

# Projekt Stuttgart 21

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

## Planfeststellungsunterlagen

PFA 1.6a Zuführung Ober-/Untertürkheim

## Anlage 1, Teil III

## Erläuterungsbericht

Vorhabensträger:

**DB Netz AG**  
vertreten durch  
**DB ProjektBau GmbH**  
Räpplenstraße 17  
70191 Stuttgart

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

i.V. Christian Lammerskitten, I.GV(8)

Bearbeitung:

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

**DB Engineering & Consulting**  
**GmbH**  
Mönchstraße 29  
70191 Stuttgart

**ARGE / FAZ21**  
c/o Spiekermann GmbH  
Consulting Engineers  
Silberburgstraße 126  
70176 Stuttgart

Stuttgart, ~~15.11.2016~~ ~~15.06.2018~~ 05.06.2020

# 1 Beschreibung des Planfeststellungsabschnittes 1.6 a

## 1.1 Allgemeines

Der Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.6 ist Bestandteil des Bahnprojekts Stuttgart 21, das wiederum ein Element der Aus- und Neubaustrecke (ABS/NBS) Stuttgart – Ulm – Augsburg ist. Das betrieblich-verkehrliche Erfordernis der grundlegenden Umgestaltung des Bahnknotens Stuttgart wurde im Teil I des Erläuterungsberichts dargelegt (vgl. Anlage 1, Teil I). Die großräumigen Alternativen zur Führung der ABS/NBS sowie insbesondere zur Neugestaltung des Bahnknotens Stuttgart sind Gegenstand des Teils II des Erläuterungsberichts. Dort wurden auch all diejenigen Varianten dargestellt und aus Sicht des Vorhabensträgers bewertet, die mehr als einen Abschnitt betreffen (vgl. Anlage 1, Teil II).

Eine Variantenentscheidung findet in diesem Teil des Erläuterungsberichts nur insoweit statt, als sich diese Varianten ausschließlich im PFA 1.6 a auswirken. Der Gesamtabschnitt 1.6 umfasst die Zuführung Ober-/Untertürkheim und den Abstellbahnhof Untertürkheim mit der Zuführung Bad Cannstatt. Die Baumaßnahmen liegen im Bereich der Stadt Stuttgart, Gemarkungen Stuttgart, Obertürkheim, Untertürkheim und Bad Cannstatt.

Die hier dargestellten Änderungen im Blaeintrag resultieren aus der geänderten und erweiterten Planung des Bahnhofs Bad Cannstatt. ~~Abstellbahnhofs Untertürkheim, sowie der angepassten Anbindung an die Interregio-Kurve (IRK).~~

Im PFA 1.6 a läuft gleichzeitig ein weiteres Planänderungsverfahren. Diese Planänderung „Löschwasser“ ist nachrichtlich in Türkis in den zu ändernden Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

Im PFA 1.6a wurden weitere Planänderungsverfahren durchgeführt. Diese sind nachrichtlich in den zu ändernden Planfeststellungsunterlagen dargestellt. Konkret sind dies:

- Entfall BW 2091 (Sütwand) zu Gunsten einer Troglösung

Die Planänderungen wurden zum Zeitpunkt der Einreichung des vorliegenden Antrags noch nicht genehmigt.

### 1.1.1 Abgrenzung der Streckengleise zum Abstellbahnhof Untertürkheim

Die im Gesamtabschnitt 1.6 vorgesehenen Anlagen lassen sich in Streckengleise und den Wartungsbahnhof unterteilen. Da es sich bei den beiden Teilanlagen um grundlegend verschiedene Anlagen handelt – Linienvorhaben im Bereich der Streckengleise und Flächenvorhaben im Bereich des Wartungsbahnhofs – wurde eine technische Trennung vorgenommen. Der Wartungsbahnhof ist abhängig von Umfang und Art der erforderlichen technischen Anlagen für Wartung und Reinigung. Zudem ist in Bezug auf die Bauzeit für die Streckengleise ein deutlich höherer Aufwand erforderlich. Auch die Auswirkungen auf die Belange Dritter sind grundlegend unterschiedlich, da bei den Streckengleisen weitgehend neue Betroffenheiten vor allem durch die Herstellung der Tunnelbauwerke im Bereich der Zuführung nach Unter- und Obertürkheim entstehen, hingegen der Abstellbahnhof auf vorhandenen Eisenbahnbetriebsanlagen entsteht, für die sich lediglich die Art der Nutzung ändert.

Die beiden Teilanlagen sind weitgehend unabhängig voneinander, lediglich die entsprechende Zuführung in den Abstellbahnhof sowie die Lage der Streckendurchbindung von Untertürkheim auf die Remstalbahn erzeugen entsprechende Abhängigkeiten.

Wegen der unterschiedlichen dargestellten Belange hat sich der Vorhabens-träger entschieden, die beiden Teilanlagen in getrennten Planfeststellungsabschnitten zu behandeln, wobei in einem ersten Abschnitt die Streckengleise zur Planfeststellung beantragt werden (PFA 1.6 a) und anschließend der Abstellbahnhof (PFA 1.6 b) zur Planfeststellung gelangt.

Im Zuge weiterer Überlegungen zur Planung des Abstellbahnhofs Untertürkheims haben sich seit der Einreichung des ersten Planfeststellungsantrags für den 1.6b im Jahr 2009 Anpassungen ergeben. Diese Änderungen betreffen insbesondere die Neuordnung betrieblicher Anlagen innerhalb des Abstellbahnhofs. Diese Änderungen sind nachrichtlich in den Plänen in hellrosa dargestellt.

In den Unterlagen werden die jeweils anderen Planungen nachrichtlich dargestellt, um auch eine Gesamtwirkung beurteilen zu können. Vor allem im Bereich der übergreifenden Umweltbeeinträchtigungen werden beide Teilvorhaben gemeinsam bewertet.

