

## 2. S-Bahn-Stammstrecke München

### 7. Planänderung zum Planfeststellungsbeschluss PFA 2

(Neubau Erkundungs- und Rettungstollen)

### Erläuterungsbericht

### Planfeststellungsabschnitt 2

Planfestgestellt gem. § 18 Abs. 1 AEG  
am 23.05.2024,  
Az. 651pä/005-2019#030  
Eisenbahn-Bundesamt,  
Außenstelle München



Vorhabenträger:

Im Auftrag

Losseev



DB Netz AG  
Regionalbereich Süd  
Richelstraße 1, 80634 München



DB Station & Service AG  
Bahnhofsmanagement München  
Bayerstraße 10a, 80335 München



DB Energie GmbH  
Energieversorgung Süd  
Richelstraße 3, 80634 München

Digital  
unterschieden von  
Jörg-Rainer Müller  
Datum: 2022.05.19  
15:00:11 +02'00'

München, den 17.05.2022  
Erstellt im Auftrag der DB AG

Die Vorhabenträger vertreten durch:



DB Netz AG  
Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München  
Arnulfstr. 27, 80335 München, Tel 089/1308-0

## **Beteiligte Planer und Gutachter:**

**INGE 2. S-Bahn-Stammstrecke München**

**atelier 4d / BPR / ILF / Vössing Ingenieure / sweco / SSF Ingenieure**

**Fachplaner, Gutachter**

VTG GmbH

RAe GSK Stockmann

STUVAtec – Studiengesellschaft für Tunnel und Verkehrsanlagen mbH

| Inhaltsverzeichnis                                                    | Seite     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Allgemeines</b>                                                  | <b>1</b>  |
| 1.1 Vorbemerkung.....                                                 | 1         |
| 1.2 Anlass des Planänderungsantrags.....                              | 1         |
| 1.3 Gegenstand dieses Planänderungsantrags .....                      | 2         |
| 1.4 Vorzüge der geänderten Planunterlagen.....                        | 3         |
| 1.5 Betroffene Gebietskörperschaften.....                             | 3         |
| 1.6 Korrespondierende Planungen .....                                 | 4         |
| 1.6.1 Planungen der DB AG .....                                       | 4         |
| 1.6.2 Planungen Dritter .....                                         | 4         |
| <b>2 Erläuterung der geänderten Planung</b>                           | <b>5</b>  |
| 2.1 Linienführung und Trassierung .....                               | 5         |
| 2.2 Regelquerschnitte Tunnel .....                                    | 5         |
| 2.3 Erkundungsfunktion .....                                          | 6         |
| 2.4 Fluchtweg- und Rettungskonzept.....                               | 7         |
| 2.4.1 Beschreibung der Änderungen .....                               | 7         |
| 2.4.2 Erkundungs- und Rettungsstollen.....                            | 8         |
| 2.4.2.1 Lage, Höhenverlauf.....                                       | 8         |
| 2.4.2.2 Regelquerschnitt .....                                        | 8         |
| 2.4.3 Sonderbauwerke .....                                            | 8         |
| <b>2.5 Anlagen zur Wasserversorgung und -entsorgung.....</b>          | <b>9</b>  |
| 2.5.1 Löschwasserversorgung .....                                     | 9         |
| 2.5.2 Entwässerung .....                                              | 9         |
| <b>2.6 Technische Ausrüstung Erkundungs- und Rettungsstollen.....</b> | <b>10</b> |
| 2.6.1 Anlagen der Elektrotechnik .....                                | 10        |
| 2.6.2 Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik.....                   | 10        |
| 2.6.3 Lüftungsanlagen.....                                            | 10        |
| 2.6.4 Anlagen der Wasserver- und -entsorgung (ERS) .....              | 10        |
| 2.6.5 Anlagen der Telekommunikation .....                             | 11        |
| <b>2.7 Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen .....</b>            | <b>11</b> |
| <b>3 Baudurchführung</b>                                              | <b>12</b> |
| 3.1 Tunnelvortriebe TVM.....                                          | 12        |

