Planänderung Löschwasser

Planfeststellungsunterlagen

Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart

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

Abschnitt 1.6a

Zuführung Ober- und Untertürkheim

Bau km 1.9+93 (Achse 60) bis Bau km 5.3+00 (Achse 60) Stuttgart Hbf.- Obertürkheim Strecke 4703

Bau km 0.0+00 bis 0.4+06 (Achse 713) sowie Bau km 0.0+00 bis 0.1+76 (Achse 714) Abzweig Wangen- Untertürkheim

Anlage 1 : Erläuterungsbericht

DB Projekt Stuttgart – Ulm GmbH

im Auftrag der DB

Räpplenstraße 17

70191 Stuttgart

Projekt Stuttgart 21

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

Planfeststellungsunterlagen

PFA 1.6 a Zuführung Ober-/Untertürkheim

[redacted]

Anlage 1, Teil III~~C~~D

Erläuterungsbericht

Planänderung „Löschwasser"

Vorhabensträger:

DB Netz AG
vertreten durch
DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Räpplenstr. 17
70191 Stuttgart

Bearbeitung:

ARGE
BUNG/DE-Consult/
FICHTNER Bauconsulting
c/o BUNG GmbH
Kronenstraße 36
70174 Stuttgart

Überarbeitung Planänderung
„Löschwasser":

ARGE|FAZ21
c/o SPIEKERMANN AG
Cosulting Engineers
Silberburgstraße 126
70176 Stuttgart

DB
i.V.
DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH
Räpplenstraße 17 • 70191 Stuttgart

Stuttgart, ~~03.11.2016~~ 27.01.2017

Notwendigkeit, im Bereich des Wartungsbahnhofs Untertürkheim ein neues ESTW-UZ zu errichten.

Die Planung des ESTW-UZ Untertürkheim muss die Steuerung der Außenanlagen für die PFA 1.6 a und 1.6 b berücksichtigen.

Der Umbau der zur Betriebsabwicklung notwendigen Gleisanlagen wird zunächst noch mit der vorhandenen Stellwerkstechnik durchgeführt. Parallel dazu wird das neue ESTW-UZ Untertürkheim mit seinem Standort in dem Betriebs- und Werkstattgebäude vor der Wartungshalle aufgebaut.

Der Inbetriebnahmezustand des neuen ESTW-UZ wird die Gleisanlagen umfassen, die nicht mehr oder nur noch geringfügig verändert werden. Die nach der Inbetriebnahme des ESTW-UZ erfolgenden Änderungen an den Gleisanlagen in Untertürkheim werden eine schrittweise Erneuerung in der ESTW-Technik bis zur Erreichung des Endzustands nach sich ziehen.

Zwischen dem neuen ESTW-UZ und den während des Umbaus noch verbleibenden Signalanlagen des Sp Dr L60-Stellwerks werden bis zu deren endgültiger Außerbetriebnahme Blockanpassungen durchgeführt.

Bf Münster

Der Bf Münster ist im Stellbereich des ESTW-UZ Untertürkheim.

Mit Inbetriebnahme des neuen ESTW-UZ werden auch die heute vom Relaisstellwerk „Uf" (Untertürkheim Fahrdienstleiter) ferngestellten Signalanlagen des Bf Münster auf die Fernstellung durch das elektronische Stellwerk „Uzf" („z" steht für Zentralstellwerk) umgestellt.

Ein schematischer Übersichtsplan ist als Anlage 24 beigefügt.

2.6.6 Telekommunikationsanlagen

Funkdienste für betriebliche Zwecke

Für die Bereitstellung von Funkdiensten für betriebliche Zwecke ist das neue digitale Funksystem GSM-R vorgesehen. Über dieses System werden die Anwendungen Zugfunk, Betriebs- und Instandhaltungsfunk, Rangierfunk sowie die Funkzugbeeinflussung (FZB) realisiert. Die Zulassung GSM-R für Funkdienste (betriebliche Zwecke) und FZB muss spätestens zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses vorliegen.

Funkdienste Dritter

Für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben wird das BOS-Funksystem in den Tunnelbereichen eingerichtet. Mit diesem System wird die Nutzung der Funknetze von Organisationen wie Feuerwehr, ~~Polizei~~ und Rettungsdiensten ~~Bundesgrenzschutz~~ in den Tunneln ermöglicht.

Die Anlagen sind so geplant dass ein späteres Umrüsten vom derzeit vorgesehenen analogen BOS-System auf das derzeit in Entwicklung befindliche zu

stollen bzw. Rettungsschächte) und im sicheren Bereich der Rettungsstollen bzw. Rettungsschächte hinter der tunnelseitigen Rettungstüren vorzusehen.

