel	0 €
60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/ überführungen	7.200.000 €
71	Gleise: Schotteroberbau	6.858.025 €
72	Gleise: Feste Fahrbahn	0 €
73	Weichen inkl. Heizungen und Antriebe	3.929.153 €
74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren	568.112 €
81	Betriebs-, Verkehrs-, Sozialgebäude (oberirdisch)	0 €
82	unterirdische Haltestellenbauwerke inkl. Zwischen- und Verteilerebenen sowie Zugangsbauwerken	0 €
90	Haltestellenausstattung und Zubehör	982.008 €
100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	3.000.580 €
110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ-Sicherungsanlagen	4.186.000 €
120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI	1.749.614 €
131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen	7.347.884 €
132	Umformwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil)	4.500.000 €
140	Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	520.000 €
150	technische Gebäudeausstattung (Maschinenartige Anlagen wie Rolltreppen, Aufzüge, Lüftungen, Entraufung)	0 €
160	Lärmschutzwände und -fenster	632.290 €
170	Landschaftsbau, Bepflanzungen	1.907.315 €
B	Verlegung von Anlagen Dritter	
300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung	7.466.800 €
310	Stützmauern	0 €
320	Tunnel	0 €
330	Brücken	0 €
340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme	13.702.374 €
350	Gewässer	0 €
360	Gebäude/ Bewuchs/ Sonstiges	0 €
C	Planung	
400	Planungsleistungen	0 €
	Planungskosten (gem. Stand. Bewertung: 10%)	8.801.850 €
	Summe ohne Planungskosten	89.652.794 €
	Summe mit Planungskosten	98.454.643 €

	Bauzeit (Jahre)	3,0
		Preisstand
A	Verkehrswege ÖPNV	2019
10	Grunderwerb	815.490 €
20	einmalige Aufwendungen	12.318.958 €
30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme, Einschnitte, Entwässerung)	3.272.249 €
40	Stützbauwerke	7.500.000 €
50	Tunnel	0 €
60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/ überführungen	1.350.000 €
71	Gleise: Schotteroberbau	4.254.025 €
72	Gleise: Feste Fahrbahn	5.251.750 €
73	Weichen inkl. Heizungen und Antriebe	4.748.903 €
74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren	311.000 €
81	Betriebs-, Verkehrs-, Sozialgebäude (oberirdisch)	0 €
82	unterirdische Haltestellenbauwerke inkl. Zwischen- und Verteilerebenen sowie Zugangsbauwerken	0 €
90	Haltestellenausstattung und Zubehör	799.128 €
100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	2.684.468 €
110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ-Sicherungsanlagen	5.454.000 €
120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI	1.727.873 €
131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen	7.258.784 €
132	Umformwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil)	4.500.000 €
140	Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	520.000 €
150	technische Gebäudeausstattung (Maschinenartige Anlagen wie Rolltreppen, Aufzüge, Lüftungen, Entrau	0 €
160	Lärmschutzwände und - fenster	866.061 €
170	Landschaftsbau, Bepflanzungen	1.907.315 €
B	Verlegung von Anlagen Dritter	
300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung	13.920.300 €
310	Stützmauern	0 €
320	Tunnel	0 €
330	Brücken	0 €
340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme	17.164.404 €
350	Gewässer	0 €
360	Gebäude/ Bewuchs/ Sonstiges	0 €
C	Planung	
400	Planungsleistungen	0 €
	Planungskosten (gem. Stand. Bewertung: 10%)	9.580.922 €
	Summe ohne Planungskosten	96.624.708 €
	Summe mit Planungskosten	106.205.629 €