### 1.1.2 Inhalte und Grenzen des Planfeststellungsabschnitts 1.6 a

Der Planfeststellungsabschnitt 1.6 a umfasst die Zuführung vom Hauptbahnhof nach Obertürkheim (bestehende Filstaltrasse) und zum Abstellbahnhof in Untertürkheim sowie die Zuführung von Bad Cannstatt zum Abstellbahnhof. Zusätzlich wird [der Ostkopf des Bahnhofes Bad Cannstatt umgestaltet](#) und eine eigenständige Streckendurchbindung von Untertürkheim auf die Remstalbahn (im weiteren Interregio-Kurve genannt) hergestellt. Die Baumaßnahmen liegen im Bereich

der Stadt Stuttgart, Gemarkungen Stuttgart, Obertürkheim, Untertürkheim und Bad Cannstatt.

Über die Streckengleise im PFA 1.6 a werden die Verbindungen vom Hauptbahnhof Stuttgart nach Obertürkheim zur vorhandenen Strecke 4700 mit dem Fernziel Esslingen und nach Untertürkheim (Abstellbahnhof Untertürkheim) und zur vorhandenen Strecke 4721 mit dem Fernziel Waiblingen/Remsbahn hergestellt. Der überwiegende Teil der Strecke einschließlich der Neckarunterquerung in Stuttgart-Wangen verläuft in Tunneln.

Nach der Streckentrennung der Zuführung Ober – und Untertürkheim vom Fildertunnel werden dessen Tunnelröhren von der Relation nach Obertürkheim – und Untertürkheim unterfahren.

Damit der PFA 1.6a aus dem unmittelbaren Einflussbereich des Fildertunnels (PFA 1.2) herausgelöst wird, beginnt der Planfeststellungsabschnitt 1.6a bei Bau- km 1.1+55 (Achse 61) bzw. bei Bau- km 0.8+55 (Achse 62). Die Abschnittsgrenze wurde an der nächstliegenden Grundstücksgrenze festgelegt, um so eine doppelte Betroffenheit zu vermeiden. Das im Übergangsbereich zum benachbarten Planfeststellungsabschnitt 1.2 liegende Verbindungsbauwerk 1.6-02 wurde dem PFA 1.6a zugeordnet.

Das Planfeststellungsende in Obertürkheim befindet sich bei Bau-km 7.2+20 (Achse 60).

Die Planfeststellungsgrenzen für die Zuführung Bad Cannstatt, [der Neugestaltung des östlichen Bahnhofskopfes](#) und den Abstellbahnhof Untertürkheim liegen [auf Höhe der Mitte des Empfangsgebäudes des Bahnhofes Bad Cannstatt. Hier hat die Strecke 4700 die Stationierung km 3,4+13. zwischen km 0.5+83 \(Strecke 4720\). und \(= km 7.4+08,32 \(Strecke 4700\)\).](#) Weiter entlang der Strecke 4700 endet der Planfeststellungsabschnitt bei km 4,2+95.

Der zentrale Bereich des Abstellbahnhof (PFA 1.6 b) liegt zwischen km 0,1+00 und km 2,2+00 der Strecke 4720. Die Planfeststellungsgrenze zwischen dem PFA 1.6 a und dem PFA 1.6 b verläuft zwischen km 0.1+80 und km 1.8+10 (Strecke 4720). Ab Bau-km 0.8+90 (Achse 713) verläuft die Planfeststellungsgrenze entlang des Tunnelbauwerks bis zum Tunnelportal der offenen Bauweise bei Bau-km 1.0+80 (Achse 713) (entspricht km 1.0+76,13, Strecke 4726). Die oberliegenden Gleise des späteren Abstellbahnhof werden in diesem Bereich im Planfeststellungsabschnitt 1.6 b planfestgestellt und sind nachrichtlich (in rosa) nach derzeitigem Kenntnisstand eingetragen. Von Bau – km 1.0+80 (Achse 713) (km 1.0+76,13, Strecke 4726) verläuft die Planfeststellungsgrenze auf der Ostseite der Interregio-Kurve bis ca. km 2.6+41,2 (Strecke 4726) im Bereich des Überwerfungsbauwerkes Interregio-Kurve. Im Planfeststellungsabschnitt 1.6 b werden

### 1.2.6 Ostkopf Bad Cannstatt

#### Trasse in der Lage

Zu den durchgehenden Hauptgleisen der Strecken 4700 und 4710, welche die Gleise 5 bis 8 beinhalten, werden mehrere, verschiedene Weichen geplant. Die Streckengleise werden in ihrer Lage kaum verändert. Lediglich einige Anpassungen an die Lage der Weichen sind geplant.

Die Strecke 4700 kann weiterhin mit 110 km/h und die Strecke 4710 kann zukünftig mit einer Geschwindigkeit von 130 km/h befahren werden. Mit einer Ausnahme, können alle Weichen mit einer Geschwindigkeit von mindestens 40 km/h befahren werden.

Im Gleis 211, welches parallel zur den Streckengleisen der Strecke 4700 verläuft, kann über eine Weiche nur mit 25 km/h gefahren werden.

#### Gradienten

Die Höhenverläufe der Gleise im Bereich des Ostkopfes im Bahnhof Bad Cannstatt verlaufen im Wesentlichen gleich dem des Bestandes. In den Bereichen der Bahnsteige wurde die Längsneigung der Bestandsgleise übernommen, diese beträgt ca. 2,5 ‰. Die maximale Längsneigung von 12,5 ‰ wird auf allen Streckengleisen nicht überschritten.

### 1.5.6 Ostkopf Bad Cannstatt

Für eine entsprechende Baufeldfreiheit ist es erforderlich, im Ostkopf des Bahnhofes Bad Cannstatt Teile der Eisenbahnbetriebsanlagen zurückzubauen. Neben den Gleisen und Weichen, welche für die Errichtung neuer Weichen und Gleise zurückgebaut werden, müssen auch Teile des Bahnsteiges D und Stützwände abgebrochen werden.