Beschallungsanlagen

Insbesondere für Zwecke der Reisendeninformation, aber auch für Warn- und Räumungsdurchsagen bei Unregelmäßigkeiten und Gefahrensituationen sind Lautsprecher auf dem Bahnsteig der Bahnhöfe und Haltepunkte und in den öffentlichen Bereichen der Stationen vorgesehen. Bestehende Anlagen müssen angepasst und in das zukünftig vorgesehene Reisendeninformationssystemnetz mit integriert werden. Von einer Automatisierung der Regelansagen ist auszugehen. Die Einrichtung eines Infomanagers im ESTW-UZ als Disponent der Reisendeninformation wird vorgesehen.

Im Wartungsbahnhof Untertürkheim und in der Wartungshalle werden Lautsprecherkreise vorgesehen, damit Kontakt mit dem Betriebspersonal aufgenommen werden kann. Die detaillierte Beschreibung des Wartungsbahnhof Untertürkheim sind Teil eines separaten Verfahrens (PFA 1.6 b).

3S-System

Für die Gewährleistung der Sicherheit, Sauberkeit und für Service-Zwecke wird das 3S-System vorgesehen. Hierfür müssen ggf. die Überwachungskameras sowie Notruf- und Informationssäulen auf den Bahnsteigen der Bf Stg. Münster, Hp Ebitzweg, S-Bahn Haltepunkt Gottlieb-Daimler-Stadion und Bf Stuttgart-Untertürkheim in ein System integriert werden. Die Bedienung und Überwachung erfolgt durch die 3 S-Zentrale.

~~Gefahrenmeldeanlagen~~

~~Für die Erkennung und Abwehr von Gefahren werden verschiedene Gefahrenmeldeanlagen eingesetzt. Zum Schutz von technischen Betriebsräumen werden entsprechend den einschlägigen Richtlinien Brandmeldeanlagen und Einbruchmeldeanlagen eingerichtet. In den Tunneln kommen Luftströmungsmeldeanlagen (LsMA) zum Einsatz, welche im Abstand von etwa 500 m von den Tunnelmündern installiert werden. Mit Hilfe der LsMA werden Strömungswerte ermittelt, die über das MAS 90 zum FdI übermittelt werden. Diese Werte dienen dazu, im Brandfall den betroffenen Personen die richtige Fluchtrichtung zu weisen.~~

Meldeanlagensystem MAS 90

Zur Übertragung von M~~Gefahrenm~~eldungen, ~~auch von Einrichtungen außerhalb des Planfeststellungsabschnitts,~~ wird das Meldeanlagensystem MAS 90 eingerichtet. Über die Bedienoberfläche MÜV (Melde-Überwachungs-Verfahren) werden auf der Melde- und Registriereinheit beim Fahrdienstleiter Meldungen visualisiert sowie entsprechende Steuerbefehle eingegeben. Über das MAS 90 erfolgt auch die Überwachung und Steuerung technischer Einrichtungen.

~~Reisendeninformationssysteme~~

~~Für die Reisendeninformation werden akustische und visuelle Informationseinrichtungen erstellt.~~

~~Zur wirtschaftlichen Bereitstellung der Informationen sind weitgehend automatisch arbeitende Systeme vorgesehen, die Fahrplan-, Betriebs- und Dispositionsdaten aus den entsprechenden Datenquellen beziehen. Regel- und Standardansagen zur Reisendeninformation werden ebenfalls weitgehend automatisch durchgeführt.~~

~~Für das Management der Reisendeninformation und für die Übermittlung nicht automatisierbarer Informationen wird ein Informationsmanager-Arbeitsplatz im Bedienraum des Stellwerks vorgesehen.~~

~~Die Reisendeninformationssysteme des Bf Stuttgart-Münster, Hp Ebitz, S-Bahn Haltepunkt Gottlieb-Daimler-Stadion und Bf Stuttgart-Untertürkheim werden angepasst.~~

Inhouse-Netze

Im Wartungsbahnhof Stuttgart-Untertürkheim ist ein Inhouse-Netz (Gebäudeverkabelung) für das System BKU und für Fernsprechanschlüsse vorgesehen. Die Anzahl der Anschlüsse und die Ausstattung werden mit dem zuständigen Geschäftsbereich abgestimmt.

Die detaillierte Beschreibung des Wartungsbahnhofs Untertürkheim ist Teil eines separaten Verfahrens (PFA 1.6 b).