|            |                                                              |           |
|------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3.2</b> | <b>Herstellungskonzept Verbindungsbauwerke .....</b>         | <b>12</b> |
| <b>3.3</b> | <b>Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen .....</b>       | <b>13</b> |
| <b>3.4</b> | <b>Verkehrsaufkommen.....</b>                                | <b>13</b> |
| <b>4</b>   | <b>Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme</b>                | <b>14</b> |
| <b>5</b>   | <b>Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes</b>         | <b>16</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Hp Marienhof .....</b>                                    | <b>16</b> |
| <b>5.2</b> | <b>Sicherheitskonzept Streckentunnel.....</b>                | <b>16</b> |
| <b>6</b>   | <b>Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft</b> | <b>17</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Zusammenfassung der geologischen Verhältnisse .....</b>   | <b>17</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Hydrogeologie und Wasserwirtschaft .....</b>              | <b>17</b> |
| <b>7</b>   | <b>Auswirkungen auf die Umwelt</b>                           | <b>19</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Vorbemerkungen.....</b>                                   | <b>19</b> |
| <b>7.2</b> | <b>Ergebnisse.....</b>                                       | <b>19</b> |
| 7.2.1      | Schutzgut Mensch .....                                       | 20        |
| 7.2.1.1    | Betriebsbedingte Schallimmissionen .....                     | 20        |
| 7.2.1.2    | Baubedingte Schallimmissionen – Baulärm .....                | 21        |
| 7.2.1.3    | Betriebsbedingte Erschütterungsimmissionen.....              | 21        |
| 7.2.1.4    | Baubedingte Erschütterungen .....                            | 21        |
| 7.2.1.5    | Elektromagnetische Umweltverträglichkeit .....               | 22        |
| 7.2.1.6    | Staubemissionen.....                                         | 22        |
| 7.2.1.7    | Verkehrsbedingte Luftschadstoffe .....                       | 23        |
| 7.2.1.8    | Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen .....     | 23        |
| 7.2.2      | Schutzgut Wasser .....                                       | 23        |
| 7.2.3      | Abfallentsorgung .....                                       | 25        |
| 7.2.4      | Schutzgut Klima und Luft.....                                | 25        |
| 7.2.5      | Schutzgut kulturelles Erbe- und sonstige Sachgüter .....     | 26        |
| 7.2.6      | Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....              | 26        |
| <b>7.3</b> | <b>Eingriffe in Natur und Landschaft.....</b>                | <b>26</b> |
| <b>7.4</b> | <b>Landschaftspflegerischer Begleitplan.....</b>             | <b>27</b> |

## Abkürzungsverzeichnis

### A

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| Abzw | Abzweigstelle               |
| AEG  | Allgemeines Eisenbahngesetz |

### B

|            |                                                                                                 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B x H      | Breite x Höhe                                                                                   |
| BE         | Baustelleneinrichtung                                                                           |
| Bf         | Bahnhof                                                                                         |
| Bft        | Bahnhofsteil                                                                                    |
| BlmSchV    | Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes                                 |
| BlmSchVVwV | Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder |
| BNatSchG   | Bundesnaturschutzgesetz                                                                         |
| bOWK       | berichtspflichtiger Oberflächenwasserkörper                                                     |
| BSK        | Brandschutzkonzept                                                                              |
| BVerwG     | Bundesverwaltungsgericht                                                                        |

### D

|       |                                                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------|
| DB    | (bei Grunderwerb) Dienstbarkeit für Landschaftspflegerische Maßnahmen |
| DB AG | Deutsche Bahn AG                                                      |
| DDR   | Dienstbarkeit für Dritte                                              |
| DIN   | Deutsches Institut für Normung                                        |
| DT    | Dienstbarkeit Technik                                                 |

### E

|         |                                                             |
|---------|-------------------------------------------------------------|
| eANV    | elektronisches Abfallnachweisverfahren                      |
| EBA     | Eisenbahn-Bundesamt                                         |
| EMV     | Elektromagnetische Verträglichkeit                          |
| ERS     | Erkundungs- und Rettungstollen                              |
| ESTW    | Elektronisches Stellwerk                                    |
| ESTW-A  | Ausgelagerter Stellrechner eines elektronischen Stellwerkes |
| ESTW-UZ | Elektronisches Stellwerk -Unterzentrale                     |