Der Bahnsteig D wird am östlichen Ende eingekürzt, damit die geplanten Weichen platziert werden können. Im westlichen Bereich erfolgt eine entsprechende Verlängerung des Bahnsteiges.

An der Strecken 4710, am Anfang des Rampenbauwerkes zur Remstalbrücke, werden jeweils Teile der Stützwand zurückgebaut.

Sämtliche Rückbauarbeiten werden in zeitlicher Abhängigkeit zu Inbetriebnahmen und Teilinbetriebnahmen durchgeführt.

Die Bahnentwässerung wird an den bestehenden städtischen Abwasserkanal bei km 1.3+27 (Achse 215) angeschlossen (vgl. Kap. 5.1.6).

### **2.3.11 Ostkopf Bad Cannstatt**

#### **2.3.11.1 Gleis- und Bahnanlagen**

Die neu geplanten Weichen und Gleise befinden sich in Lage und Höhe auf dem Niveau des Bestandes.

In den umzubauenden Bereichen des Ostkopfes wird das Erdplanum in einer solchen Höhenlage erstellt, dass eine insgesamt im Mittel 30 cm starke neue Schutzschicht aufgebracht werden kann. Sollte die Tragfähigkeit des Bodens nicht den Anforderungen genügen, werden Verbesserungsmaßnahmen durchgeführt. Die Planumsneigung wird, soweit möglich, dem Bestand angeglichen. Am Tiefpunkt der Planumsneigung wird ein neues, DB-eigenes Entwässerungssystem geplant. Dieses Entwässerungssystem schließt dann an das örtliche Kanalnetz an.

Neue Kabelführungssysteme werden neben den neu zu bauenden Gleisen entsprechend der gültigen DB-Richtlinien erstellt. In Bereichen von Bestandsgleisen werden entsprechend der künftigen Erfordernisse die Kabelkanäle angepasst.

vorgesehen, um die Befahrbarkeit der Gleise zwischen Trogbauwerksende und der Zufahrt zum Rettungsplatz Augsburgs Straße zu gewährleisten.

#### **2.6.1.2 Bauabschnitt Abzweig Wangen – Untertürkheim (– Waiblingen/Remsbahn)**

Im Bereich der Tunnel und des Trogbauwerkes bis 1.2+06,14 (Strecke 4726) wird das System Feste Fahrbahn eingebaut. Die Befahrbarkeit durch Rettungsfahrzeuge wird konstruktiv berücksichtigt. Ab Ende des Trogbauwerkes bei km 1.3+60 der Untertürkheimer Kurve (Achse 713) ist ein Schotteroberbau mit Schienen der Bauform 49 E5, 54 E4 oder UIC 60 (je nach Belastung) auf Betonschwellen vorgesehen. Sowie im Bereich der Interregio-Kurve bis zum Anschluss an den Bestand der Strecke 4721 bei km 2.6+45 (Achse 713) ist Schotteroberbau mit Schienen der Bauform UIC 60 auf Betonunterschwellung B 70 W vorgesehen.

#### **2.6.1.3 Zuführung Bad Cannstatt**

Für das neu verlegte S-Bahn-Gleis Bad Cannstatt – Untertürkheim und für die Gleise der Zuführung Bad Cannstatt wird sowohl im Bauwerksbereich als auch in Streckenabschnitten mit Erdunterbau Schotteroberbau mit Schienen der Bauform S 54 auf Betonschwellen vorgesehen.

#### **2.6.1.4 Abstellbahnhof Untertürkheim**

Für die Gleisanlagen des Abstellbahnhofs ist Schotteroberbau mit Schienen der Bauform 49 E5 oder 54 E4 (je nach Belastung) auf Betonschwellen vorgesehen. Der zentrale Bereich des Wartungsbahnhofs (von km 0,1+00 bis km 2,2+00 (Strecke 4720)) ist Gegenstand des Planfeststellungsabschnittes 1.6 b und ist in den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen zum PFA 1.6 a nur nachrichtlich dargestellt.

#### **2.6.1.5 Güterumgehungsbahn, Güterzugwendegleise**

In der Regel wird für die umzubauenden Bereiche Schotteroberbau mit S 54-Schienen vorgesehen. Die Schwellenart richtet sich nach den in den angrenzenden Bereichen eingebauten Schwellen. Umbaumaßnahmen in Gleisbereichen mit UIC 60-Schienen werden ebenfalls in UIC 60-Form ausgeführt.

#### **2.6.1.6 Ostkopf Bad Cannstatt**

Die Gestaltung des Oberbaus erfolgt auf Grundlage der DB Richtlinien. Für sämtliche Gleisneubauten und Anpassungen ist als Regelbauart ein Schotteroberbau unter Verwendung von Schienen der Bauform UIC 60 und Betonschwellen vorgesehen.

Die Bestandsgleise haben zum Großteil Schienen der Bauform S54. Für Übergangsbereiche zwischen den unterschiedlichen Bauformen der Schienen werden entsprechende Übergangsschienen vorgesehen.

### 2.6.2.5 Tunnel mit Rechteckquerschnitt (offene Bauweise)

Als Oberleitungsstützpunkt kommt ein neu entwickelter „S-Bahn-Stützpunkt mit einer Hängesäule für zwei Abzughalter“ aus Aluminium zur Anwendung. Der Abstand zwischen Vorderkante Hängesäule und Gleismitte beträgt 1995 mm. Alternativ kann jedoch auch der Stützpunkt mit neuem Tragrohrhalter verwendet werden. Dadurch werden die Seitenhalter nur auf Zug beansprucht (angelenkter Seitenhalter). Die Hängesäulen können daher je nach Seitenlage des Fahrdrabtes auch links oder rechts vom Gleis angeordnet werden.

Der Abstand zwischen zwei benachbarten Oberleitungsstützpunkten eines Kettenwerkes (Längsspannweite) beträgt  $a \leq 40$  m.

