



Planungsrechtliche  
Zulassungsentscheidung  
erteilt am 1.2.2016  
59170-591pä/009-2014#020

Eisenbahn-Bundesamt,  
Außenstelle Karlsruhe/Stuttgart

Im Auftrag   
Dr. Johst



# Planfeststellungsunterlagen

## Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

### Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenbindung

Abschnitt 1.5

## Zuführung Feuerbach und Bad Cannstatt

Bau-km -4.0 -90.3 bis -0.4 -42.0 und -4.8 -64.4 bis -0.4 -42.0

## Anlage 1: Erläuterungsbericht

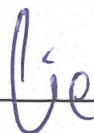
Teil III: Beschreibung des  
Planfeststellungsbereiches -  
Ergänzung

Stand 27.05.2014

**DB** Projekt Stuttgart-Ulm GmbH  
Räpplenstraße 17  
70191 Stuttgart

im Auftrag der





## Projekt Stuttgart 21

- Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart
- Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg  
Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung

### Planfeststellungsunterlagen

PFA 1.5 Zuführung Stg-Feuerbach/Stg-Bad Cannstatt  
S-Bahn-Anbindung

Änderungsverfahren

### Anlage 1

### Erläuterungsbericht **Inhaltsverzeichnis**

### III. Beschreibung des Planfeststellungsbereichs

Vorhabensträger:

**DB Netz AG**  
vertreten durch

**DB ProjektBau GmbH Stuttgart – Ulm GmbH**  
Niederlassung Südwest  
Projektzentrum Stuttgart 1

**Mönchstraße 29 Röpplstraße 17**  
70191 Stuttgart

Bearbeitung:

**Planungsgemeinschaft SI / IBV**  
für Stuttgart 21 PFA 1.5

STUTT GART, **09.06.06 02.02.2015**

<b>1.</b>	<b>BEGRÜNDUNG UND BESCHREIBUNG DES PLANFESTSTELLUNGSABSCHNITTS 1.5</b>	<b>7</b>
1.1	<b>Einführung</b>	<b>7</b>
1.2	<b>Der Planfeststellungsabschnitt 1.5</b>	<b>9 9a</b>
1.2.1	Fernbahn	9 9a
1.2.2	S-Bahn	10
1.2.3	Notwendige Folgemaßnahmen	10
1.2.4	Bauablauf	11
1.3	<b>Planungsvorgaben und Randbedingungen</b>	<b>11</b>
1.3.1	Anschlußpunkte und Trassierungsparameter	11
1.3.2	Betriebssicherheit	12
1.3.3	Natürliche Vorgaben	13
1.3.4	Stadtplanerische Vorgaben	14
1.3.5	Schnittstellen zu anderen Planungsträgern	14
1.3.6	Minimierung bzw. Ausgleich von Auswirkungen von Bau und Betrieb auf Dritte	14
1.3.7	Aufrechterhaltung des Bahnbetriebs während der Bauzeit	15
1.4	<b>Optionen</b>	<b>15</b>
1.4.1	P- Option	15
1.4.2	T-Spange	16
1.4.3	Gäubahn, Nordkreuz	17
1.5	<b>Untersuchte kleinräumige Varianten und Optimierungen</b>	<b>17</b>
1.5.1	Fern- und S-Bahn-Zuführung zwischen Stuttgart Hauptbahnhof und Stg-Bad Cannstatt, Variante S5	18
1.5.2	Lageverschiebung der Fernbahn-Tunnel Stg-Feuerbach – Hauptbahnhof	22
1.5.3	Umfahrungsgleise für die Fernbahn im Bahnhof Stg-Feuerbach	22
1.5.4	Unterfahrung des Stadtbahn-Deckelbauwerks in Feuerbach durch die Fernbahn	23
1.5.5	Fernbahn-Zuführung und S-Bahn Stg-Bad Cannstatt – Hauptbahnhof: Portalverschiebung der Rosensteintunnel am Neckarhang	24
1.5.6	Verzweigungsbauwerk Ehmannstraße (Fernbahn)	24
1.5.7	Höhenversatz der Richtungstunnel in der Fernbahn-Zuführung Stg-Bad Cannstatt - Stuttgart Hauptbahnhof	26
1.5.8	Verzweigungsbereich der Fernbahn-Zuführungen Stg-Feuerbach und Stg-Bad Cannstatt nördlich vom Hauptbahnhof	26
1.5.9	Untersuchung des Zugangs zum Bahnhof Stg-Mittnachtstraße und der Auswirkungen auf die Trassierung des Verzweigungsbereichs der S-Bahn	27
1.5.10	Trassierung und Bauablauf für den S-Bahn-Tunnel zwischen Stg-Mittnachtstraße und Hauptbahnhof	28
1.5.11	Kehranlage	29
1.5.12	S-Bahn in bergmännischer Bauweise	30
1.5.13	Inbetriebnahmezeitpunkt der S-Bahn-Anlagen in Abhängigkeit von der Inbetriebnahme des neuen Fernbahnhofs	30
<b>2</b>	<b>DIE BESCHREIBUNG DER BEANTRAGTEN LÖSUNG</b>	<b>32</b>
2.1	<b>Generelle Konstruktion und Ausrüstung der Tunnelstrecken</b>	<b>32</b>
2.1.1	Fernbahntunnel	32
2.1.2	S-Bahn-Tunnel	36
2.1.3	Leit- und Sicherungstechnik	37
2.1.4	Telekommunikation	41
2.2	<b>Fernbahn-Zuführung Stg-Feuerbach</b>	<b>43</b>
2.2.1	Eisenbahnbrücke über die Borsigstraße	43
2.2.2	Trogbauwerk im Bahnhof Stg-Feuerbach	44
2.2.3	Zweigleisiger Tunnel in offener Bauweise zur Unterquerung von S-Bahn und Stadtbahn	44
2.2.4	Verzweigungsbauwerk Feuerbacher Tunnel	45
2.2.5	Eingleisige bergmännische Tunnel von und nach Stg-Feuerbach	45