### G

|     |                      |
|-----|----------------------|
| GOK | Geländeoberkante     |
| GSA | Gewässerschutzanlage |
| GWK | Grundwasserkörper    |

### H

|     |                                                   |
|-----|---------------------------------------------------|
| Hbf | Hauptbahnhof                                      |
| HBf | neue Station Hauptbahnhof (tief), siehe auch MHBP |
| Hp  | Haltepunkt                                        |

### I

|         |              |
|---------|--------------|
| i. d. R | in der Regel |
|---------|--------------|

## 2. S-Bahn-Stammstrecke München

### 7. Planänderung zum Planfeststellungsbeschluss PFA 2 Erläuterungsbericht

---

Seite V von VIII  
Anlage 1

i. V. m.                      in Verbindung mit  
i. d. F.                      in der Fassung

#### **K**

KDB                      Kunststoffdichtungsbahn  
km/h                      Kilometer pro Stunde  
KrWG                      Kreislaufwirtschaftsgesetz  
kV                      Kilovolt

#### **L**

l/s                      Liter pro Sekunde  
LBP                      Landschaftspflegerischer Begleitplan  
LfW                      Landesamt für Wasserwirtschaft  
LKW                      Lastkraftwagen  
LHM                      Landeshauptstadt München  
LSW                      Lärmschutzwand

#### **M**

MHBP                      neue Station Hp München Hbf Bahnhofplatz  
MMHO                      neue Station Marienhof (tief)  
ML                      Bf München-Laim Pbf  
MVG                      Münchner Verkehrsgesellschaft mbH

#### **N**

nbOWK                      nicht berichtspflichtiger Oberflächenwasserkörper  
NN                      Normalnull

#### **O**

OBf                      neue Station Ostbahnhof (tief)  
OGewV                      Oberflächengewässerverordnung  
OK                      Oberkante

#### **P**

PFA                      Planfeststellungsabschnitt  
Pbf                      Personenbahnhof

#### **Q**

QS                      Querschlag

#### **R**

Rbf                      Rangierbahnhof  
RS                      Rettungsschacht  
RQ                      Regelquerschnitt

#### **S**

SBSS                      S-Bahn-Stammstrecke  
SWM                      Stadtwerke München GmbH  
s.o.                      Siehe oben

s.u.                      Siehe unten

**T**

TA                      Technische Anleitung

TVM                    Tunnelvortriebsmaschine

**U**

UiG                    Unternehmensinterne Genehmigung

UK                    Unterkante

uPva                  unterirdische Personenverkehrsanlage

UVP                  Umweltverträglichkeitsprüfung

UVPG                Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

**V**

$v_e, v$                 (Entwurfs-) Geschwindigkeit

VB                    Vorübergehende Inanspruchnahme Brunnen

VG                    Vorübergehende Grundinanspruchnahme

VT                    Vorübergehende Grundinanspruchnahme Technik

VwVfG                Verwaltungsverfahrensgesetz

**W**

WHG                  Wasserhaushaltsgesetz

WuBK                wasserundurchlässige Betonkonstruktion

WRRL                Wasserrahmenrichtlinie

**Z**

ZiE                    Zustimmung im Einzelfall

## **Begriffsdefinitionen**

Soweit zum Verständnis nicht zwingend erforderlich, wird in den Unterlagen auf den Namensteil „München“ in den Betriebsstellenbezeichnungen verzichtet.

## **2. S-Bahn-Stammstrecke**

Bezeichnet wird hiermit die neu zu errichtende zweigleisige S-Bahnstrecke, beginnend im Bf Laim und endend im Bft Leuchtenbergring mit den dazwischen liegenden Haltepunkten Hauptbahnhof Bahnhofplatz, Marienhof und Ostbahnhof tief.

## **Spanische Lösung**

Anordnung von Bahnsteigkanten beidseitig des S-Bahnzuges, wodurch die Ein- und Ausstiegsvorgänge getrennt werden und damit der Fahrgastwechsel beschleunigt wird (z. B. am bestehenden Hp Marienplatz).