### 2.6.2.6 Zuführung Bad Cannstatt

Die Zuführung **sowie die neuen Weichenverbindungen** im Bf Bad Cannstatt werden mit einer Standardoberleitung ausgerüstet. Die FH (Fahrdrabthöhe) über SO beträgt  $FH = 5500$  mm (Regelfahrdrabthöhe).

Als Stützpunkte kommen Rohrschwenkausleger aus Aluminium zur Anwendung. Die SH (Systemhöhe; entspricht dem Abstand Fahrdrabt - Tragseil am Stützpunkt) beträgt 1800 mm. Die Oberkante der Oberleitungsmaste ~~ist etwa 7500 mm über SO~~ liegt zwischen 7500 – 12000 mm über S.O..

Die V-Leitungen (Verstärkungsleitung) (240 mm<sup>2</sup> Al) ~~werden über an den Mastköpfen auf Stützisolatoren etwa 7800 mm über SO verlegt.~~ Hierbei kommen Standardbauweisen zur Anwendung.

### 2.6.2.7 Wartungsbahnhof Untertürkheim (S-Bahn und Fernbahn) mit Regellichtraum nach EBO bzw. Lichtraumprofil GC

Der zentrale Bereich des Wartungsbahnhofs (km 1.2+22 bis km 2.8+70 (Achse 214) bzw. km 1.5+05 bis km 3.0+18 (Achse 215)) ist Gegenstand des Planfeststellungsabschnittes 1.6 b. Die detaillierte Beschreibung des Wartungsbahnhofs Abstellbahnhofs Untertürkheim erfolgt im Zuge dieses separaten Verfahrens (PFA 1.6 b).

### 2.6.2.8 Oberleitungsspannungsprüfung (OLSP)

Die OLSP wird gemäß den Vorgaben der EBA Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“ Stand 01.07.1997 (mit Ergänzungen bis 01.11.2001) ausgeführt.

OLSP kommen ausschließlich in Tunnelbereichen zum Einsatz.

Im Ereignisfall wird durch die OLSP die Spannungsfreischaltung der gesamten Oberleitungsanlage sowie die Notfallerdung herbeigeführt. Dieser Zustand wird in allen Tunnelzugängen optisch angezeigt. Zusätzlich werden an jedem Tunnelzugang mobile Erdungsgeräte vorgehalten.

### 2.6.5.2 Systeme und Elemente der Leit- und Sicherungstechnik

Es handelt sich um Änderungen in der Ausrüstungstechnik, die sich im Projektverlauf im Rahmen der Umsetzung der "Digitalen Schiene Deutschland" ergeben. Diese sind nicht planrechtsrelevant und werden nur nachrichtlich dargestellt.

Der gesamte Neubaubereich wird durch eine neue ~~elektronische~~ digitale Stellwerkstechnik ~~nach dem bei der DB Netz AG zugelassenen Standard~~ gesteuert und überwacht. ~~Bedingt durch die diesem Standard zugeordnete Stellentfernung der angeschlossenen Elemente wie Signale, Weichenantriebe und Gleisfreimeldeeinrichtungen mit einer Länge von 6,5 km ergibt sich~~ Hierfür entsteht eine Stellwerksstruktur, die sich ~~durch ein übergeordnetes ESTW-UZ (Elektronisches Stellwerk – Unterzentrale –) und mehrere ESTW-A (Elektronisches Stellwerk – abgesetzt –)~~ aus einem übergeordneten BSO (Betriebsstandort), dem angeschlossenen TSO (Technikstandort) und mehreren daran angeschlossenen GfK (Gleisfeldkonzentratoren; meist 1-2 pro Betriebsstelle) ergibt.

Das ESTW-UZ, das betrieblich unbesetzt ist, wird in einem neuen ~~Stellwerksgebäude im Wartungsbahnhof Untertürkheim errichtet.~~ an einen neuen BSO/TSO angebunden. Darin wird neben den Räumen für die technischen Einrichtungen ein Bedienraum mit einem Notbedienplatz entsprechend den gültigen richtlinien untergebracht.

Der gesamte ~~ESTW DSTW~~-Bereich Stuttgart 21 wird von dem BSO/TSO ~~der BZ (Betriebszentrale) in Karlsruhe aus bedient.~~ aus bedient und gesteuert. Hierzu werden mehrere Arbeitsplätze für die Fahrdienstleiter des Bereichs Stuttgart 21 vorgesehen.

~~In der Region ausgelagert werden die dem ESTW-UZ untergeordneten ESTW-A Stuttgart Hbf, Filder und Wendlingen. Die ESTW-A Stuttgart Hbf und Filder werden in den neu entstehenden Räumen untergebracht. Das ESTW-A Wendlingen wird in einem separat zu errichtenden Gebäude integriert.~~

Die Außenanlagen der Leit- und Sicherungstechnik umfassen Signale, und Weichenstell- und -sicherungseinrichtungen, ~~Gleisfreimeldeeinrichtungen, Einrichtungen der PZB (Punktförmige Zugbeeinflussung), Balisen / Einrichtungen der LZB (Linienförmige Zugbeeinflussung) und die Kabelanlage, die über FeAk (Feldelementanschlusskästen) an den GfK angebunden sind.~~ Die Gleisfreimeldung, mittels Achszähler, ist direkt am GfK angebunden.

Die ortsfesten Signale sind Signale des KS-Signalsystems (Kombinationssignal).

Die ersten Planungen zu Stuttgart 21 sehen eine kontinuierliche Zugbeeinflussung FZB (FZB = Funk-Zugbeeinflussung) nach mit ETCS-Level 2 (ETCS = European Traffic Control System) ~~teilweise mit- und ohne Signale~~ vor.