2.2.6	Entrauchungsbauwerk Killesberg	46
2.2.7	Verzweigungsbauwerk Kriegsberg	47
2.2.8	Zweigleisige Richtungstunnel in bergmännischer Bauweise, jeweils von und nach Stg-Feuerbach / Stg-Bad Cannstatt (Nordkopf Stuttgart Hauptbahnhof)	47
2.2.9	Rettungsausfahrt und Zwischenagriff Prag	47
<b>2.3</b>	<b>Fernbahn-Zuführung Stg-Bad Cannstatt</b>	<b>48</b>
2.3.1	Anschluß Bad Cannstatt	48
2.3.2	Neckarbrücke	49 49a
2.3.3	Voreinschnitt und Portal Rosensteintunnel	50 50.1
2.3.4	Rosensteintunnel Fernbahn bergmännisch	51
2.3.5	Verzweigungs- und Kreuzungsbauwerk Ehmmanstr. in offener Bauweise	51
2.3.6	Eingleisige bergmännische Tunnel ab Ehmmanstraße bis Verzweigungsbauwerk Kriegsberg	51
2.3.7	Verbindungsbauwerke	52
2.3.8	Entrauchungsbauwerk Heilbronner Straße	52
<b>2.4</b>	<b>S-Bahn-Strecke Stuttgart Nord – Stuttgart Hbf (tief)</b>	<b>53</b>
2.4.1	Anschluß an Bestand	53
2.4.2	Neue S-Bahn-Brücke über die Ehmmanstraße	54
2.4.3	Trogbauwerk Rosensteinstraße	54
2.4.4	Verzweigungsbauwerk Mittnachtstraße	54
2.4.5	Bahnhof Stg-Mittnachtstraße	54
2.4.6	S-Bahn-Tunnel zwischen Bahnhof Stg-Mittnachtstraße – Stuttgart Hbf	55
2.4.7	Kehrgleis und S-Bahn-Anschluß an den Hauptbahnhof	55
<b>2.5</b>	<b>S-Bahn-Strecke Bahnhof Stg-Bad Cannstatt – Bahnhof Stg-Mittnachtstraße</b>	<b>56</b>
2.5.1	Anschluß im Bahnhof Stg-Bad Cannstatt	56
2.5.2	Neckarbrücke	56
2.5.3	Voreinschnitt und Portal Rosensteintunnel	56
2.5.4	Rosensteintunnel bergmännische Bauweise, zweigleisig	57
2.5.5	Kreuzungsbauwerk Ehmmanstraße	57
2.5.6	Verzweigungsbauwerk Abstellbahnhof	57
2.5.7	Eingleisige S-Bahn-Tunnel in bergmännischer Bauweise zwischen Verzweigungsbauwerk Abstellbahnhof und S-Bahnhof Stg-Mittnachtstraße	57
<b>2.6</b>	<b>Ausnahmetatbestände</b>	<b>58</b>
2.6.1	Höhe der maximalen Längsneigung	58
2.6.2	Ausbildung der Tunnelgradienten	61
2.6.3	Querschnittsverwendung im Bereich S-Bahn-Anschluss an Bestand	66
2.6.4	Höhenlage der Rettungsplätze in Bezug zur Schienenoberkante (SO)	68
<b>2.7</b>	<b>Interoperabilität</b>	<b>69</b>
2.7.1	Grundsätze	69
2.7.2	Einzelposition „Überhöhungsfehlbeträge“	70
2.7.3	II. Einzelposition „LZB 72 CE II“	70
<b>3</b>	<b>ANLAGEN DRITTER ALS NOTWENDIGE FOLGEMAßNAHMEN</b>	<b>72</b>
<b>3.1</b>	<b>Straßen und Wege</b>	<b>72</b>
3.1.1	Personenunterführung Stg-Feuerbach	72
3.1.2	Portalbereich des neuen Rosensteintunnels	84
3.1.3	Mönchhaldenstraße	84
3.1.4	Wolframstraße	84
<b>3.2</b>	<b>Leitungen Dritter</b>	<b>85</b>
3.2.1	Allgemeines	85
3.2.2	Entwässerungskanäle	85
3.2.3	Wasserversorgung	87
3.2.4	Gasversorgung	88
3.2.5	Fernwärme	88
3.2.6	Stromversorgung	89
3.2.7	Fernmeldeleitungen	89

---

3.3	Sonstige	90
<b>4</b>	<b>FLUCHT- UND RETTUNGSKONZEPT</b>	<b>91</b>
4.1	Allgemeine Vorgaben	91
4.1.1	Betriebliche Maßnahmen	91
4.1.2	Fernbahn-Zuführungen	92
4.1.3	S-Bahn-Anbindung	93
4.1.4	Rettungsplätze	94
4.1.5	Rettungszufahrten	94
4.2	Rettungsbauwerke	94
4.2.1	Fernbahn-Zuführung Stg-Feuerbach	94
4.2.2	Fernbahn-Zuführung Stg-Bad Cannstatt	95
4.2.3	S-Bahn-Anbindung	96
4.2.4	Rettungsschacht am Rosensteinpark	97
4.3	Brandschutz und Entrauchung der Fernbahn-Zuführungen zum Hauptbahnhof	113
<b>5</b>	<b>VER- UND ENTSORGUNGSLEITUNGEN DER BAHNBETRIEBSANLAGEN</b>	<b>114</b>
5.1	Entwässerung	114
5.1.1	Fernbahn-Zuführung Stg-Feuerbach	114
5.1.2	Fernbahn-Zuführung Stg-Bad Cannstatt	115
5.1.3	S-Bahn Stg-Bad Cannstatt / Stuttgart Nord	116
5.2	Wasserversorgung	117
5.3	Stromversorgung	118
5.4	Telekommunikation	118
<b>6</b>	<b>BAUDURCHFÜHRUNG</b>	<b>119</b>
6.1	Auffahrkonzept für den Bau bergmännischer Tunnel	119
6.2	Bauzeit	119
6.3	Bauablauf	120
6.4	Massenkonzept zur Entsorgung des Ausbruchmaterials	123
6.5	Altlasten und Altstandorte	124
<b>7</b>	<b>ANLAGEN UND MAßNAHMEN ZUR BAUAUSFÜHRUNG</b>	<b>126</b>
7.1	Baulegistik	126
7.1.1	Zentrale Baulegistik	126
7.1.2	Logistikeinrichtungen im PFA 1.5	126
7.2	Verkehrsführung und Anpassung öffentlicher Straßen und Wege während der Bauzeit	129
7.3	Zentrales Grundwasser- und Niederschlagswassermanagement	131
<b>8</b>	<b>GRUNDEIGENTUM</b>	<b>133</b>
8.1	Grunderwerb	133
8.2	Beweissicherung	135
<b>9</b>	<b>AUSWIRKUNGEN DES BAUVORHABENS</b>	<b>137</b>
9.1	Beeinflussung von Bauwerken durch Tunnelbaumaßnahmen	137
9.1.1	Bereich geringer Beeinflussung	137