## **Bf München Hauptbahnhof / Hauptbahnhof**

Der Bf München Hauptbahnhof umfasst alle Bahnanlagen des Fern- und Regionalverkehrs zwischen dem Bahnhofplatz und der Donnersbergerbrücke. Im nachfolgenden Bericht ist mit dieser Bezeichnung in der Regel der Bereich der oberirdischen Bahnsteiganlagen zwischen Arnulf- und Bayerstraße gemeint.

Die Stationsanlage Hauptbahnhof an der 2. S-Bahn-Stammstrecke trägt bahnintern die Bezeichnung „Hp München Hauptbahnhof Bahnhofplatz“. Im vorliegenden Bericht wird der „Hp München Hauptbahnhof Bahnhofplatz“ an der 2. S-Bahn-Stammstrecke vereinfachend als „Hp Hauptbahnhof“ bezeichnet.

## **Gleis 100 / Gleis 200**

Gleis 100 ist das Richtungsgleis der 2. S-Bahn-Stammstrecke vom Bf Mü Laim Pbf zum Bft Mü Leuchtenbergring, Gleis 200 ist das Richtungsgleis vom Bft Mü Leuchtenbergring zum Bf Mü Laim Pbf.

## **Tunnelbohrmaschine / Tunnelvortriebsmaschine**

Seit Mai 2020 gibt es eine neue Empfehlung zur Auswahl von Tunnelbohrmaschinen vom DAUB-Arbeitskreis (Deutscher Ausschuss für unterirdisches Bauen e.V. (DAUB)) der sich an den internationalen Bezeichnungen orientiert und den Begriff Tunnelbohrmaschinen anstelle des Begriffs Tunnelvortriebsmaschine für Lockergesteinsmaschinen verwendet. Da bisher der Begriff Tunnelvortriebsmaschine in den Unterlagen zur Planfeststellung verwendet wurde, wird dieser beibehalten. Die Begriffe sind synonym anzusehen.

### **EBA-Richtlinie und Leitfaden**

Verwaltungsvorschriften des Eisenbahn-Bundesamtes, die den Planungen des Vorhabenträgers zugrunde gelegt werden:

- Richtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes: „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“.
- Richtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes: „Planfeststellungsrichtlinien für den Erlass planungsrechtlicher Zulassungsentscheidungen für Betriebsanlagen der Eisenbahnen des Bundes sowie Betriebsanlagen von Magnetschwebbahnen“.
- Richtlinie des Eisenbahn-Bundesamtes: „Leitfaden für den Brandschutz in Personenverkehrsanlagen der Eisenbahnen des Bundes“.
- Leitfaden des Eisenbahn-Bundesamtes: „Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen“.

## **1 Allgemeines**

### **1.1 Vorbemerkung**

Der Planfeststellungsabschnitt PFA 2 ist Teil des Gesamtprojekts „2. S-Bahn-Stammstrecke München“. Das Gesamtprojekt dient der Entlastung und Ertüchtigung der bestehenden S-Bahnstrecke und umfasst den Neubau einer zweigleisigen elektrifizierten S-Bahnstrecke zwischen den S-Bahnhöfen Laim und Ostbahnhof. Des Weiteren umfasst das Projekt den Um- bzw. Neubau der bestehenden S-Bahnanlagen im Bahnhof Laim und im Ostbahnhof. Das Gesamtbauvorhaben beinhaltet – nach der Umplanung im Planfeststellungsabschnitt 3 (München Ost) vom Februar 2010 – drei neue unterirdische Stationen am Hauptbahnhof, am Marienhof und am Ostbahnhof sowie den Umbau bzw. die Erweiterung der Stationen in Laim und am Leuchtenbergring.

Für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt PFA 2 der 2. S-Bahn-Stammstrecke wurde vom Eisenbahn-Bundesamt am 24.08.2009 der Planfeststellungsbeschluss nach § 18 AEG erteilt.

Mit der Durchführung des festgestellten Plans im PFA 2 (Az.: 61134—611 pps/001-2300#001) wurde bereits begonnen.

Die 7. Planänderung soll den festgestellten Plan für den Planfeststellungsabschnitt PFA 2 vor der Fertigstellung ändern (§ 18d Satz 1 Alt. 2 AEG i. V. m. § 76 VwVfG).