Die funktionellen Merkmale des ETCS Level 2 entsprechen denen der LZB (LZB = linienförmige Zugbeeinflussung). Die Unterschiede sind technischer Art und betreffen

- die Fahrzeugausrüstung (einschl. MMI) (MMI = Man-Machine-Interface)

- das Übertragungsmedium (ETCS L2: GSM-R Funkkanal; LZB: Luftspalt Linienleiter - Fahrzeuggerät)

~~Die Entscheidung, welches der beiden Systeme zum Einsatz kommt, fällt mit der Einsatzreife der FZB zum Beginn der Planungsarbeiten EP. Auswirkungen auf Dritte sind mit dieser rein technischen Entscheidung aber auf keinen Fall verbunden.~~

Der Informationsaustausch zwischen den Triebfahrzeugen und den Stellwerkseinrichtungen wird bei FZB über das Zugfunksystem GSM-R (Global System for Mobile Communication - Railways) mittels mehrerer RBC (Radio Block Centre, deutsch ETCS-Streckenzentrale) vorgenommen. Neben den allgemeinen Funkdiensten wird auch die Datenkommunikation für die FZB über GSM-R abgewickelt.

GSM-R wird von der DB Telematik GmbH auch für den gesamten Bereich von Stuttgart 21 eingerichtet.

FZB nach ETCS-Level 2 zeichnet sich durch die folgenden Merkmale aus:

- Datenaustausch zwischen dem ESTW und dem Triebfahrzeug bidirektional über die FZB,
- Datenaustausch zwischen Triebfahrzeug und Streckeneinrichtungen über aktive oder passive Balisen,
- auf ortsfeste Signale kann ggf. verzichtet werden,
- Blockabschnitte sind räumlich festgelegt,
- eine Zugintegritätserkennung im Zug ist nicht erforderlich.

Bei Ausfall der der FZB / LZB oder für Fahrten von Zügen ohne entsprechende ETCS-/LZB-Fahrzeugeinrichtungen wird in den Bereichen mit ortsfesten Signalen als Rückfallebene das KS-System eingesetzt. Bei dieser Betriebsweise kann entsprechend den Bestimmungen der Deutschen Bahn mit einer Geschwindigkeit von maximal 160 km/h gefahren werden.

Die LZB / FZB ist in ihren Systemkomponenten redundant aufgebaut, so dass das System eine hohe Ausfallsicherheit aufweist.

Die Lichtsignale werden den Bestimmungen der ESO (Eisenbahnsignalordnung) entsprechend der Regel rechts vom Gleis aufgestellt. In Bereichen mit GWB (Gleiswechselbetrieb) oder bei Bedarf im eingleisigen Tunnel kann auch eine Linksaufstellung im Rahmen der Richtlinien erforderlich werden. Eine exakte Standortfestlegung dazu erfolgt in der Ausführungsplanung.

~~Die Gleisfreimeldung wird im gesamten Bereich der NBS durch Achszähler realisiert. Die Achszählpunkte am Gleis müssen im Tunnelbereich ebenso wie die Weichenantriebe, gegen Beschädigung durch Straßenfahrzeuge geschützt werden.~~

Die Verkabelung wird mit LWL für die Kommunikation und Kupferkabel für die Stromversorgung Gruppen- und Stiehkabeln realisiert. Die Verkabelung beginnt in den Kabelabschlussräumen der neuen ESTW GfK-Modulgebäude und verläuft über Gruppenkabel und Stiehkabel in den Kabeltrassen zu den FeAk der Außenelementen.

Weichenantriebe, die sonstigen zum Verschluss und zur Überwachung von Weichen erforderlichen Einrichtungen sowie Gleisfreimeldeeinrichtungen und Einrichtungen der FZB / LZB sind im Tunnelbereich so einzubauen, dass diese die Rettungswege weder für Personen noch für Fahrzeuge einschränken und eine ungehinderte Instandhaltung und Entstörung sichergestellt wird. Dasselbe gilt für Signalschaltkästen, Kabelverteiler etc.

Im Tunnelbereich werden aufgrund der Vorgaben des Brandschutzes alle Kabel in Rohrtrassen und feuergeschützten Kabelschächten geführt.

Das KS-Signalsystem wird nach den bestehenden Richtlinien und den betrieblichen Vorgaben für ~~alle einige neuen~~ ESTW—DSTW-Bereiche vorgesehen.

Der genaue Umfang der noch erforderlichen Signalstandorte wird nach den betrieblichen Erfordernissen im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.

Die genauen Einbauorte der verschiedenen sicherungstechnischen Elemente der Außenanlagen können erst mit Durchführung der Ausführungsplanung festgelegt werden. Es ergeben sich daraus aber keine Auswirkungen auf Dritte.

### 2.6.5.3 Örtliche Besonderheiten und Anpassungsmaßnahmen

Der ~~größte Teil des~~ Tunnelbereichs des Planfeststellungsabschnitts 1.6 wird direkt vom neuen ESTW-UZ BSO/TSO in Untertürkheim (Wartungsbahnhof Untertürkheim) ferngestellt. Der südliche Tunnelbereich wird, beginnend am Einfahrtssignal von Stuttgart Hbf, vom ESTW-A Stuttgart Hbf ferngestellt. Im weiteren Verlauf der Tunnelstrecke nach Norden entstehen 2 Schnittstellen mit einer Anbindung und somit Anpassung an das bestehende Netz der DB Netz AG. ~~Der im Tunnel liegende Abzweig Wangen, sowie der Bf Obertürkheim und der Abzweig Obertürkheim ist~~ sind ebenfalls Bestandteil des neuen BSO/TSO.

Die Trennung des PFA 1.6 in PFA 1.6 a und PFA 1.6 b hat keine Auswirkungen auf die Errichtung des ~~ESTW-UZ neuen BSO/TSO. in Stuttgart Untertürkheim.~~

~~Die Anlagen des Bf Obertürkheim werden vom ESTW-A Esslingen (ESTW-UZ Plochingen) aus gesteuert und sind somit kein Teil des Projektes Stuttgart 21 angepasst. Gleiches betrifft in Obertürkheim den Abzweig Obertürkheim in Richtung Abzw Wangen.~~

~~Zwischen den ESTW-A Esslingen und dem ESTW-UZ Untertürkheim existiert stellwerksinterner ESTW-Zentralblock.~~

#### Zuführung Bad Cannstatt

Im Ostkopf des Bahnhofs Bad Cannstatt wird eine neue Strecke zum Wartungsbahnhof Untertürkheim eingeführt. Diese Strecke wird im „Linksverkehr“ befahren, so dass sie signaltechnisch als zwei eingleisige Strecken zu betrachten ist. Die Signale müssen somit jeweils rechts vom Gleis aufgestellt werden.