---

---

9.1.2	Bereich signifikanter Beeinflussung	138
<b>9.2</b>	<b>Umweltverträglichkeitsstudie</b>	<b>142</b>
9.2.1	Schutzgutbezogene Konfliktanalyse	142
9.2.2	Gesamtbeurteilung	143
<b>9.3</b>	<b>Schall und Erschütterung</b>	<b>144</b>
9.3.1	Schalltechnische Untersuchung – Bahnbetrieb	144
9.3.2	Schalltechnische Untersuchung – Baubetrieb	145
9.3.3	Erschütterungstechnische Untersuchung – Bahnbetrieb	450 150.1
9.3.4	Erschütterungstechnische Untersuchung – Baubetrieb	152
<b>9.4</b>	<b>Landschaftspflegerische Begleitplanung</b>	<b>153</b>
<b>9.5</b>	<b>Baugrund und Hydrogeologie</b>	<b>154</b>
<b>10</b>	<b>WASSERWIRTSCHAFTLICHE BELANGE</b>	<b>157</b>
10.1	Grund- und Mineralwasser	157
10.2	Wasserrechtliche Genehmigungsverfahren	160
<b>11</b>	<b>SONDERGUTACHTEN</b>	<b>161</b>
11.1	Aerodynamik und Mikrodruckwelle	161
11.2	Elektrische und magnetische Felder (Elektrosmog)	162
<b>ANHANG 1: BERECHNUNGEN ZU ANFALLENDEN WASSERMENGEN AUS NIEDERSCHLAG UND LÖSCHWASSER</b>		<b>163</b>
<b>ANHANG 2: ANFALLENDE WASSERMENGEN WÄHREND DER BAUZEIT</b>		<b>174</b>
 <b>ANLAGE 1.2: STRECKENLAGE- UND ACHSPLAN M 1:15.000</b>		



### III. Beschreibung des Planfeststellungsbereiches

---

Diese Aufteilung eines größeren Vorhabens in mehrere Abschnitte erleichtert die Handhabung der Planfeststellungsunterlagen für die Betroffenen und wurde von den zuständigen Verwaltungsgerichten ausdrücklich zugelassen.

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Vorhabenträger und den vom Vorhaben Betroffenen rechtsgestaltend geregelt. Der Planfeststellungsbeschluss schließt im Sinne der sogenannten Konzentrationswirkung alle behördlichen Entscheidungen ein (vgl. § 75(1) des Verwaltungsverfahrensgesetzes).

## 1.2 Der Planfeststellungsabschnitt 1.5

Der PFA 1.5 umfasst das Dreieck zwischen dem Bahnhof Stg-Feuerbach, dem Bahnhof Stg-Bad Cannstatt und der Einfahrt in den Hauptbahnhof. Zur besseren Orientierung ist diesem Erläuterungsbericht am Ende ein ausklappbarer Übersichtsplan und ein Plan der Strecken- und Achsbezeichnungen in den Einzelplänen der Anlagenbände beigeheftet (Anlage 1.2).

### 1.2.1 Fernbahn

Auf dem Gelände des Bahnhofs Stg-Feuerbach in Höhe der Borsigstraße wird die Fernbahnstrecke von Mannheim abgesenkt. Sie wird über ein Trogbauwerk und nach Unterquerung der S-Bahn-Gleise zunächst in einem zweigleisigen, nach etwa 230 m in zwei eingleisigen Tunneln zum neuen Durchgangsbahnhof geführt. Dessen Gleise liegen tiefer als das derzeitige Gelände, quer zu dem heutigen. Die Überdeckung der Tunnelröhren beträgt im Bereich Killesberg, Messegelände und Kriegsberg 60 bis 80 m und ist am geringsten bei der Industrie- und Handelskammer (IHK) in der Jägerstraße (etwa 2 m), da der Hauptbahnhof wegen der bestehenden S-Bahn-Anlagen nicht tiefer als geplant gelegt werden kann.

Damit wird die gesamte Strecke im Talkessel unter die Erdoberfläche verlegt.

Vom Bahnhof Stg-Bad Cannstatt werden die Fernbahngleise von Ulm zunächst über eine neue Brücke über den Neckar geführt. **Im Zuge der Ausführungsplanung wurde die Trassierung der Fernbahngleise auf der EÜ Neckar unwesentlich angepasst. Die Anpassung beinhaltet die Verschiebung der Gleisachse 136 und 176 um jeweils 10 cm nach innen. Der Gleisabstand beträgt somit 4,30 m anstelle 4,50 m. Die Anpassung wurde erforderlich, damit die Auflagen zum Schallschutz im Bereich der Achse 300 bis 700 wie planfestgestellt umgesetzt werden können.** Am Ufer des Rosensteinparks führt die Strecke in einem zunächst zweigleisigen Tunnel, ab dem Bereich Ehmannstraße in zwei eingleisigen Röhren bis zum Hauptbahnhof. Das Richtungsgleis zum Hauptbahnhof liegt tiefer, um die Fernbahnröhren von Feuerbach zu unterfahren, bevor es an der Bahnhofseinfahrt mit dem Richtungsgleis aus Feuerbach zusammentrifft. Im Bereich des Rosensteinparks beträgt die Überdeckung bis zu 14 m, im Bereich Ehmannstraße 3 m, in den anderen Streckenbereichen mindestens 8 -16 m (für die obere Röhre).



III. Beschreibung des Planfeststellungsbereiches

---

Auch für diese Strecke gilt – mit Ausnahme der Neckarüberquerung –, dass sie im Stadtbereich von Stuttgart unsichtbar wird und die Schallbelastungen verschwinden. Sichtbar sind lediglich Flucht- und Rettungsbauwerke, deren Anzahl und Standorte sich aus Sicherheitsanforderungen ergeben. Diese werden im Kapitel 4 ausführlich beschrieben.



### 2.3.2 Neckarbrücke

Die neue Trasse erfordert den Bau einer neuen Eisenbahnbrücke über den Neckar. Diese Brücke wird als gemeinsames Bauwerk für Fernbahn und S-Bahn erstellt.

Im Hinblick auf die schwierige städtebauliche Anbindung wurde 1998 zur Ideenfindung für diese Brücke ein Gutachterverfahren durchgeführt. Unter den vier eingereichten Entwürfen, die in Zusammenarbeit von Ingenieuren, Architekten und Landschaftsarchitekten entstanden, ging der nachfolgend beschriebene Entwurf als Sieger hervor.

Die Jury empfahl zudem, diesen durch sein innovatives Tragwerk geprägten Entwurf zur weiteren Bearbeitung zu beauftragen.

Die Brücke hat eine Gesamtlänge von etwa 3455 m und eine variable Breite von ca. 24 m bis ca. 25,3 m. Sie überquert als Durchlaufträger mit ~~acht~~ sieben Feldern das Neckartal und überspannt nicht nur den Neckar, sondern auf Bad Cannstatter Seite zusätzlich die Schönestraße und auf der Seite Rosensteinpark die Neckartalstraße (B10) (siehe Anlage 7.6.2.2 ).

