Planfeststellungsunterlagen

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung

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 10: Flucht- und Rettungskonzept (10.1 – 10.2)

DB Projekt
Stuttgart-Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

im Auftrag der

Nur zur Information

Planfeststellungsunterlagen

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart - Augsburg
Bereich Stuttgart - Wendlingen mit Flughafenanbindung

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 10.1: Flucht- und Rettungskonzept - Erläuterungsbericht

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 Feuerbach / Bad Cannstatt
S-Bahn-Anbindung

Anlage 10.1
Flucht- u. Rettungskonzept

Erläuterungsbericht

Vorhabensträger:

DB Netz AG
vertreten durch

vertreten durch
DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Großprojekt Stuttgart 21
Räpplenstr. 17
70191 Stuttgart

Bearbeitung:

~~**Planungsgemeinschaft SI / IBV**~~
~~**für Stuttgart 21 PFA 1.5**~~ **Müller + Hereth**
Ingenieurbüro für Tunnel- und Felsbau GmbH

STUTTGART, ~~12.04.2012 05.05.2014 28.11.2016~~18.12.2017

18. DEZ. 2017

Inhaltsverzeichnis Anlage 10.1

10 Flucht- und Rettungskonzept ... 3

10.1 Erläuterungsbericht ... 3

10.1.1 Übergeordnetes Brandschutz- und Rettungskonzept ... 3

10.1.1.1 Systembeschreibung ... 3

10.1.1.2 Allgemeine Vorgaben für das Brandschutz- und Rettungskonzept ... 4

10.1.1.3 Zusätzliche Vorgaben und Schutzziele für das Tunnelsystem Stuttgart 21 ... 5

10.1.1.4 Personenbelegung ... 6

10.1.1.5 Szenarien ... 7

10.1.1.6 Entrauchungskonzept ... 8

10.1.1.7 Zusammenfassung ... 10

10.1.2 Flucht- und Rettungskonzept des PFA 1.5 – Fernbahnzuführungen ... 10

10.1.2.1 Wesentliche Bauwerksdaten ... 10

10.1.2.2 Festlegung der sicheren Bereiche ... 11
10.1.2.2.1 Fernbahn-Zuführung Feuerbach ... 11
10.1.2.2.2 Fernbahn-Zuführung Bad Cannstatt ... 13

10.1.2.3 Bauliche Maßnahmen zur Selbstrettung ... 15
10.1.2.3.1 Bauliche Gestaltung der Verbindungsbauwerke ... 15

10.1.2.4 Betriebstechnische Ausstattung für die Selbstrettung ... 15

10.1.2.5 Bauliche Maßnahmen zur Fremdrettung ... 16
10.1.2.5.1 Bauliche Gestaltung der Rettungsplätze ... 16
10.1.2.5.2 Bauliche Gestaltung der Rettungszufahrten ... 16

10.1.2.6 Betriebstechnische Ausstattung zur Fremdrettung ... 18

10.1.2.7 Entrauchungsbauwerke Killesberg und Heilbronner Straße ... 19

10.1.2.8 Rettungskonzept ... 20

10.1.3 Flucht- und Rettungskonzept des PFA 1.5 – S-Bahn-Anbindungen ... 20

10.1.3.1 Wesentliche Bauwerksdaten ... 20

10.1.3.2 Festlegung der sicheren Bereiche ... 22
10.1.3.2.1 S-Bahn Stg-Mittnachtstr. - Stuttgart Hbf (tief) ... 22
10.1.3.2.2 S-Bahn Stg-Bad Cannstatt - Stg-Mittnachtstraße ... 22

10.1.3.3 Bauliche Maßnahmen zur Selbstrettung ... 23
10.1.3.3.1 Bauliche Gestaltung der Rettungsschächte ... 23

10.1.3.4 Betriebstechnische Ausstattung für die Selbstrettung ... 23

10.1.3.5 Bauliche Maßnahmen zur Fremdrettung ... 24
10.1.3.5.1 Bauliche Gestaltung der Rettungsplätze ... 24
10.1.3.5.2 Bauliche Gestaltung der Rettungszufahrten ... 24

10.1.3.6 Betriebstechnische Ausstattung zur Fremdrettung ... 25

Inhalte der 17. Planänderung "Rosensteinportal sind in magenta zur Information dargestellt

10.1.1.3 Zusätzliche Vorgaben und Schutzziele für das Tunnelsystem Stuttgart 21

1. Relevante Richtlinien

Basis für das Brandschutz- und Rettungskonzept ist die TSI SRT und die EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln". Die EBA Ril ~~Sie~~ unterscheidet folgende Tunnellängen:

- Tunnel ab einer Länge von 500 m
- lange Tunnel mit Längen zwischen 1.000 und 20.000 m und
- sehr lange Tunnel mit über 20.000 m Länge

Diese Richtlinie gilt für Eisenbahntunnel und ist auch auf die speziellen Gegebenheiten des Tunnelsystems Stuttgart 21 anzuwenden.
Des Weiteren werden die Vorgaben der Richtlinie 96/48/EG zur Interoperabilität sowie die darauf aufbauenden technischen Spezifikationen zur Interoperabilität (TSI) hinsichtlich Selbstrettungsmittel, Evakuierung und Rettung im Falle eines Ereignisses bei Querschlägen zur anderen Röhre und bei den Fluchtfußwegen berücksichtigt.