Die Unterlagen der 7. Planänderung berücksichtigen alle abgeschlossenen sowie, in Auslegung und in Vorbereitung befindlichen Planänderungsverfahren.

Im Übrigen wird hinsichtlich der Darstellung der gegenständlichen 7. Planänderung in Text und Plänen auf das den Planunterlagen beigelegte Dokument „Darstellung der dokumentierten Änderungen“ verwiesen.

### **1.2 Anlass des Planänderungsantrags**

Die 7. Planänderung PFA 2 dient der Optimierung des Vorhabens 2. SBSS. Sie ist veranlasst durch eine nachträgliche Änderung des Flucht- und Rettungskonzepts für das Vorhaben 2. SBSS, die Eingriffe an der Erdoberfläche minimiert und weitere Vorteile zur planfestgestellten Planung bietet.

Die Änderung sieht dafür einen zwischen den beiden S-Bahn Fahrtunneln gelegenen und mit diesen über Querschläge baulich verbundenen Stollen vor. Zudem kann dieser Stollen zur Vorerkundung der geotechnischen Gegebenheiten genutzt werden, weil er zeitlich vor den Streckenröhren vorgetrieben wird (sog. Erkundungs- und Rettungsstollen - ERS).

Zudem erfolgt eine unwesentliche Trassierungsanpassung im PFA 2 aufgrund der nachträglich vorgesehenen Geschwindigkeitserhöhung auf 100 km/h im Abschnitt Hauptbahnhof – Marienhof. Des Weiteren erfolgt eine ebenfalls unwesentliche Anpassung der Trassengradienten im PFA 2 am Übergang zum Planungsabschnitt 3. Die Gradientenanpassung ergibt sich als Folge der neuen Trassierung mit neuer Stationslage am Ostbahnhof, sowie aus Anpassungen im Bereich des Rettungsschachtes 7 im Nachbarabschnitt PFA 3 Ost. Zudem erfolgt aus technischen Erfordernissen (Durchfahrt der Tunnelbohrmaschine) eine Fortführung des Tunnelquerschnitts der Fahrtunnel aus dem PFA 3 Ost für den Streckenabschnitt Isar bis Marienhof.

### **1.3 Gegenstand dieses Planänderungsantrags**

Die beantragte 7. Planänderung des PFA 2 hat eine nachträgliche unwesentliche Änderung der bisher geplanten unterirdischen Streckenführung sowie des Querschnitts der beiden Fahrtunnel und eine Änderung des Rettungskonzepts samt zusätzlicher Erkundungsmöglichkeit für den Vortrieb der Fahrtunnel im PFA 2 zum Gegenstand.

Im Einzelnen betreffen die Änderungen im PFA 2 folgende Maßnahmen im Bereich der unterirdischen Streckenführung:

- Neubau Erkundungs- und Rettungstollen mit 5 Verbindungsbauwerken (Querschlüsse QS 6 bis QS 10)
- Entfall Rettungsschacht 5 (RS 5)
- Entfall Rettungsschacht 6 (RS 6)
- Vergrößerung der Radien und Überhöhung im Streckenabschnitt von km 105,9+96 bis km 106,7+14 zur Umsetzung des Geschwindigkeitsprofils von 80 auf 100 km/h und Verschiebung der Gleisachsen um bis zu 40 cm in Richtung Süden
- Änderung Regelquerschnitt RQ Verkehrstunnel mit vergrößertem Innen- und Außendurchmesser um 20 cm im Streckenabschnitt Marienhof bis Planfeststellungsgrenze zum PFA 3 Ost (technische Erfordernis zur Fortführung des Querschnitts aus dem PFA 3 Ost, siehe 2.2)
- Änderung / Anpassung der Gradienten als Folge der Planung im PFA 3 Ost, ab ca. Bau-km 107,5 bis PFA-Grenze mit Anhebung der Längsneigung von 5,5 ‰ auf 10,9 ‰ im rechten Streckengleis sowie Reduzierung der Längsneigung von 35,0 ‰ auf 10,9 ‰ im linken Streckengleis.

Im Übrigen wird hinsichtlich der Darstellung dieser Planänderung in Text und Plänen auf das den Planunterlagen beigelegte Dokument „Darstellung der dokumentierten Änderungen“ verwiesen.