~~Die Maßnahmen der Leit- und Sicherungstechnik erstrecken sich auf die Änderungen und Erweiterungen der bestehenden Technik im Bahnhof Bad Cannstatt (SpDr L60, Inbetriebnahme 1991) entsprechend dem neuen Spurplan (Weichen und Einfahrsignale) sowie der Einrichtung des ESTW-Zentralblocks zum ESTW-UZ Untertürkheim. Der neue Zustand wird in mehreren Bauzuständen innerhalb des Bahnhofs Bad Cannstatt und Untertürkheim hergestellt.~~

#### Bf Untertürkheim

Der gesamte Bereich des Bf Untertürkheim wird derzeit von dem 1981 in Betrieb gegangenen Sp Dr S60-Stellwerk im Bf Untertürkheim gestellt. Die neue Aufgabenstellung für den Bf Untertürkheim in der Funktion eines Wartungsbahnhofs erfordert einen fast vollständigen Umbau der vorhandenen Gleise und Weichen und somit auch der Signalanlagen. Ein Großteil des Bahnhofs muss während der Umbaumaßnahmen jedoch weiterhin funktions- und betriebsfähig bleiben. Die Trennung in die PFA 1.6 a und 1.6 b betrifft nicht die Notwendigkeit, im Bereich des Wartungsbahnhofs Untertürkheim ein neues ESTW-UZ zu errichten.

~~Die Planung des ESTW-UZ Untertürkheim muss berücksichtigt 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 in den freien Räumen im bestehenden Stellwerk 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~~ DSTW werden auch die heute vom Relaisstellwerk „Uf“ (Untertürkheim Fahrdienstleiter) ferngestellten Signalanlagen des Bf Münster an den neuen BSO/TSO angebunden. ~~auf die Fernstellung durch das elektronische Stellwerk „Uzf“ („z“ steht für Zentralstellwerk) umgestellt.~~

~~Ein schematischer Übersichtsplan ist als Anlage 24 beigelegt.~~

- km 0.4+33 (Achse 215)
- 6.5453 Abwasserleitung DN 500/600 sichern und anpassen  
km 0.4+33 bis km 0.8+47 (Achse 215)
- 6.5454 Abwasserleitung DN 400 sichern  
km 0.8+86 (Achse 215)
- 6.5455 Abwasserleitung DN 500 sichern und anpassen  
km 0.1+37 (Achse 215)
- 6.5456 Abwasserleitung Hebeanlage sichern und anpassen  
km 0.4+03 (Achse 215)
- 6.5457 Abwasserleitung Ei 700/1050 sichern  
km 0.3+90 (Achse 215)
- 6.5651 Fernwärmeleitung DN 250 sichern und anpassen  
km 0.4+37 (Achse 215)

Während der Bauzeit müssen darüber hinaus auch Elektrokabel und Fernmeldekabel gesichert und / oder umverlegt werden (siehe Anlage 3 Bauwerksverzeichnis, lfd. Nr. 6.5151 bis 6.5160 und 6.5551 bis 6.5557).

#### **Ostkopf Bad Cannstatt**

- 6.4062 Abwasserkanal DN 500 sichern und anpassen  
km 3.5+73 (Strecke 4700)
- 6.4063 Abwasserkanal DN 1100/1650 sichern und anpassen  
km 3.6+53 (Strecke 4700)
- 6.4064 Abwasserkanal DN DN 500 sichern und anpassen  
km 4.1+05 (Strecke 4700)
- 6.5161 Elektrokabel sichern  
km 3.6+50 (Strecke 4700)
- 6.5558 Fernmeldekabel sichern  
km 3.6+50 (Strecke 4700)

### 5.1.5 Güterumgehungsbahn, Güterzugwendegleise

An den Gütergleisen erfolgen durchweg keine Umbauten, die Änderungen am Entwässerungssystem erforderlich machen. In den Abschnitten mit Umbau / Anpassung der Puffergleise- und der Güterzugwendegleise wird das vorhandene DB-eigene Entwässerungssystem der neuen Gleislage angepasst.

### 5.1.6 Ostkopf Bad Cannstatt

Die Streckenentwässerung im Ostkopf Bad Cannstatt wird ausschließlich über Tiefenentwässerungen, die am öffentlichen Kanalnetz anschließen, sichergestellt. Die Entwässerungsanlagen werden ausschließlich in den umzubauenden Bereichen der Gleis- und Bahnanlagen neu hergestellt.

Der Ostkopf ist entwässerungstechnisch in vier Abschnitte eingeteilt:

Abschnitt	von km (Strecke 4700)	bis km (Strecke 4700)	Einleitung in km (Strecke 4700)
1	3.5+04	3.5+46	3.5+04
2	3.5+72	3.6+21	3.5+72
3	3.6+54	3.8+52	3.6+41
4	3.8+80	4.1+74	4.1+07

Der erste Abschnitt des Ostkopfes leitet in einen bestehenden, bahneigenen Schacht ein, der an das öffentliche Kanalnetz angeschlossen ist.

Im Bereich der EÜ Elwertstraße (Abschnitt 2) erfordert der Anschluss der Streckenentwässerung an das öffentliche Kanalnetz eine Durchdringung der Flügelwand. Der Anschluss erfolgt an einem bestehenden Schacht des öffentlichen Kanalnetzes (km 3.5+72).

In der Daimlerstraße (Abschnitt 3) wird die Streckenentwässerung direkt an einen Strang des öffentlichen Kanalnetzes der Stadt Stuttgart angeschlossen (km 3.6+41). Der Anschluss erfordert im Bereich der EÜ Elwertstraße eine Durchdringung der Stützwand.