2.7 Genehmigungsbedürftige technische Sonderlösungen

Im Zuge der Maßnahmen des Projektes Stuttgart 21, PFA 1.6 – Zuführung Obertürkheim und Untertürkheim – sind genehmigungsbedürftige technische Sonderlösungen erforderlich.

2.7.1 Einseitige Längsneigung

2.7.1.1 Allgemeines

„Tunnel sollen eine einseitige Längsneigung aufweisen, die den Rollwiderstand der eingesetzten Züge überwindet. Ein dachförmiges Längsprofil mit ansteigender / fallender Gradiente oder ein wannenförmiges Längsprofil ist zu vermeiden."
(aus der EBA – Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln", 2.1 Grundsätze zur baulichen Gestaltung)

2.7.1.2 Beschreibung der Ausgangssituation

Die Anbindung Zuführung Wangen, Ober-/Untertürkheim schließt am Südkopf des neuen Hauptbahnhof an und verläuft bis zur Neckarquerung in östlicher Richtung. Gemäß den gegebenen topographischen Verhältnissen liegt der Stuttgarter Hbf höher als das Neckartal. Da die bestehenden Bahnverbindungen im Neckartal auf der nordöstlichen Talseite liegen und der Hauptbahnhof

4 Flucht- und Rettungskonzept

4.1 Allgemeines

Auf der Grundlage der Richtlinien des Eisenbahnbundesamtes „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunnel" sowie den Vorgaben aus den betreffenden Bahnrichtlinien (hier vor allem auch die neuen KoRil 423 und Ril 853), den Ergebnissen der Tunnelbaukonzeption und den Abstimmungen mit den zuständigen Rettungsdiensten sowie dem Notfallmanagement der Bahn wurde das folgende abschnittsbezogene Flucht- und Rettungskonzept entwickelt.

Das Flucht- und Rettungskonzept soll die Selbst- und Fremdrettungsmaßnahmen bei Unfällen in den Tunneln unterstützen. Es schreibt die dazu notwendigen wesentlichen baulichen und betriebstechnischen Anlagen vor und gibt Auskunft über die Entrauchungsmaßnahmen der Tunnel im Brandfall.

Als wesentliches Grundelement des Flucht- und Rettungskonzeptes wird die unterirdische Streckenführung mit zwei eingleisigen Tunnelröhren ausgebildet. Im Unglücksfall wird dadurch die parallele, nicht betroffene Röhre zum sicheren Bereich. In der Regel retten sich die flüchtenden Personen in diesen Bereich und werden von hier aus mittels eingesetzter Linienbusse aus dem Tunnel evakuiert. Die Fremdrettungsmaßnahmen werden ebenfalls über die sichere Röhre abgewickelt. Die Erreichbarkeit des sicheren Bereiches bzw. des Einsatzortes wird durch die Anordnung von Verbindungsbauwerken im Abstand von ≤ 500 m zwischen den Tunnelröhren bewerkstelligt, da durch den Tiefpunkt unter dem Neckar ein Herausrollen der Züge aus den Tunneln nicht möglich ist.

Für die Fremdrettungsmaßnahmen werden die vor Ort vorhandenen Fahrzeuge der Rettungsdienste eingesetzt. Dazu wird der Oberbau (Feste Fahrbahn) im Tunnel und auf den Rampen für Straßenfahrzeuge befahrbar ausgebildet.

Vor den Portalen werden jeweils Rettungsplätze ausgewiesen, auf denen die erste medizinische Versorgung der Verletzten stattfindet. Außerdem sind hier auch Landemöglichkeiten für Hubschrauber vorhanden, durch die der rasche Abtransport von Schwerverletzten sichergestellt werden kann.

4.2 Flucht- und Rettungskonzept Tunnelbauwerke Zuführung Ober-/Untertürkheim

(vgl. Anlage 10)

4.2.1 Entrauchungskonzept

~~Auf der Basis der EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln", den Randbe~~

~~dingungen aus der Streckenführung (keine nennenswerten Höhenunterschiede der Tunnelenden, wannenförmige Gradiente), den für das Projekt definierten Schutzzielen und der Vorgabe, die im Schwallbauwerk Süd des Hauptbahnhofs zur Verfügung stehenden Entrauchungsventilatoren aufgrund des Minimierungsprinzips der Eingriffe auch für die Entrauchung der PFA's 1.6 a zu nutzen, wurde ein in ein Gesamtkonzept eingebettetes Entrauchungskonzept für die Tunnel der Zuführung Ober-/Untertürkheim entwickelt.~~