Im Zuge der Ausführungsplanung der Neckarbrücke wurden gegenüber den eingereichten Antragsunterlagen zur Planfeststellung kleinere Änderungen vorgenommen. Die Stützenachse 700 entfällt und die Stützenachsen 500, 600 und 800 werden geringfügig verschoben.

Der Entfall der Achse 700 ist notwendig, da die bislang in der Achse 700 auftretenden Zugkräfte technisch nicht beherrschbar sind. Durch den Entfall kann der Eingriff durch das Vorhaben minimiert werden, da ein Gründungskörper entfallen kann.

Mit der Verschiebung der Achse 500 um 1,0 m nach Westen wird ein Eingriff des Fundaments in den schiffbaren Schleusenvorhafen vermieden.

Durch die Verschiebung der Achse 600 um 1,0 m nach Osten kann der Abstand zum Neckarufer und einem bestehenden Düker vergrößert werden.

Durch die Verschiebung der Achse 800 um 2,50 m nach Westen sind die Stützen im Bereich des Grünstreifens zwischen den Fahrbahnen der „Schönestraße“ in Bad Cannstatt nun weiter vom Fahrbahnrand abgerückt.

Das architektonische Erscheinungsbild der Neckarbrücke verändert sich durch die zuvor beschriebenen Änderungen nur in einem sehr geringen Umfang. Der gesamte Überbau mit der das Erscheinungsbild prägenden und den Entwurf kennzeichnenden „Stahlsegelkonstruktion“ und somit die schlanke und leichte Gesamtkonstruktion der Brücke bleiben unverändert erhalten.

Ein dünnes Brückenband, auf mehreren schlanken Stützen im Uferbereich und über den Neckar an Stahlsegeln aufgehängt, zeigt den Kraftfluss der Konstruktion und setzt einen deutlichen städtebaulichen Akzent: der Bereich der Flussüberquerung wird bewusst mit einem aufgelösten, die Fahrbahn überragenden Tragwerk betont. Neben den statischen und ästhetischen Belangen hat dies zusätzliche Vorteile, da die Stahlsegel wesentliche Aufgaben des Schallschutzes (siehe auch Kapitel 9.3.1) übernehmen und die Oberleitung daran aufgehängt werden kann. Damit kann eine Addition von Tragkonstruktion und Lärmschutz zu einer großen Gesamthöhe weitgehend vermieden werden.

In Flußmitte auf der Mole sowie beidseitig des Neckars in unmittelbarer Ufernähe sind 3x3 Betonpfeiler angeordnet. ~~während~~ Auch in den Vorlandbereichen ~~sind je Gründungsachse 3 Stahlbetonstützen, bzw. 4 Stahlbetonstützen in Achse 200 vorgesehen~~~~sind~~. Bei der Planung der Stützen und des Überbaus wurden die Lichtraumprofile für die Schifffahrt und den Straßenverkehr beachtet. Die Maßnahmen für die Schifffahrt wurden mit dem Wasser- und Schifffahrtsamt Stuttgart abgestimmt.

Aufgrund der Änderung der Vorlandpfeilerkonstruktion (Stahlbetonstützen anstatt Stahl-Pendelstützen) kann in den Achsen 200 und 800 der Anprallschutz entfallen und die Lasten aus Anprall direkt von den Stahlbetonstützen aufgenommen werden.

Der Entwurf der Brücke berücksichtigt nicht nur die Belange der Bahn, sondern auch Wegebeziehungen für Fußgänger und Radfahrer und städtebauliche Gesichtspunkte. Aufgrund des schlanken, plattenartigen Brückenüberbaus mit oberliegendem Tragwerk werden die Fußwege frei und entsprechend den vorhandenen Wegebeziehungen sehr ökonomisch unter der Eisenbahnbrücke geführt. Darin besteht eine deutliche Verbesserung: es entsteht eine Brücke für alle – für die Bahn, Fußgänger und Radfahrer. Durch die Bündelung von Verkehrswegen auf eine Brücke kann das Neckarknie von Bauwerken entlastet werden.

Über dem Neckar auf Bad Cannstatter Seite ermöglicht die parallel laufende Gleisführung von S- und Fernbahn einen gemeinsamen viergleisigen Überbau. Auf der Seite Rosensteinpark laufen die Strecken für die S-Bahn und die Fernbahn wegen der anschließenden zwei getrennten Tunnel auseinander, so dass sich die Brücke dort in zwei zweigleisige Überbauten aufteilt. Im Grundriß liegt die Brücke teilweise im Bogen.

Auf der Eisenbahnbrücke Neckar und im Anschlussbereich an den Bahnhof Stg-Bad Cannstatt kommt ein Schotteroberbau zum Einsatz. Der Übergang Feste Fahrbahn / Schotteroberbau befindet sich ca. 2 m nach der Rettungsausfahrt Portal Rosenstein-

tunnel. Dadurch wird die Befahrbarkeit des Rosensteintunnels mit Rettungsfahrzeugen sichergestellt.

#### **Gründung, Einbindung in das Grundwasser, Mineralwasserschutz**

Die wasserwirtschaftlich äußerst sensible Umgebung macht besondere Überlegungen zur Wahl der Gründung und deren Herstellung erforderlich. Dabei werden die Gründungssohlen möglichst hoch gehalten, um Auswirkungen auf die gespannten Mineralwasserhorizonte (Druckspiegel etwa N 224 m) möglichst zu vermeiden. ~~Daher wird eine Flachgründung aller Brückenpfeiler und widerlager vorgesehen. Das Mineralwasser ist zudem stark betonaggressiv, so dass die Herstellverfahren eine einwandfreie Abdichtung der Gründungskörper leisten werden. Im Bereich der Neckarufer stehen ab etwa N 211 m tragfähige Schichten an. Am Mittelpfeiler wird wegen der Tiefenlage der Neckarsohle und wegen bestehender Fundamente der Molenmauern eine Gründungsebene von etwa N 209 m erforderlich werden.~~ Die Fundamente der Vorlandstützen sollen im Neckarkies gegründet werden.