Der vierte Abschnitt wird ebenfalls direkt an einen Strang des öffentlichen Kanalnetzes, im Veielbrunnenweg, angeschlossen (km 4.1+07). Um diesen Anschluss herstellen zu können, ist auch in diesem Bereich eine Durchdringung der Stützwand notwendig.

### 5.1.7 Einleitmengen

Aus der in den Kapiteln 5.1.1 bis 5.1.56 beschriebenen und in den Planunterlagen dargestellten Entwässerungskonzeption ergeben sich für den PFA 1.6 a nachfolgend aufgeführte Einleitungsstellen und Einleitungswassermengen in vorhandene Vorfluter.

Tabelle 6a: Einleitmengen mit Angaben der Vorfluter

lfd. Nr. im BW-Verzeichnis	Einleitung in	Flst. Nr.	Wassermenge $Q_{15, n=1}$ ( $Q_{15, n=0,1}$ )
6.4012	Uhlbach	827 Gmkg.Obertürkheim	32 l/s, (75 l/s)
6.4013	Uhlbach	3457/19 Gmkg.Untertürkheim	60 l/s, (116 l/s)
6.4014	Städtischen Abwasserkanal	780 Gmkg.Obertürkheim	2 l/s, (4 l/s)
6.4016	Uhlbach	3457/19 Gmkg.Untertürkheim	62 l/s, (113 l/s)
6.4031	verlegten Sammler der DB Netz AG, Rechteckquerschnitt 1500 x 1800	3000 Gmkg. Untertürkheim	148 l/s
6.4032	Abwasserkanal, Rechteckquerschnitt 1000 x 1250	3000 Gmkg. Untertürkheim	89 l/s Entwässerung erfolgt im Zusammenhang mit PFA 1.6 b
6.4033/6.4034	Abwasserkanal der DB Netz AG DN 500		siehe 6.4059
6.4036	Abwasserkanal der DB Netz AG	3000 Gmkg. Bad Cannstatt	205 l/s
6.4055	städtischen Abwasserkanal Ei 700/1050	3117 Gmkg. Bad Cannstatt	18 l/s (40 l/s)
6.4056	städtischen Abwasserkanal Ei 840/1260	2988 Gmkg. Bad Cannstatt	58 l/s (129 l/s), davon 13 l/s (29 l/s) aus 6.4057
6.4057	Bahneigener Entwässerungskanal DN 500	2988 Gmkg. Bad Cannstatt	Anteil 13 l/s (29 l/s), siehe 6.4056
6.4058	städtischen Abwasserkanal DN 400 in Alter Untertürkheimer Straße	2966 Gmkg. Bad Cannstatt	8 l/s (18 l/s)
6.4059	verlegten Sammler der DB Netz AG DN 500	2986 Gmkg. Bad Cannstatt	114 l/s aus 6.4033 71 l/s aus 6.4034
6.4061	städtischen Abwasserkanal	2892 Gmkg. Bad Cannstatt	7,1 l/s (14,3 l/s)
6.4062	städtischen Abwasserkanal	2920 Gmkg. Bad Cannstatt	3,6 l/s (7,3 l/s)

6.4063	städtischen Abwasserkanal	97 Gmkg. Bad Cannstatt	21,1 l/s (42,2 l/s)
6.4064	städtischen Abwasserkanal	2946/1 Gmkg. Bad Cannstatt	12,8 l/s (25,7 l/s)

Der Ermittlung der Einleitungswassermengen und der Dimensionierung der Bahntwässerungsanlagen liegt gemäß den Richtlinien der DB der Ansatz einer Regenspende  $r_{15,1} = 137,00 \text{ l/s} \times \text{ha}$  für die Region Stuttgart bei einer Regendauer von  $T = 15 \text{ min}$  und einer Regenhäufigkeit von  $n = 1$  zugrunde, die Werte in den Klammern beziehen sich auf eine Regenhäufigkeit von  $n = 0,1$ .

Der Ermittlung der Einleitungswassermengen und der Dimensionierung der Bahntwässerungsanlagen der Bauwerke 6.4061 bis 6.4064 liegt eine Regenspende von  $r_{15,1} = 133,3 \text{ l/s} \times \text{ha}$  zugrunde, da neue KOSTRA-Daten vorliegen.

wasserführung innerhalb der rd. 20 m mächtigen Gesteinsschicht v. a. auf den im oberen Teil der Schichtfolge eingeschalteten karbonatischen Bänke bzw. Dolomitsteine konzentriert, sowie

- das hochgespannte Kluft- und Karstgrundwasservorkommen im **Oberen Muschelkalk (mo)**, der aufgrund seiner lithologischen Eigenschaften und Verkarstungsphänomene einen ausgesprochen ergiebigen, hoch durchlässigen Grundwasserleiter mit überregionaler Bedeutung aufbaut und den Träger der Heil- und Mineralwasservorkommen von Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg darstellt.

Grundsätzlich besteht im trassenrelevanten Bereich durch die insgesamt als Grundwasserhemmer bis -nichtleiter einzustufenden Schichtabfolgen des un- ausgelaugten Gipskeupers und des obersten Lettenkeupers (Grüne Mergel, ku2GM) eine hydraulisch wirksame Trennschicht zwischen dem ergiebigen und flumnah ausgebildeten quartären Porengrundwasserleiter der Neckartalaue und dem tieferliegenden (artesisch) gespannten Kluft- und Karstgrundwasservorkommen im Oberen Muschelkalk (mo) das - zumindest bereichsweise - in hydraulischem Kontakt mit dem darüber liegenden Schicht- und Kluftgrundwasservorkommen in den Dolomit- und Sandsteinlagen des überlagernden Lettenkeupers (ku2) steht.