~~Neben den baulichen Maßnahmen (Ausbildungen der Tunnelstrecken in Form von zwei eingleisigen Tunnelröhren, Verbindungsbauwerke zwischen den Röhren) und den technischen Installationen (mögliche Unterstützung der natürlichen Entrauchung über die Schwallbauwerke) kommt den betrieblichen Abläufen im Ereignisfall eine entscheidende Bedeutung zu. Durch die betrieblichen Anweisungen, dass zum einen brennende Züge vor der Einfahrt in das Tunnelsystem zu stoppen sind und zum anderen brennende Züge den Tunnel möglichst verlassen sollen, wird die Wahrscheinlichkeit für einen Zugbrand in einem der Tunnelabschnitte von Stuttgart 21 entscheidend verringert.~~

~~Die Entrauchung der Tunnel der Zuführung Ober-/Untertürkheim erfolgt mittels einer mechanisch gestützten Längslüftung. Zusätzlich zur vorhandenen freien Längslüftung (Zug- und Thermik-bedingt) wird Frischluft mit Hilfe von großen Axialventilatoren im Bereich der Schwallbauwerke am Südkopf des Hauptbahnhofes (PFA 1.1) angesogen und in Richtung der Portale Obertürkheim und Untertürkheim geblasen.~~

Die Entrauchung/Rauchfreihaltung der Tunnelstrecken wird dadurch gewährleistet, dass im Ereignisfall am Entrauchungsbauwerk Süd Außenluft angesaugt und in die Ereignisröhre eingeblasen wird. Am Brandort vermischt sich die Luft mit den Brandgasen und wird Richtung Portal Ober- und Untertürkheim abgeführt. Der Austritt der Brandgase erfolgt am Portal Ober- und Untertürkheim

Die nicht betroffene Gegenröhre wird auf die gleiche Weise mit Frischluft versorgt.

Mit dem vorliegenden Entrauchungskonzept lässt sich auch ein Eindringen von Rauch aus einer der Tunnelstrecken in den Hauptbahnhof und aus dem Hauptbahnhof in die Tunnelröhren unterbinden. ~~Gleichzeitig wird für die Rettungsdienste ein raucharmer Zugang bis zum Brandherd gewährleistet und einem Übertritt von Rauch in die nicht direkt betroffene Gegenröhre entgegengewirkt.~~ Außerdem wird durch die Anlage sicher gestellt, dass ~~Damit kann~~ die Gegenröhre ein ~~als~~ „sicherer Bereich" ~~für die Flüchtenden dienen und die durchgängige Befahrbarkeit für die Evakuierung z. B. mit Linienbussen ist sichergestellt.~~ist.
~~Die zum Entrauchungskonzept zur Abschottung nicht betroffener Bauwerke erforderlichen Rauchabschnittstrennungen befinden sich im PFA 1.2.~~

4.2.2 Zufahrten und Wege

4.2.2.1 Portal Obertürkheim

(vgl. Anlage 10.2.2, Blatt 5 und Anlage 10.2.2, Blatt 7)

Das Portal Obertürkheim ist über die Augsburger Straße erreichbar. Die Zufahrt führt über den Rettungsplatz Obertürkheim auf dem Flst. Nr. 780 und über eine Zufahrtsrampe auf den Bahndamm. Von hier aus sind die Gleise befahrbar, so dass die Rettungsfahrzeuge zum Trogbauwerk und über die Trogstrecke Obertürkheim zum Portal fahren können.

Flüchtende Personen erreichen über die Fluchtwege im Tunnel das Portal Obertürkheim und von hier aus den Rettungsplatz Obertürkheim über die sei-

tlich in der zweigleisigen Trogstrecke und der einspurigen Zufahrtsrampe angeordneten Rettungswege.

4.2.2.2 Portal Untertürkheim

(vgl. Anlage 10.2.2, Blatt 9)

Das Portal Untertürkheim kann einerseits über die Inselstraße und andererseits über die Bundesstraße 14 erreicht werden. Die anliegende Benzstraße führt zur Einfahrt der Rettungszufahrt Untertürkheim, die mit einer Ein- bzw. Ausfahrtsrampe an die Benzstraße angebunden ist. Die Rettungszufahrt wird mit einer zweispurigen Fahrbahn und einem einseitigen 1,50 m breiten Rettungsweg ausgestattet. Sie mündet unmittelbar vor dem Tunnelportal Untertürkheim in die Trogstrecke ein.
Im Ereignisfall wird die Benzstraße gesperrt und als Rettungsplatz genutzt.