Mit einem ergänzenden, detaillierten Erkundungsprogramm im Rahmen der Ausführungsplanung wurde festgestellt, dass die Randbedingungen für die Gründungssituation von den Erkenntnissen der zuvor durchgeführten Erkundungen abweichen. Somit hat sich die Grundlage der Antragsunterlagen für den Planfeststellungsbereich ebenfalls geändert. Durch das ergänzende Erkundungsprogramm existiert die gesicherte Erkenntnis, dass durch konventionelle Pfahlgründungen der drei Hauptpfeiler ein geringerer Eingriff in das Heil- und Mineralwassersystem erreicht werden kann. Daher wird mit diesem Planänderungsantrag anstelle der bisher vorgesehenen Druckluftgründung die Ausführung einer Pfahlgründung beantragt. Die bisherigen und neuen Erkenntnisse des im Zeitraum September 2012 bis Januar 2013 durchgeführten Erkundungsprogrammes sowie alle Randbedingungen für die vorgesehenen Gründungen sind den Antragsunterlagen in Form des Baugrund- und Gründungsgutachtens informativ in der Anlage 19 beigelegt.

Um den Schutz der Heil- und Mineralquellen zu gewährleisten, wird die maximale Einbindetiefe der Pfähle in den Lettenkeuper auf 2,70 m begrenzt. Mit dieser Begrenzung der Einbindetiefe wird sichergestellt, dass analog Kapitel 10.1 lediglich Eingriffe bis in die Deckschichten des Mineralwasseraquifers erfolgen. Um die Eingriffe derart begrenzen zu können, wurde im Bereich des Mittelpfeilers der Achse 500 eine Änderung der Grundrissgeometrie der vorhandenen Trennmole erforderlich. Diese Änderung wurde mit dem WSA Stuttgart abgestimmt, es bestehen keine grundsätzlichen Bedenken gegen die Geometrieänderung. Die Stellungnahme des WSA ist im Teil C des Planänderungsantrags enthalten.

Der prinzipielle Bauablauf für die Pfahlgründungen ist der Anlage 7.6.2.6 der Antragsunterlagen zu entnehmen.

Mit dem Planfeststellungsbeschluss zur 2. Änderung des Planfeststellungsbeschlusses vom 10.09.2012 wird die Einbindetiefe des Spundwandverbaus analog der Höhe der Baugrubensohle an der Achse 200 unter Ziff. 1.5.1 auf 211,00 mNN begrenzt. Diese Begrenzung ist technisch nicht umzusetzen. Daher wird mit diesem Antrag folgende

Änderung der Einbindetiefe für Gründung bzw. Verbau beantragt:

- Aus Gründen der Auftriebssicherheit gegenüber einem Bemessungswasserstand HW2 (215,05 mNN) ist die unbewehrte Unterwasserbetonsohle mit einer Dicke von 1,8 m statt 1,5 m und mit einer erhöhten Betonwichte von ca.  $\gamma_{\text{Beton}} = 27 \text{ kN/m}^3$  unterhalb des Fundaments auszuführen. Das Aushubniveau liegt damit bei ca. 210,7 mNN.
- Aus statischen Gründen ist für den Spundwandverbau eine Einbindetiefe bis ca. 207,0 mNN erforderlich. Er bindet damit in die Zellenkalke ein.

Die Einbindetiefe des Verbaus und das Gründungsniveau liegen nach wie vor oberhalb der Basis des Quartär, womit die Auflagen aus dem ursprünglichen Planfeststellungsbeschluss berücksichtigt werden. Die Einbindetiefe wurde mit dem AfU und dem Sachverständigen für Wasserwirtschaft vorabgestimmt. Das Ergebnis der Abstimmungen ist in den Stellungnahmen im Teil C des Planänderungsantrags enthalten.

Im Rahmen des ergänzenden Erkundungen wurde weiterhin festgestellt, dass die Vorlandpfeiler in den Achsen 300 und 800, deren Fundamentunterkanten bei 214,00 mNN liegen, nicht ohne Grundwasserhaltung im Trockenen hergestellt werden können. Aufgrund der Nähe der Gründungskörper zum Neckar korrespondiert der Grundwasserstand in den Gründungsbereichen nahezu mit dem Wasserstand des Neckars, so dass der Grundwasserspiegel in den Schichten der Neckarkiese oft ein Niveau zwischen 214,1 mNN und 214,3 mNN hat. Für die Herstellung der Gründungen wäre eine Grundwasserhaltung mit einer Absenkung des Grundwasserspiegels 0,5 m unterhalb der Baugrubensohle auf ca. 213,5 m NN erforderlich. Da eine Grundwasserhaltung in der Kernzone des Heilquellenschutzgebietes aus Sicht des AfU und der Vorhabenträgerin nicht wünschenswert ist, wird mit diesem Antrag als Alternative mit dem geringsten Eingriff in die Heil- und Mineralquellen die Herstellung einer jeweils 1,0 m dicken Unterwasserschwerbetondichtsohle in den Achsen 300 und 800 beantragt. Das Aushubniveau liegt in den Achsen 300 und 800 somit bei 213,0 mNN. Durch die Veränderung des Aushubniveaus ergeben sich keine negativen Auswirkungen auf die Heil- und Mineralquellen. Die entsprechende Stellungnahme des Sachverständigen für Wasserwirtschaft ist im Teil C des Planänderungsantrags beigelegt.

Die Baumaßnahmen zur neuen Neckarbrücke wirken sich nicht erheblich und nicht dauerhaft auf das Mineralwassersystem aus. Maßnahmen während der Bauzeit werden in Kapitel 7 behandelt.

Die bestehende Eisenbahnbrücke über den Neckar ist nach Inbetriebnahme der Anlagen von Stuttgart 21 für den Bahnbetrieb nicht mehr erforderlich. Sie kann aus Sicht der DB AG entfallen. Der Abbruch der Eisenbahnbrücke wird Gegenstand eines gesonderten Verfahrens.

### **Konstruktive Elemente**

Die neue Eisenbahnbrücke Neckar enthält innovative Konstruktionselemente, die vom derzeit gültigen Regelwerk der Bahn teilweise abweichen können.

Sie betreffen folgende Punkte:

- Eventuell kann bei den Stahlsegele die Blechdickenbegrenzung bzw. Lammellenpaketdicke nach Ril 804.4101(20) nicht eingehalten werden.
- Die gewählte Konstruktion (Einsatz von Zahnleisten) der Verbundfuge zwischen Stahlsegele und Betonquerschnitt der Hauptöffnung
- Eventuell sphärische Stahllager der Pendelstützen in den Vorlandbereichen.

Diese bautechnische Details sind nicht planfeststellungsrelevant und werden im Zuge der Ausführungsplanung dem Eisenbahn-Bundesamt zur bauaufsichtlichen Genehmigung vorgelegt.

### **2.3.3 Voreinschnitt und Portal Rosensteintunnel**

Im Anschluß an die Eisenbahnbrücke über den Neckar beginnt der Rosensteintunnel der Fernbahn. Dieser wird bis zum Erreichen der erforderlichen Überdeckung für die bergmännische Bauweise auf einer Länge von ca. 60 m zusammen mit dem daneben liegenden S-Bahn-Tunnel in offener Bauweise erstellt.