Im Bereich des Neckartales besteht ein gemeinsames, geschichtetes oberes Grundwasservorkommen, das die hoch bis sehr hoch durchlässigen quartären Sande- und Kiese bzw. künstlichen Auffüllungen (q) sowie die unterlagernden, gering durchlässigen, ausgelaugten bzw. verwitterten Abfolgen, [der Bochingen Schichten \(km1BH\)](#), [der dunkelroten Mergel \(km1DRM\)](#), des Mittleren Gipshorizontes (km1MGH(a)) bzw. der Estheriensichten (km1ES(a)) umfasst, wie die nahezu übereinstimmenden hydraulischen Potentiale bzw. Grundwasserstände in diesen Abfolgen belegen. Aufgrund der hohen Durchlässigkeitsunterschiede zu den unterlagernden - als Grundwassergeringleiter bzw. -hemmer einzustufenden - ausgelaugten bzw. aufgewitterten Schichtabfolgen des Gipskeupers findet der Grundwasserumsatz dieses oberen Grundwasservorkommens jedoch nahezu vollständig innerhalb der quartären Abfolgen statt.

Boden- und Grundwasserverunreinigungen sind im Neckartal im Bereich der industriellen Standorte von [Bad Cannstatt](#), Wangen sowie Ober- und Untertürkheim weit verbreitet, wobei die trassenrelevanten Boden- und Grundwasserschadensfälle bzw. Altstandorte im Erläuterungsbericht Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Anlage 20.1) zusammenfassend dargestellt sind.

Bauzeitlich ergeben sich Grundwasserabsenkungen und -ableitungen die zu quantitativen Auswirkungen (z.B. geringfügige Quellschüttungsreduzierungen) an bestehenden Nutzungen führen werden. Dauerhafte Auswirkungen auf die Grund- Heil- und Mineralwasservorkommen werden sich jedoch aufgrund der vorgesehenen Baukonzepte und der vorgesehenen Ausführung der Bauwerke nicht ergeben. Eine detaillierte Beschreibung und fachtechnische Beurteilung der Eingriffe in die Grundwasservorkommen und deren Auswirkungen auf die bestehenden Grundwasservorkommen und -nutzungen ist der Anlage 20.1 sowie der geologischen, hydrogeologischen, geotechnischen und wasserwirtschaftlichen Stellungnahme zum PFA 1.6, Teil 3 (ARGE WASSER UMWELT GEOTECHNIK 2002) zu entnehmen.

wasserspiegelbegrenzungs- und Grundwasserumleitungssystemen zur Vermeidung von Grundwasseraufstauungen und zur Wiederherstellung der natürlichen Grundwasserströmungsverhältnisse, die Überwachung der bauzeitlichen Grundwasserabsenkungen und -wiederversickerungen anhand quantitativer und qualitativer Warn- und Einstellwerte sowie die Durchführung eines bauzeitlichen Grundwassermanagements.

Die entsprechenden Maßnahmen hierzu sind in der o. g. Anlage 20.1 und deren Anhang Wasserrechtliche Tatbestände sowie im Kapitel 7.4 der Anlage 15.1 (UVS) detailliert aufgezeigt und erläutert.

## 10.2 Mineralwasser

Für staatlich anerkannte Heilquellen besteht in Anlehnung an § 19 WHG sowie den §§ 51 – 53 WHG ein besonderes Schutzbedürfnis bzgl. des genutzten Grundwassers bzw. der Quellen. Liegen geplante Baumaßnahmen in Einzugsgebieten von Heilquellen bzw. in bestehenden und/oder künftigen Heilquellenschutzgebieten, so hat der Vorhabensträger mit der zuständigen Landesbehörde und dem Träger der Heilquellen zu prüfen, welche Maßnahmen für den sicheren Betrieb der Quellen erforderlich sind. Bei fachtechnisch begründeter Notwendigkeit sind entsprechende Vorkehrungen und Auflagen vorzusehen.

Die Baumaßnahmen im PFA 1.6 a finden in den vom RP Stuttgart abgegrenzten Schutzzonen des Heilquellenschutzgebietes für die Mineral- und Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und –Berg statt, wobei der größte Teil der Baumaßnahmen in der Außenzone und nur ein Teil der Baumaßnahmen im Bereich des Abstellbahnhofes und der Zuführung Bad Cannstatt in der Kernzone zu liegen kommt (REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, Juni 2001)

Durch die Baumaßnahmen können - z. B. durch die Veränderung der Grundwasserpotentialverhältnisse infolge von Grundwasserabsenkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 5 WHG) - bauzeitlich und auf Dauer Verminderungen des verfügbaren Mineral-/Heilwasserdargebotes eintreten. Daher sind entsprechende Vorkehrungen und Schutzmaßnahmen bezüglich der genutzten Mineral- und Heilwässer einzuplanen und durchzuführen.

Die entsprechenden Maßnahmen hierzu sind in der o. g. Anlage 20.1 und deren Anhang Wasserrechtliche Tatbestände sowie im Kapitel 7.4 der Anlage 15.1 (UVS) detailliert aufgezeigt und erläutert.

Im Kapitel 4 des Erläuterungsberichtes Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Anlage 20.1) sowie im Anhang Wasserrechtliche Tatbestände des v. g. Erläuterungsberichtes werden die möglichen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen im PFA 1.6 a auf die Mineral- und Heilquellen in Stuttgart-Bad Cannstatt und -Berg sowie auf andere bestehende Grundwassernutzungen (Privatbrunnen, Notbrunnen etc.) fachtechnisch beurteilt und dargestellt. Danach sind hinsichtlich der v. g. Mineral- und Heilquellen durch die Baumaßnahmen bei Einhaltung der in Anlage 20.1 detailliert beschriebenen und aufgezeigten Schutz- und Vorsorgemaßnahmen, Bauverfahren und konstruktiven Maßnahmen keine dauerhaft wirksamen qualitativen oder quantitativen Auswirkungen auf das Mineral- und Heilwasservorkommen zu erwarten. Bauzeitlich werden nur geringfügige Einwirkungen auftreten, die jedoch nicht über die