4.2.3 Bauliche Anlagen des Rettungskonzepts

4.2.3.1 Bauliche Maßnahmen zur Fremdrettung

Das Flucht- und Rettungskonzept des PFA 1.6 besitzt als wesentliches Element die Ausbildung der Tunnelstrecke in Form von parallelen eingleisigen Tunnelröhren, die über Verbindungsbauwerke miteinander verbunden sind. Im Ereignisfall wird die nicht vom Unfall betroffene Tunnelröhre, die gesunde Tunnelröhre, von den Rettungsdiensten als Zufahrt zur Unfallstelle genutzt. Über die Verbindungsbauwerke erfolgt der direkte Zugang zur Ereignisröhre. Für die Selbstrettung ist die gesunde Röhre der sichere Bereich, der über die Verbindungsbauwerke erreicht wird. Gemäß der TSI SRT, der Richtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunnel", den Ergebnissen der Tunnelkonzeption und dem Ergebnis der Besprechungen mit den Rettungsdiensten im Vorfeld zur Erstellung der Planfeststellungsunterlagen werden folgende bauliche Maßnahmen vorgesehen:

- Fluchtwege

  In den eingleisigen Tunnelröhren sind einseitig befestigte Gehwege mit einer Mindestbreite von 1,2 m als Fluchtwege angeordnet, über die ein sicherer Bereich erreicht werden kann.

- Sicherer Bereich

  Als sichere Bereiche stehen die Rettungszufahrt Stuttgart Hbf Süd (PFA 1.2), die Verbindungsbauwerke und die jeweils vom Ereignisfall nicht betroffene Röhre, sowie das Portal Obertürkheim und das Portal Untertürkheim als Übergang in die andere sichere Röhre zur Verfügung. Die Entfernung zu einem sicheren Bereich darf im Normalfall 250 m nicht überschreiten. Daraus ergibt sich ein maximal zulässiger Abstand zwischen den Verbindungsbauwerken von 500 m, der im PFA 1.6 a überall eingehalten wird.

- Zufahrt für Rettungsfahrzeuge

Um die Befahrbarkeit des Tunnels durch die Rettungsdienste zu gewährleisten, werden die Tunnel mit fester Fahrbahn ausgerüstet. Die befahrbare Breite auf Höhe der Schienenoberkante beträgt 6,75 m. Die

Zufahrt in die Tunnel kann über die Rettungszufahrt Stuttgart Hbf Süd (PFA 1.2), das Portal Obertürkheim und das Portal Untertürkheim erfolgen.

- Rettungsplätze

  In den Bereichen der Portale sind zum einen in Untertürkheim durch die Sperrung der Benzstraße und zum anderen in Obertürkheim auf dem Flurstück Nr. 780 an der Augsburger Straße Rettungsplätze mit einer jeweiligen Fläche ≥ 1500 m² vorgesehen.

4.2.3.2 Betriebstechnische Ausstattung zur Selbst- und Fremdrettung

- Fluchtwegkennzeichnungen

  In den Tunneln werden Richtungspfeile angeordnet, die die Richtung zum nächstgelegenen sicheren Bereich anzeigen. Ebenso werden Fluchtwegpiktogramme angebracht, welche die Entfernung der nächstgelegenen sicheren Bereiche in beide Richtungen angeben und den kürzeren Fluchtweg kennzeichnen. Notausgänge (hier: die Verbindungsbauwerke) werden durch hinterleuchtete Rettungszeichen gekennzeichnet.

- Notbeleuchtung

  In den Tunneln wird eine Sicherheitsbeleuchtung gemäß DIN 5035 Teil 5 vorgesehen, welche von der betriebsüberwachenden Stelle ein- und ausgeschaltet werden kann. Zusätzlich werden im Tunnel im Dunkeln erkennbare Einschalter in Abständen von 125 m vorgesehen. An den Tunnelportalen werden Ausschalter vorgesehen.

- Notruffernsprecher und Telekommunikation

  In den Fahrtunneln werden im Bereich der Verbindungsbauwerke, sowie an den Portalen Obertürkheim und Untertürkheim Notruffernsprecher vorgesehen. Innerhalb der Tunnel ist das bei den Rettungsdiensten gebräuchliche Funksystem BOS vorgesehen. Des Weiteren werden Anschlüsse und Verbindungsleitungen für eine drahtgebundene Kommunikation als Rückfallebene vorgesehen.