#### **1.4 Vorzüge der geänderten Planunterlagen**

Infolge der optimierten Planung werden im Vergleich zum festgestellten Plan nachstehende Vorteile im Bereich des PFA 2 erreicht:

- Geringere Eingriffe in die Oberfläche durch den Entfall der Rettungsschächte 5 und 6 und somit geringere Betroffenheit durch verringerte bauzeitliche Immissionen. Es entfallen am RS 5 und RS 6:
  - Die lärmintensiven Bohrpfahlarbeiten bzw. Schlitzwandarbeiten und die Schachtaushubarbeiten.
  - Die unterirdischen Vortriebsarbeiten der in Spritzbetonbauweise hergestellten Zugangsstollen zu den Fahrtunnelröhren unter Druckluft, mit den erforderlichen Kompressoranlagen an der Oberfläche und dem durchgehenden (auch nachts und an Feiertagen) Betrieb der Kompressoren 24 Stunden / 7 Tage erfordern.
  - Die Innenausbauarbeiten und die Arbeiten zur Installation der technischen Ausrüstungsgewerke. Da diese Arbeiten bauablaufbedingt mit einem großen zeitlichen Abstand zu den genannten Vortriebsarbeiten im Nachlauf ausgeführt werden, führen diese zu weiteren bauzeitlichen Beeinträchtigungen.
  - Der mit diesen Arbeiten verbundene Baustellen- und Logistikverkehr. Zudem erfordert der Bauablauf, mit einem zeitlich versetzten Anschluss der Rettungsschächte an die Verkehrstunnelröhren, auch mehrmalige Eingriffe in die Oberfläche und entsprechende Baustellen- und Logistikverkehre.
- Geringere Eingriffe in den Wasserhaushalt, da im Bereich der bisherigen RS 5 und RS 6 eine Grundwasserabsenkung für Zwecke der Inspektion und Wartung der TVM-Schneidräder stattfindet. Diese Wasserhaltung wird in ihrer zeitlichen Auswirkung wesentlich geringer und kann am ehemaligen RS 6 / jetzt Bereich Querschlag QS 9 je nach den Ergebnissen des Vortriebes des Erkundungs- und Rettungsstollens ggf. auch entfallen.
- Durch den vorangehenden Vortrieb des Erkundungs- und Rettungsstollens, mit im Vergleich kleinerem Durchmesser, können Erkenntnisse für die späteren Verkehrstunnelröhren gewonnen werden.
- Anpassung und Optimierung des Flucht- und Rettungskonzepts und somit Reduzierung der dauerhaften Einflussnahmen an der Oberfläche durch die Ausstiegsbauwerke (im Bereich der ehemaligen Rettungsschächte 5 und 6).

#### **1.5 Betroffene Gebietskörperschaften**

Der zu ändernde Streckenabschnitt liegt in der Landeshauptstadt München in den Gemarkungen Sektion 1 und Sektion 2.

## **1.6 Korrespondierende Planungen**

### **1.6.1 Planungen der DB AG**

#### **2. S-Bahn-Stammstrecke, benachbarte Planfeststellungsabschnitte**

Diese Planänderung ruft über ihre antragsgemäßen Gegenstände hinaus an planfestgestellten Anlagen der S-Bahn-Stammstrecke weder im PFA 2 noch in anderen Planungsabschnitten der 2. S-Bahn-Stammstrecke ein Planänderungsbedürfnis hervor.

Zur Umsetzung des geänderten Sicherheits- und Rettungskonzepts ist die Führung des Erkundungs- und Rettungsstollens auch in den benachbarten Planfeststellungsabschnitten der 2. SBSS erforderlich (vom Tunnelportal West bis zum Tunnelportal Ost). Der Vorhabenträger wird dies in der dortigen Planung vorsehen bzw. dort entsprechende Planänderungen beantragen.

Die zur Ermöglichung einer Geschwindigkeitserhöhung vorgesehene Trassierungsanpassung hat Auswirkungen auf die Trassenlage im Streckenabschnitt Hauptbahnhof bis Marienhof und somit auch im PFA 1; auch dafür ist eine entsprechende Planänderung im PFA 1 vorgesehen.