Ebenso sind die Anforderungen der DB Station & Service AG an den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen, Teil A „generelle Vorgaben für Brandschutzkonzepte in Personenverkehrsanlagen", Teil B „zusätzliche Vorgaben für Brandschutzkonzepte in unterirdischen Personenverkehrsanlagen", die Richtlinie 853 „Eisenbahntunnel planen, bauen und instandhalten", sowie der EBA-Leitfaden für den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes zu erfüllen.

2. Vorgaben aus den aerodynamischen Untersuchungen

Eine aerodynamische Entkopplung des Hauptbahnhofes von den Strömungen in den Tunnelstrecken erfolgt durch das im südlichen Gleisvorfeld angeordnete Schwallbauwerk Süd mit Ventilatoren und durch die Entrauchungsbauwerke im Feuerbacher und Cannstatter Tunnel (für den Brandfall). Im Normalbetrieb übernimmt diese Aufgabe aus Komfortgründen eine Schwallöffnung im nördlichen Gleisvorfeld, das Schwallbauwerk Nord, welches ohne Ventilatoren vorgesehen ist und im Brandfall geschlossen wird.

Um den Umfang der im Brandfall erforderlichen Entrauchungsanlagen für das Gesamtsystem im Sinne einer Eingriffsminimierung auf wenige Standorte zu konzentrieren, wird das Schwallbauwerk Süd auch für die Entrauchung der Bahnhofshalle, der Gleisvorfelder und der südlich anschließenden Tunnelstrecken genutzt.

Aus dem gleichen Grund erfolgt durch die Entrauchungsbauwerke im Feuerbacher und Cannstatter Tunnel die Zuluftführung bei der Entrauchung der Bahnhofshalle und der Gleisvorfelder.

3. Schutzziele

Für die Tunnelstrecken werden zusätzlich zu den genannten Vorgaben und den in der EBA-Richtlinie festgelegten Anforderungen die folgenden Schutzziele definiert:

drahtgebundene Kommunikationseinrichtungen als Rückfallebene zum BOS-Funk installiert und mit einer Gesellschaftsleitung verbunden.

- Rollpaletten

  Je 2 Rollpaletten als Transporthilfen werden in den Zugangsbereichen der Schleusen (Verbindungsbauwerk) sowie an den Tunnelportalen bzw. Rettungszufahrten vorgehalten.

- Bahnerdung

  An allen Zugängen werden Möglichkeiten zur Bahnerdung und zur Spannungsanzeige der Oberleitung eingerichtet.

- Zentrale Notfall-Leitstelle

  Zur Regelung, Ausführung und Koordination der begleitenden Maßnahmen zur Selbst- und Fremdrettung wird bei dem komplexen System des Projektes Stuttgart 21 eine Zentrale Leitstelle entsprechend der DB-Richtlinien vorgesehen.

  Die wesentlichen Aufgaben sind nachfolgend genannt, können jedoch in einem später noch zu erstellenden Betriebskonzept entsprechend erweitert werden.

  - Entgegennahme der Unfallmeldung
  - Bestimmung des Unfallortes und Alarmierung der entsprechenden Rettungsdienste
  - Erkennung der Züge im System und Organisation des Freifahrens der Tunnel bzw. Stoppen der Züge.
  - Spannungsfreie Schaltung der Oberleitung

10.1.2.7 Entrauchungsbauwerke ~~Killesberg~~ Prag und Heilbronner Straße[1]

Zur Unterstützung der Entrauchung des Bf Stuttgart Hbf ist bei einem Brand sowohl von der Süd- als auch von der Nordseite Frischluft in die Bahnhofshalle zu führen (siehe Kapitel 10.1.1.6). Auf der Nordseite erfolgt diese Luftzufuhr über die beiden Entrauchungsbauwerke ~~Killesberg~~ Prag und Heilbronner Straße. Durch ~~große,~~ in den Lüftungsbauwerken an der Oberfläche angeordnete ~~Axialventilatoren~~Ventilatoren, werden die notwendigen Frischluftmengen durch Lüftungsschächte in die jeweiligen Tunnelröhren gedrückt bzw. von dort abgesaugt. ~~Von dort strömt die Luft Richtung Hauptbahnhof bzw. Richtung Portal. Die Luftmengen sind so bemessen, dass die geforderte Zuströmung für die Bahnhofshalle (vergleiche die diesbezüglichen Anforderungen, wie im PFA 1.1 beschrieben) erreicht wird.~~

Grundsätzlich ist auf Grund der geringen Ereigniswahrscheinlichkeit eine Entrauchung von Eisenbahntunneln nicht erforderlich. Da aber die Tunnel im Feuerbach und Bad Canstatt nicht durchgängig zweiröhrig ausgeführt werden, werden die Entrauchungsanlagen zur Verhinderung der Rauchübertragung in aus der Brandröhre in die Rettungsröhre benötigt ~~Eine Entrauchung für die Tunnelstrecken ist aufgrund der~~