Dabei wird der innere Querschnitt des bergmännischen Tunnels bis zum Portal verlängert. Das Gewölbe des Tunnelabschnitts in offener Bauweise wird auf der Außenseite (Erdseite) polygonförmig ausgebildet.





### III. Beschreibung des Planfeststellungsbereiches

---

- Logistik für die Bauwerke der S-Bahn im Bereich Stuttgart Hbf. Hierfür stehen zentrale Baustelleneinrichtungsflächen im Teilgebiet A 1 zur Verfügung. Vorübergehend können auch Flächen in der Versandstraße, die später für den Tunnelbau selbst benötigt werden, genutzt werden. Der Abtransport des Aushubmaterials erfolgt über die zentrale Baulogistikstraße.
- Auch die Errichtung der neuen Neckarbrücke erfordert umfangreiche logistische Einrichtungen (Anlage 13.2.4 Blatt 2B). Baustelleneinrichtungsflächen sind beiderseits des Neckars und auf der Trennmole geplant. Die vorgesehenen Flächen stehen unter Verwaltung des Garten- und Friedhofsamtes der Landeshauptstadt Stuttgart und des Wasser- und Schifffahrtsamtes Stuttgart. Auf der Seite des Rosensteinparks ist für die Baustelleneinrichtung eine Terrassierung des Geländes erforderlich. Der sich direkt am Uferweg befindende ältere Baumbestand aus der Zeit vor der Bundesgartenschau 1976 wird während der Bauzeit geschützt. Die Zufahrt zu den Baustelleneinrichtungsflächen erfolgt über die Neckartalstraße und über die Schönestraße. Im Rahmen der Planänderung „Planfortschreibung AP EÜ Neckar“ wurden einige unwesentliche Änderungen der Baulogistik-Flächen vorgenommen. Eine nähere Beschreibung der erforderlichen Änderungen der BE-Flächen für die Neckarbrücke ist in der Anlage 13.1 enthalten.

Im PFA 1.5 sind darüber hinaus weitere Standorte in geringerem Ausmaß betroffen, die an die Zentrale Baustellenlogistik anzubinden und für die Baustelleneinrichtungsflächen in geringem Umfang vorzusehen sind. Über das Stadtgebiet verteilt sind dies:

- Bahnhof Stg-Feuerbach: Wegen der beengten Verhältnisse muss die Baustelle, die drei Teilflächen belegt, an das öffentliche Straßennetz angeschlossen werden. Die Kremser Straße wird als Baustellenzufahrt genutzt. Da die neue Fernbahn-Zuführung von Gleisen im Betrieb umschlossen ist, können über den jetzt bestehenden Pragtunnel und den Zwischenangriff nach Durchstich des Fernbahntunnels Massentransporte mit der Zentralen Baustellenlogistik abgewickelt werden (Anlage 13.2.8).
- Bahnhof Stg-Bad Cannstatt: An- und Abtransporte erfolgen über die Schiene (Anlage 13.2.5).
- Neckarseite Rosensteintunnel: In unmittelbarer Nähe des Baufeldes verläuft der Verbindungsweg zwischen Schloss Rosenstein und dem Parkhaus der Wilhelma, der als Baustraße sehr gut geeignet ist. Da die stark frequentierte Parkhauszufahrt nicht gestört werden und die stufenlose Erreichbarkeit des Schlosses Rosenstein erhalten bleiben soll, kann diese Möglichkeit für den Baustellenverkehr nicht genutzt werden. Es wird deshalb eine "Baustraße Neckar" (einspurig mit Ausweichstellen) zwischen Tunnelportalen und B14/Cannstatter Straße angelegt (Anlage 13.2.4 Blatt 1), die aber den Nachteil hat, länger zu sein, die Straßenbahntrasse mit einer eigenen Sicherungsanlage überqueren zu müssen und flächenmäßig größere Eingriffe in Böschungsbereiche des Rosensteinparks erfordert.

### III. Beschreibung des Planfeststellungsbereiches

---

- Entrauchungsbauwerk Killesberg: Das Bauwerk wird auf einem Parkplatz neben der Messehalle 14 errichtet. Ver- und Entsorgung der Baustelle erfolgen über die Oskar-Schlemmer-Straße (Anlage 13.2.10)
- Entrauchungsbauwerk Heilbronner Straße: Ver- und Entsorgung finden über die Heilbronner Straße statt. (Anlage 13.2.11)

In den Anlagen ist jeweils detailliert angegeben, für welche Zwecke die einzelnen Flächen eingesetzt und ausgerüstet werden.



Die Maßnahmen zur Minimierung sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellt und umfassen im wesentlichen die landschaftliche Einbindung des Tunnelportals der Fernbahn-Zuführung und der S-Bahn im Bereich des Rosensteinparks und die Rekulktivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen an den Zwischenangriffen und Baustelleneinrichtungsflächen. Ausgleichsmaßnahmen sind aufgrund fehlender geeigneter Flächen nicht möglich, daher wird der verbleibende Eingriff durch die Ersatzmaßnahme E 1 im Mußenbachtal ausgeglichen (siehe Anlagen 18.1 und 18.2.4, Blatt 9 und 10).

### 9.3 Schall und Erschütterung

Geräusche und Erschütterungen zählen je nach Stärke und Wahrnehmbarkeit zu den Immissionen, die Gefahren, erhebliche Nachteile oder Belästigungen für die Allgemeinheit und Nachbarschaft hervorrufen können.

Insgesamt ist durch die weitgehende Verlegung der Bahnstrecken unter die Erde in Zukunft mit geringeren Emissionen zu rechnen; zu überprüfen war jedoch, inwieweit sich im Betrieb und während der Bauzeit kleinräumig wesentlich höhere und die Grenzwerte übersteigende Immissionswerte ergeben, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind oder die aktive oder passive Schutzmaßnahmen erfordern. Die gesetzlichen Grundlagen, die angewandten Normen und Untersuchungsverfahren sowie die detaillierten Untersuchungsergebnisse sind in Anlage 16 (Schall) und Anlage 17 (Erschütterungen) enthalten.