Die Planungen des PFA 3 Ost werden berücksichtigt. Die Gradienten werden ab ca. km 107,5 so angepasst, dass diese an der PFA-Grenze passfähig ist.

### **1.6.2 Planungen Dritter**

In der 7. Planänderung im Planfeststellungsabschnitt 2 wurden folgende konkretisierten Planungen Dritter berücksichtigt:

#### **Bebauungspläne der Landeshauptstadt München**

Die im Planfeststellungsabschnitt 2 räumlich zuzuordnenden Bebauungspläne der LHM sind nicht als Planung, sondern als Bestand zu berücksichtigen, da die Bereiche nahezu vollständig bebaut sind.

Durch den Erkundungs- und Rettungsstollen, der zwischen den beiden planfestgestellten Fahrtunneln liegt, ergeben sich keine neuen oder verstärkten Betroffenheiten im Hinblick auf die vorgenannten Bebauungspläne, und somit keine neuen Abhängigkeiten zu vorhandenen oder zulässigen Tiefgeschossen.

Auch zu einem möglichen Ersatz oder der Erweiterung einzelner Gebäude oder Nutzungen enthalten die dortigen Bebauungspläne keine Aussagen zu Gründungstiefen oder der Anzahl von Tiefgeschossen. Es wird daher die vorhandene Bausubstanz berücksichtigt und von nach heutigen Erkenntnissen ortstypischen städtebaulichen Fortentwicklung ausgegangen.

## **2 Erläuterung der geänderten Planung**

### **2.1 Linienführung und Trassierung**

Im Zuge der vorangegangenen Planänderungen im PFA 1 wurde die Lage der Bahnsteige am Hauptbahnhof um ca. 90 cm nach Norden verschoben. Die geänderte Linienführung beginnt in beiden Fahrtunneln ca. bei km 104,90+40 und führt über den Hauptbahnhof bis ca. km 106,0+00, im Bereich der PF-Grenze PFA 1 / PFA 2 und erfordert eine geringfügige Anpassung der Linienführung im PFA 2.

Zur Umsetzung der Entwurfsgeschwindigkeit von 100 km/h im Abschnitt Hauptbahnhof bis Marienhof wird im Bereich des RS 5 der Radius im Gleis Richtung Westen von 415 m auf 475 m vergrößert.

Ab ca. km 107,5 wird der Verlauf der Gradiente entsprechend der neuen Trassierung im Planfeststellungsabschnitt PFA 3 Ost angepasst. Die Trassierung in der Lage (in der Draufsicht) ist im Bereich der Station Marienhof bis zur Planfeststellungsgrenze PFA 2 / PFA 3 gegenüber der planfestgestellten Lösung im Wesentlichen unverändert. Ab ca. Bau-km 107,5 bis PFA-Grenze werden die Fahrtunnel auf gleicher Höhe geplant. Die Längsneigung im rechten Streckengleis wird von 5,5 ‰ auf 10,9 ‰ angehoben, im linken Streckengleis 35,0 ‰ auf 10,9 ‰ reduziert.

Die geänderte Lage des Tunnels und die Anpassung der Gradienten sind in den Lageplänen dargestellt.

### **2.2 Regelquerschnitte Tunnel**

Im Bereich zwischen westlicher Planfeststellungsgrenze PFA 1 und des westlichen Endes uPva Marienhof (MMHO), (Bau-km 105,996 und Bau-km 106,699 = 733 m) findet keine Änderung des Regelquerschnitts statt.

Zwischen dem östlichen Ende der uPva Marienhof (MMHO) und der östlichen Planfeststellungsgrenze PFA 2 / PFA 3 Ost (Bau-km 106,939 und Bau-km 107,853 = 914 m) wird der Regelquerschnitt vergrößert. Entsprechend dem im PFA 3 Ost geplanten Querschnitt, beträgt der minimale Lichtraumradius 3,8 m, der Außendurchmesser der Tübbinge 8,70 m (anstatt bisher 8,40 m). Unter Berücksichtigung eines Ringspalts vergrößert sich der Ausbruchdurchmesser auf ca. 9,00 m (bisher ca. 8,80 m). Diese Änderung im PFA 2 ist aus technischen Gründen erforderlich, da der Tunnelvortrieb zwischen der Station Marienhof und der Station Ostbahnhof wegen der ununterbrochenen Vortriebsstrecke einen einheitlichen Querschnitt erfordert.