[1] Textpassagen erstellt von Dr. Bopp, Gruner AG (CH)

~~bestehenden Richtlinien (siehe Kapitel 10.1.1.3) nicht erforderlich. Allerdings ist die natürliche Entrauchung der Tunnel nicht ausreichend, um das für den Bf Stuttgart Hbf formulierte Schutzziel, nachdem Rauch aus einem Brand im Tunnel möglichst nicht in die Bahnhofshalle überströmen soll, zu erfüllen (Vergleiche Kapitel 10.1.1.3). Auch muss aufgrund der geschlossenen Lichtaugen im Nordkopf des Bf Stuttgart Hbf bei einem Brand oberhalb Achse 5 (nähere Ausführungen siehe PFA 1.1) aus der Bahnhofshalle Rauch abgesaugt werden. Durch den Einbau reversibler Ventilatoren können die Lüftungsbauwerke im PFA 1.5 daher auch als Entrauchungsbauwerke sowohl für die Tunnel selbst als auch für den Bf Stuttgart Hbf genutzt werden. Bei einem Brand im Tunnel nach Stg-~~

~~Bad Cannstatt kann zudem so eine Entrauchung des Tunnels auch im Tiefpunkt der Streckenführung erreicht werden.~~

~~Die Wirksamkeit der hierfür erforderlichen Absaugleistungen auch unter ggf. entgegenstehenden Witterungsbedingungen wurde in Auslegungsrechnungen überprüft und bestätigt. Bedingung hierfür ist, dass die Ventilatoren in den Tunneln eine einseitige Längsströmung vom Bf Stuttgart Hbf weg mit einer Geschwindigkeit von mindestens 2,6 m/s erzeugen. Ab dieser Geschwindigkeit kann sich aufsteigender Brandrauch aufgrund der Eigenthermik selbst bei einem 25 MW-Ereignis nicht mehr gegen die Grundströmung im Tunnel ausbreiten. Diese Geschwindigkeit wird daher auch als kritische Geschwindigkeit für dieses Schutzziel bezeichnet.~~

10.1.2.8 Rettungskonzept[1]

Bei einem Ereignis im Tunnel erfolgt die Selbstrettung entlang der seitlich angeordneten Fluchtwege und von da über die als Schleusen ausgebildeten Querverbindungen in die Gegenröhre (sicherer Bereich).

Die Evakuierung (Fremdrettung) erfolgt mit Straßenfahrzeugen (Bussen), die über die Rettungszufahrten in die nicht direkt betroffene Gegenröhre gelangen, dort die Personen aufnehmen und über die Rettungszufahrten oder gegebenenfalls -ausfahrten, den Tunnel wieder verlassen. Die Evakuierung ist sichergestellt, wenn die Gegenröhre undinsbesondere auch der zweigleisige Abschnitt im Bereich der Portale nicht oder nur leicht-verraucht sind. Durch die Nutzung der Lüftungsbauwerke zur Entrauchung der Tunnelstrecken, kann die gegenüberliegende Röhre rauchfrei gehalten werden.

Die Tunnel haben mit Ausnahme des zweigleisigen Abschnitts von der Rettungszufahrt Ehmannstraße bis Rosensteinportal einen mit Straßenfahrzeugen befahrbare Fahrbahn ~~befahrbaren Oberbau~~ und verfügen über eine ausreichende Breite, dass Rettungsfahrzeuge und Fahrzeuge der Feuerwehr im Tunnel aneinander vorbei fahren können (siehe Anlage 10.2.4).

10.1.3 Flucht- und Rettungskonzept des PFA 1.5 – S-Bahn-Anbindungen

10.1.3.1 Wesentliche Bauwerksdaten

- Gesamtlängen der S-Bahn-Tunnel im PFA 1.5 (siehe auch Übersichtslagepläne zum Flucht- und Rettungskonzept in Anlage 10.2.2)

  S-Bahn-Anbindung:
  - Bad Cannstatt: l = ca. 1.214 m (ca. Stat –3.0 –15 bis –1.8 -01)
  (Stg-Mittnachtstr. – Stg-Bad Cannstatt)
  - Stuttgart Hbf: l = ca. 9.883 m (ca. km +8.3 bis Stat –1.5 -36)
  (einschl. bestehender S-Bahn-Tunnel; Stuttgart Hbf (tief) – Stg-Mittnachtstr.)

  Die S-Bahn-Tunnel gelten damit gemäß EBA-Richtlinie als lange Tunnel.

- Längsneigungen
  Die S-Bahn weist Längsneigungen bis zu 40 ‰ auf. Hoch- und Tiefpunkte aus baulichen Zwängen verhindern ein einseitiges Gefälle.

Tunnelquerschnitte (siehe auch Anlage 6.3 – 6.5)

S-Bahn-Anbindung Bad Cannstatt