#### 9.3.1 Schalltechnische Untersuchung – Bahnbetrieb

- In den oberhalb des Bahnhofes Stg-Feuerbach angrenzenden Wohn- und Mischgebietsflächen ergeben sich durch die geänderte Streckenführung Verminderungen der Schienenverkehrslärmimmissionen, da die Strecke über einen erheblich größeren Abschnitt als heute im Tunnel bzw. im Trog geführt wird. Die Zunahme des Verkehrsaufkommens bei Realisierung des Planvorhabens führt zu einer geringen Erhöhung der Beurteilungspegel entlang der Wernerstraße. Da die Erhöhung jedoch in keinem Fall zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV führt, sind keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Durch den Bau der neuen Neckarbrücke ergeben sich wesentliche Änderungen der Verkehrslärmimmissionen im Wohngebiet entlang der Schönstraße; die Immissionsgrenzwerte werden sowohl tagsüber als auch nachts überschritten. Somit entsteht ein Anspruch auf Schallschutz. Durch den schallabsorbierend ausgeführten **Brückenlängsträger Betontrog** (Randkappenhöhe 0,5 m) sowie die seitlich und in Brückenmitte in die Konstruktion der Eisenbahnbrücke Neckar eingebundenen Stahlflächen bzw. -segel (minimale Höhe 0,8 m) wird bereits eine Minderung der Schienenverkehrslärmimmissionen erreicht. Hierfür werden die Stahlsegel hochabsorbierend ausgeführt. Zusätzlich werden zur Vermeidung von sekundärem Luftschall im gesamten Brückenbereich Unterschottermatten verlegt. Mit einer ab der Überführung Schönstraße im Anschluß an die Eisenbahnbrücke Neckar zu errichtenden Lärmschutzwand von 3 m Höhe über Schienenoberkante werden die Immissionsgrenzwerte in den unteren Geschossen eingehalten.

In den Obergeschossen der Gebäude Schönestraße 29 und 31 verbleiben Überschreitungen während der Nacht. Da nur einzelne Wohnräume betroffen sind und zudem mit einer städtebaulich vertretbaren Wandhöhe keine vollständige Konfliktlösung möglich ist, entsteht in den betroffenen Gebäuden ergänzend zum aktiven Schallschutz ein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen. In allen weiteren Wohn- und Mischgebietsflächen im Bereich der Neckarbrücke ergeben sich Verminderungen der Geräuschpegel oder gerinfügige Erhöhungen, die nicht zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV führen.

Zur Präzisierung werden in der schalltechnischen Stellungnahme des Planänderungsverfahrens „Planfortschreibung AP EÜ Neckar“ (siehe Anlage 16.1 E1) die gemäß der Planfeststellung erforderlichen aktiven Schallschutzmaßnahmen vom Schallschutzgutachter nochmals eindeutig zusammengefasst. Zudem wird in dieser Stellungnahme seitens des Schallschutzgutachters bestätigt, dass bei Umsetzung der Maßnahmen dieser Zusammenstellung, die Auflagen aus der Planfeststellung hinsichtlich der aktiven Schallschutzmaßnahmen vollumfänglich berücksichtigt werden.

Mit den in den Bauwerksplänen (Anlagen 7.6) des o.g. Planänderungsverfahrens vorgenommenen Anpassungen zu aktiven Schallschutzmaßnahmen werden lediglich bislang enthaltene Unstimmigkeiten und Widersprüche bereinigt und die aktiven Schallschutzmaßnahmen konform zu den ursprünglichen Planfeststellungsaufgaben gemäß o.g. Zusammenstellung dargestellt.

- Im Bereich der Rosensteinstraße in Stuttgart Nord wird die Schienenverkehrslärmimbelastung durch das Projekt Stuttgart 21 nahezu überall vermindert. Erhöhungen beschränken sich auf Gebäude im Umfeld der Überführung Ehmannastraße. Die Zusatzbelastung ist jedoch so gering, daß keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV gegeben ist.
- Das Entrauchungsbauwerk Killesberg erhält Schalldämpfer im Abluftkamin, um die Durchstrahlung von Schienenverkehrslärm aus den Tunnelstrecken zu minimieren. Am Entrauchungsbauwerk Heilbronner Straße treten nur unwesentliche Geräuscheinwirkungen auf; deshalb ist dort eine derartige Maßnahme nicht erforderlich.
- Im PFA 1.5 werden Lärmpegel des Gesamtverkehrs erreicht, die 60 dB(A) nachts zum Teil erheblich überschreiten. Allerdings ist nicht allein die absolute Gesamtbelastung in der Prognose Planfall, sondern insbesondere die Veränderung der Lärmpegel bei einem Vergleich von Prognose Nullfall und Prognose Planfall die maßgebende Größe zur Beurteilung der Auswirkungen auf den Menschen als Schutzgut. Durch die Verlagerung von Verkehrsflüssen im Rahmen des Projektes Stuttgart 21 kann großräumig eine deutliche Entlastung von Verkehrsgeräuschen erzielt werden. Eine Gesundheitsgefährdung der betroffenen Anwohner durch die Realisierung des Planvorhabens kann ausgeschlossen werden, da keine erheblichen Zusatzbelastungen entstehen.

### 9.3.2 Schalltechnische Untersuchung – Baubetrieb

Der Neubau der Bahnanlagen im PFA 1.5 wird in Teilbereichen umfangreiche Baulogistikaktivitäten zur Folge haben. Des weiteren werden in den Streckenabschnitten, in denen Tunnel in offener Bauweise oder Trogbauwerke errichtet werden, Geräuschemissionen entstehen, die zu erheblichen Belästigungen auf benachbarten Siedlungsflächen führen können. Es ist daher im Rahmen der Planung geprüft worden, wo sich durch Baustelleneinrichtungen, Logistikflächen und Bauverkehr Immissionen ergeben, für die Vorsorgemaßnahmen zu treffen sind. Die Berechnungen erfolgten grundsätzlich im Sinne einer oberen Abschätzung. Das heißt, es wird unterstellt, daß alle Bauaktivitäten in ihrer Gesamtheit gleichzeitig stattfinden. Diese genannten Spitzenbelastungen treten jedoch nicht über die gesamten Bauzeit auf, es ist darum im Normalbetrieb von deutlich geringere Belastungen auszugehen. Bauaktivitäten, die vergleichbar sind mit typischen innerstädtischen Baumaßnahmen, werden nicht gesondert untersucht.