- Löschwasserversorgung

  ~~Die Bereitstellung von Löschwasser erfolgt an den Portalen Obertürkheim und Untertürkheim sowie an der Rettungszufahrt Stuttgart Hbf Süd durch an das öffentliche Netz angeschlossene Überflurhydranten. Das Löschwasser wird durch die Feuerwehr über die jeweilige Einspeiseeinrichtung am Portal in die Trockenlöschwasserleitung der gesunden Tunnelröhre geleitet. Dabei wird zur Gewährleistung des notwendigen Betriebsdrucks eine mitgeführte Pumpe als Druckerhöhungsanlage genutzt. Durch die Verbindungsbauwerke gelangt das Löschwasser in die Ereignisröhre. Löschwasserentnahmestellen werden in den Tunneln alle 125 m angeordnet.~~

  Die Löschwasserversorgung der Tunnel der Zuführung Ober- und Untertürkheim erfolgt über eine zentrale Löschwasserversorgung aller Tunnelanlagen in Verbindung mit einer drucklosen nassen Löschwasserleitung., die geschützt verlegt wird. Die Versorgung der

Löschwasserleitung erfolgt über eine zentrale Pumpstation im Südkopf des geplanten Hauptbahnhofs. Da die Pumpstation an die städtische Wasserversorgung angeschlossen ist, sind zusätzliche Löschwasserbehälter nicht erforderlich. Die Löschwasserleitung kann durch Schieber im Bereich der Verbindungsbauwerke manuell in 500-Meter-Abschnitten unterteilt und über die Verbindungsbauwerke abschnittsweise betrieben werden. Zur Sicherung gegen Frosteinwirkung sind die letzten 1000m der Löschwasserleitung bis zu den Portalen als Trockenleitungen mit Durchmesser DN 125 ausgebildet. Im Ereignisfall werden diese Trockenleitungsabschnitte über die Pumpenanlage automatisch gefüllt. Für die Löschwasserleitung gelten folgende Merkmale:

- Förderleistung von 800 l pro Minute (13,3 Liter pro Sekunde) bei einem Fließdruck zwischen minimal 6- und maximal 8 bar.
- Dimensionierung der Löschwassernassleitung in den Tunnelröhren DN 150
- Dimensionierung der Löschwassernassleitung in den Verbindungsbauwerken DN 150
- Dimensionierung der Hydranten/Hydrantenabgänge DN 80
- Vermaschung der benachbarten Löschwassernassleitungen zwischen den Tunnelröhren: Alle 500 Meter über die geplanten Verbindungsbauwerke
- Schieber zur abschnittsweisen Füllung im Bereich der Verbindungsbauwerke
- Abstand der Entnahmestellen (Überflurhydranten) ca. alle 125 m
- Geschützte Lage unterhalb des Rettungsweges.

Für die Entnahmestellen (Überflurhydrant) gilt:

* Abstand Entnahmestelle (Überflurhydrant) zum Portal ≤ 300 m
* Förderleistung 800 l pro Minute

- Oberleitung

  Um ein gefahrloses Arbeiten der Rettungsdienste zu gewährleisten, ist sicherzustellen, dass die Oberleitungen spannungsfrei geschaltet werden können. An den Portalen Obertürkheim und Untertürkheim werden Anzeigen vorgesehen, die den spannungsfreien Zustand der Oberlei

Vor der Einleitung in die städtische Kanalisation werden die anfallenden bauzeitlichen nicht kontaminierten Bergwässer auf den Baustelleneinrichtungsflächen an den Portalen mit dort vorzuhaltenden Einrichtungen (wie Absetzbecken, Klärbecken und Neutralisationsanlage etc.) so behandelt, dass sie die planfestgestellten Einleitbedingungen erfüllen.

Anfallende kontaminierte Grund-/Sicker- und Oberflächenwässer, die nicht den planfestgestellten Einleitungsgrenzwerte in die Kanalisation entsprechen, werden direkt auf der Baustelleneinrichtungsfläche des Zwischenangriffs Ulmer Straße durch geeignete Maßnahmen (wie z.B. Aktivkohlefilter, Strippanlage etc.) gereinigt.

5.1.1.2 Entwässerung Tunnel im Endzustand

(vgl. Anlage 7.1.1, Blatt 14)

Die bergmännischen Tunnel werden auf ihrer gesamten Länge druckwasserhaltend ausgeführt. Für die Bemessung der Tunnelentwässerung ist je Tunnelröhre von folgenden Wassermengen auszugehen:

- ~~Löschwasser bei einem evtl. Brand (800 l/min. bzw. 13 l/s)~~
- Betriebswasser fällt in einem vernachlässigbaren Umfang an
- Ggf. Löschwasser bei einem Brand

Für die o. g. Wassermengen ist folgendes Entwässerungskonzept geplant (siehe Bild 1 - Prinzipskizze Tunnelentwässerung PFA 1.6 a):

- Einzeleinläufe als Brückeneinlauf im Abstand von 25 m; in Kurven werden die Brückeneinläufe wegen der Querneigung der Festen Fahrbahn durch die Überhöhung auf die Kurveninnenseite platziert und je nach Lage der Tunnellängsentwässerung durch Querentwässerungsleitungen an diese angeschlossen. In der Geraden werden im Abstand von 25 m Querrinnen angeordnet
- Anschluss an die Tunnellängsentwässerung DN 200
- Kontroll- und Reinigungsschächte im Abstand von ca. 130 m.

Das anfallende Wasser wird in den einzelnen Tunnelröhren gefasst und über ein Leitungssystem zum absoluten Tiefpunkt des Tunnelsystems des PFA 1.6 a in der Achse 62 bei km 4.8+77,20 geleitet. Dabei entwässern die Tunnelstränge der Achse 62 direkt in diesen Tiefpunkt. Die Entwässerungen der Tunnelröhren der Untertürkheimer Kurve werden im Verzweigungsbauwerk an die jeweiligen Entwässerungen der Achsen 61 bzw. 62 angeschlossen. Die Gradiente der Achse 61 besitzt bei km 4.0+27,80 einen lokalen Tiefpunkt. Die Entwässerungsleitung vom Stuttgart Hbf herkommend, wird im Ausrundungsbereich mit einem Längsgefälle von 3 ‰ über diesen Tiefpunkt hinaus bis zur Station des bei km 4.0+76,74 (Achse 60) liegenden Verbindungsbauwerkes 1.6 – 08 geführt. Das Gefälle der Leitung aus Richtung Obertürkheim wird ebenfalls angepasst. Durch das Verbindungsbauwerk wird neben der Löschwasserleitung eine Entwässerungsleitung DN 200 im Gefälle von ca. 2 % verlegt. Über diese Leitung werden die in der Achse 61 anfallenden Abwässer zur Achse 62 in die dortige Entwässerungsleitung abgeschlagen. Im Tiefpunkt der Achse 62 ist ein Sammelbecken mit einem Fassungsvolumen von 15 m³ ge plant. Hier sind 3 Pumpen installiert, die schwimmergeregelt das Wasser durch eine Druckleitung DN 150 zum Portal Obertürkheim pumpen, wo an der

~~Die Entleerung der Löschwasserleitung im Tunnel erfolgt über die Öffnung der Schieber an den Tiefpunkten der Tunnelröhren. Die Löschwasserleitung der Achse 61 wird über die im Gefälle verlegte Verbindungsleitung im Verbindungsbauwerk 1.6 – 08 bei km 4.0+76,74 in die Löschwasserleitung der Achse 62 entleert. Somit gelangt das Wasser schließlich in das Speicherbecken der Hebeanlage bei km 4.1+63,58 bzw. 4.8+01,25 (Achse 62) und wird von hieraus zum Portal Obertürkheim gepumpt.~~

5.1.2 Entwässerung der Trogbauwerke in Unter- und Obertürkheim und der Eisenbahnüberführung in Obertürkheim

Die Entwässerung der Rampen in Ober- und Untertürkheim erfolgt über Längsentwässerungsleitungen DN 200 mit Einläufen im Abstand von 25 m.
Die Trogstrecken können aufgrund der Höhenverhältnisse der vorhandenen Vorflutkanäle nicht mit Freispiegelleitungen in diese entwässert werden, deshalb werden die Oberflächenwässer aus den Trogstrecken jeweils in einer Hebeanlage gesammelt und über Pumpen zu den jeweiligen Vorflutern geführt.
In Obertürkheim ist bei km 6.3+83 (Achse 60) eine Hebeanlage BW-Nr. 6.1013 an der westlichen Außenwand des Tunnels vorgesehen. Aus der Hebeanlage (BW-Nr. 6.1013) wird das Niederschlagswasser der Trogstrecke und den Öffnungen in der Tunneldecke im Bereich des Portals über eine Druckleitung in die Vorflutleitung (BW-Nr. 6.1015) der westlichen Sicherheitsdrainage gepumpt und zusammen mit dem Wasser der Sicherheitsdrainage in den Uhlbach abgeleitet (Einleitmenge 60,8 l/s BW-Nr. 6.4013a).