Es ist im allgemeinen davon auszugehen, daß oberirdischer Baustellenbetrieb ausschließlich während des Tages stattfindet. Bergmännische Tunnelvortriebsarbeiten sind für den Tag wie für die Nacht vorgesehen, damit verbunden ist ein 24-Stunden-



- **Rosensteinstraße:** Entlang der Rosensteinstraße verläuft ein Teil der zentralen Baulogistik-Straße. Schallschutzmaßnahmen in diesem Areal werden im Rahmen der Planung für den PFA 1.1 vorgesehen und planfestgestellt.
- **Jägerstraße:** Hier grenzen Büro- und Geschäftsgebäude an die Startbaugrube, von dem die bergmännischen Fernbahntunnel vorgetrieben werden. Ein aktiver Schallschutz ist aufgrund der Abstandsverhältnisse nicht möglich. Somit müssen für die betroffenen Gebäude entweder passive oder organisatorische Schallschutzmaßnahmen ergriffen werden. Für die Wohnbebauung oberhalb der Startbaugrube am Hang sind Überschreitungen der Immissionsrichtwerte im Nachtzeitraum zu erwarten. Da auch hier durch die ungünstige Geländeform aktive Maßnahmen ausgeschlossen sind, werden organisatorische Maßnahmen bei der Einrichtung der Baustelle getroffen. Die beurteilungsrelevante Schalleistung aller stationären, im Außenbereich betriebenen Anlagen wird durch Einhausungen oder Schalldämpfer auf 95 dB(A) begrenzt.
- **Neue Neckarbrücke:** Im Osten des Rosensteinparks befindet sich das neckarseitige Portal der neuen Rosensteintunnel. Der Voreinschnitt wird in offener Bauweise erstellt. Der Abtransport von Aushub- und Ausbruchmaterial aus den bergmännisch vorgetriebenen Tunnelabschnitten erfolgt über die Baustraße Neckar zur Neckartalstraße hin. Weiterhin ist mit umfangreichen Brückenbaumaßnahmen beidseitig des Neckars zu rechnen. Die Andienung der für den Brückenbau einzurichtenden BE-Flächen erfolgt über öffentliche Verkehrswege. Die schalltechnischen Untersuchungen zeigen, dass sowohl am Schloss Rosenstein als auch an der Wohn- bzw. Mischbebauung entlang der Schönstraße und der Mercedesstraße keine Immissionskonflikte zu erwarten sind.

Die ergänzende schalltechnische Untersuchung zum Planänderungsverfahren „Planfortschreibung AP EÜ Neckar“ (siehe Anlage 16.2 E2) zeigt, dass durch unvermeidbare Änderungen der BE-Flächen am Ostufer des Neckars, welche im Detail in der Anlage 13.1 beschrieben werden, neue Immissionskonflikte aus dem Baubetrieb zu erwarten sind.

Die die Immissionskonflikte maßgeblich auslösenden Bauarbeiten am Ostufer des Neckars finden ausschließlich während des Tagzeitraums für eine Dauer von ca. 3 Jahren statt. Die tägliche Arbeitszeit beträgt bis zu 13 h je Tag. Allerdings wird seitens der Vorhabenträgerin die effektive Betriebsdauer lärmintensiver Geräte, Maschinen und Arbeiten auf eine Gesamtdauer von 8 h je Tag begrenzt. In der übrigen Zeit eines 13-stündigen Arbeitstags finden lediglich nicht lärmintensive Vorgänge und Arbeiten statt (z.B. Aufräumarbeiten, Standortwechsel von Geräten, Maschinen- und Arbeitspausen).



Während der Bauarbeiten an den Achsen 100 bis 800, die im Sinne einer oberen Abschätzung als zeitgleich unterstellt werden, sind maximale Überschreitungen des Immissionsrichtwertes an dem Wohngebäude in der Schönstraße 29 (IP 16) um

$$\Delta L_{r,Tag} = + 0,9 \text{ dB (A)}$$

zu erwarten. Während dieser Bauarbeiten ist noch an einem weiteren Gebäude (IP 18 – Schönstraße 31) mit geringen Richtwertüberschreitungen in einzelnen Etagen zu rechnen.

Während der Bauarbeiten an Achse 900 sind maximale Überschreitungen des Immissionsrichtwertes an dem Wohngebäude in der Schönstraße 31 (IP 18) um

$$\Delta L_{r,Tag} = + 4,8 \text{ dB (A)}$$

zu verzeichnen. Bei den Arbeiten an Achse 900 sind keine weiteren Gebäude von Richtwertüberschreitungen betroffen.

Von den Überschreitungen sind die folgenden zwei Gebäude mit insgesamt 11 Wohneinheiten betroffen:

- Achsen 100 bis 800:
  - Schönstraße 29 (IP 16, WA\*, 2. OG bis 4. OG, West)
  - Schönstraße 31 (IP 18, WA\*, 2. OG bis 4. OG, Süd)
- Achse 900:
  - Schönstraße 31 (IP 18, WA\*, EG bis 4. OG, Süd)

Eine Vermeidung dieser Überschreitungen durch aktive Schallschutzmaßnahmen ist nicht möglich bzw. unter Berücksichtigung des Angemessenheitsgrundsatzes unverhältnismäßig (zur Begründung siehe Anlage 16.2 E2).

Gemäß der ergänzenden schalltechnischen Untersuchung (Anlage 16.2 E2) sind aufgrund der geringfügigen Überschreitungen passive Schallschutzmaßnahmen ebenfalls nicht zwingend erforderlich. Seitens der Vorhabenträgerin wird dennoch angeboten passive Schallschutzmaßnahmen in den von den Überschreitungen betroffenen Wohneinheiten vorzusehen, sofern die Ausführung der vorhandenen Fenster und der Aufbau der Fassaden einen ausreichenden Schallschutz nicht bereits gewährleistet.

### 9.3.3 Erschütterungstechnische Untersuchung – Bahnbetrieb

Aufgrund der zum großen Teil hohen Überdeckung der Tunnelstrecken können große Teilabschnitte als unkritisch betrachtet werden. Eine detailliertere erschütterungstechnische Untersuchung ist daher nur in den Abschnitten mit vergleichsweise geringen Überdeckungen notwendig.

Im Einzelnen wurden für die folgenden Gebiete erschütterungstechnische Untersuchungen durchgeführt und die Planung in Hinsicht auf die Vermeidung von Erschütterungen optimiert:

- Tunnelstraße und Heidestraße/Rüdigerstraße: Die Fernbahn-Tunnelröhre aus Richtung Stg-Feuerbach wird ab Tunnelbeginn auf einer Länge von ca. 460 m mit einem leichten Masse-Feder-System ausgeführt. Die Oberbaueigenfrequenz ist auf ca. 30 Hz abzustimmen.
- Bereich Jägerstraße, Birkenwaldstraße und Panoramastraße: Am Beginn des Planfeststellungsabschnittes unter der Jägerstraße wird das bereits im PFA 1.1 beginnende schwere Masse-Feder-System der Fernbahn-Zuführungen Stg-Feuerbach und Stg-Bad Cannstatt auf einer Länge von ca. 40 m mit einer Oberbaueigenfrequenz von ca. 6 bis 7 Hz fortgeführt.