In Untertürkheim ist bei km 1.0+29 (Achse 713) eine Hebeanlage BW-Nr. 6.1037 an der westlichen Außenwand vom Tunnel vorgesehen. Aus dieser Hebeanlage wird das Niederschlagswasser aus der Trogstrecke und ggf. das Grundwasser aus der Sicherheitsdrainage vom Tunnel/Trogbauwerk über eine Druckleitung in die Vorflutleitung gepumpt und im Freispiegelgefälle nach Süden in den verlegten Abwasserkanal Rechteckquerschnitt 1800x1500 (BW-Nr. 6.5433) der Stadt Stuttgart eingeleitet (Einleitmenge 61 l/s BW-Nr. 6.4031).

Eisenbahnüberführung über einen Geh- und Radweg bei km 6.8+75 (Achse 60) BW-Nr. 6.2002 in Obertürkheim. Das Oberflächenwasser wird durch zwei Entwässerungsrinnen zusammen mit den Oberflächen- und Drainagewasser aus dem südlichen Rettungsplatzbereich (inkl. Rampe Rettungszufahrt), sowie mit dem Drainagewasser vom BW-Nr. 6.2008a (ca. km 8.7+30 bis ca. km 8.8+55 (Str. 4700)) gefasst und in einer neu zu bauenden Leitung DN 250 in den westlich gelegenen Uhlbach geleitet (Einleitmenge 13,3 l/s BW-Nr. 6.4012b).
Die Bahnkörperentwässerung erfolgt über zwei Einleitungen, nördlich und südlich des BW-Nr. 6.2002, in den Uhlbach.
km 8,6+92 (Str. 4700) Einleitung BW-Nr. 6.4012a: 69,4l/s
km 8,7+28 (Str. 4700) Einleitung BW-Nr. 6.4012c: 52,8l/s

Bau – km	Einleitung in	Baugrube	Einleitwassermengen $Q_{15,\ n=1}$, ($Q_{15,\ n=0,1}$)
	kanal		
0.8+45 0.8+70	Städtischen Abwasser-kanal	Neubau Stütz-wand	2,0 l/s, (4,5 l/s)
0.8+70 0.9+05	Städtischen Abwasser-kanal	Widerlager EÜ, alte Untertürk-heimer Str.	1,0 l/s, (2,0 l/s)
0.9+05 0.9+47	Städtischen Abwasser-kanal	Neubau Stütz-wand	3,5 l/s, (7,5 l/s)
0.9+47 0.9+98	Städtischen Abwasser-kanal	Neubau Stütz-wand	6,5 l/s, (14,0 l/s)
0.9+98 1.0+76	Städtischen Abwasser-kanal	Überwerfungs-bauwerk Gü-terumgehungs-bahn	28,0 l/s, (62,0 l/s)
1.0+76 1.3+26	Städtischen Abwasser-kanal	Neubau Stütz-wand	32,0 l/s, (70,0 l/)

Der Ermittlung der Einleitungswassermengen während der Bauzeit liegt der Ansatz einer Regenspende $r_{15,1}$ = 127,8 l/s x ha bei einer Regendauer von T = 15 min und einer Regenhäufigkeit von n = 1 zugrunde, die Werte in den Klammern beziehen sich auf eine Regenhäufigkeit von n = 0,1.

5.2 Wasserversorgung

5.2.1 Löschwasser (Tunnel)

~~Die Löschwasserversorgung der Tunnel wird durch Hydranten an den Rettungsplätzen sichergestellt. Die Hydranten werden über Ringleitungen zur Vermeidung der Verkeimungsgefahr an die Versorgungsleitungen des öffentlichen Versorgungsnetzes angeschlossen; Untertürkheim: HW (Hauptleitung für Wasser) 500 in der Benzstraße und Obertürkheim: VW (Versorgungsleitung für Wasser) 300 in der Augsburger Straße. Über den Hydranten und die für die zu beaufschlagende Trockenlöschwasserleitung bestimmte Einspeiseeinrichtung an dem jeweiligen Portal wird die Trockenlöschwasserleitung in der gesunden Tunnelröhre befüllt.~~ Die Löschwasserversorgung der Tunnel der Zuführung Ober- und Untertürkheim erfolgt über eine zentrale Löschwasserversorgung aller Tunnelanlagen in Verbindung mit einer drucklosen nassen Löschwasserleitung., die geschützt verlegt wird. Die Versorgung der Löschwasserleitung erfolgt über eine zentrale Pumpstation im Südkopf des geplanten Hauptbahnhofs. Durch die Verbindungsleitungen in den Verbindungsbauwerken gelangt das Löschwasser in die Ereignisröhre. Alle 125 m sind an den ~~Trockenl~~nassen Löschwasserleitungen Entnahmestellen eingerichtet. Weitere Angaben zur Löschwasserversorgung sind der Anlage 10.1 zu entnehmen.