## **2.3 Erkundungsfunktion**

Zusätzlich zu seiner Funktion als Notausgang / sicherer Bereich im Ereignisfall kann der gegenständliche Erkundungs- und Rettungsstollen aus dem vorgesehenen Bauablauf heraus – er wird mit hinreichend zeitlichem Vorlauf vor den Fahrtunnelröhren hergestellt – auch zur zusätzlichen und weiteren Baugrunderkundung herangezogen werden.

Der Erkundungs- und Rettungsstollen ermöglicht es, zusätzliche Information über den Baugrund vorab zu erhalten, in dem fortlaufend das geförderte Tunnelausbruchsmaterial beobachtet und in seiner Zusammensetzung analysiert wird (z. B. nach Ton-, Schluff- und Sandanteilen). Ferner können durch die Auswertung der Maschinendaten, wie Anpressdruck, Drehmoment, Stützflüssigkeitsverhalten usw. Rückschlüsse auf die Baugrundbeschaffenheit (weich – fest) und Durchlässigkeiten gezogen werden, die das Baugrundmodell (Prognose) in seinen Aussagen weiter präzisieren. Ferner können die rechnerischen Setzungsprognosen aus der Vortriebsplanung vorab mit den tatsächlich auftretenden Verformungen abgeglichen und für die Vortriebe der Fahrtunnelröhren ggf. angepasst werden. Dies ermöglicht eine Erhöhung der Prognosesicherheit.

Die Ergebnisse können z. B. für die spätere Planung der Querschläge zwischen dem Erkundungs- und Rettungsstollen und den Verkehrstunnelröhren herangezogen werden. Für die Erstellung der Querschläge ist ein hinreichender Aufschluss des Bodenaufbaus im Übergangsbereich vorteilhaft, da, zum Beispiel bei Vorhandensein hinreichend mächtiger Ton-Schlufflagen, Maßnahmen zur ggf. erforderlichen Baugrundverbesserung wie z. B. Vereisung im Vorhinein besser geplant und organisiert werden können. Dadurch kann im Einzelfall eine Maßnahmenminimierung erreicht werden. Der Erkundungs- und Rettungsstollen ist mit einem Innen- / Außendurchmesser der Tübbinge von 3,70 m / 4,70 m - unter Berücksichtigung des Ringspalts mit Ausbruchmesser von ca. 4,90 m - im Vergleich zu den Fahrtunneln relativ klein und hat dementsprechend deutlich geringere Auswirkungen auf angrenzende Gebäude und insbesondere die Unterfahrung vorhandener U-Bahn-Bauwerke als die Fahrtunnel. Aus der kontinuierlichen messtechnischen Überwachung analog den Verkehrstunnelröhren während der Vorbeifahrt können jedoch Rückschlüsse auf die Fahrt der großen TVM gemacht werden und ggf. Gegenmaßnahmen bei Setzungen, die das zulässige Maß überschreiten ergriffen werden.

Aus dem Erkundungsstollen heraus, können bei Bedarf ebenfalls ergänzende Erkundungsbohrungen abgeteuft werden, Hebungsinjektionen durchgeführt werden oder Brunnen, z.B. für die Spritzbetonvortriebe der Bahnsteigröhren hergestellt werden.

## 2.4 Fluchtweg- und Rettungskonzept

### 2.4.1 Beschreibung der Änderungen

#### Gesamtkonzept:

Alternativ zu dem planfestgestellten Konzept mit einzelnen Notausgängen aus den Verkehrstunnelröhren (Abstand maximal 650 m) ist im neuen Konzept, welches der 7. Planänderung zugrunde liegt, für den Ereignisfall vorgesehen, die Flucht und Evakuierung der Passagiere aus den Tunnelröhren über Verbindungsbauwerke (Querschläge) davon 5 in PFA 2 zu einem mittig zwischen den Tunnelröhren gelegenen sogenannten Erkundungs- und Rettungstollen als sicheren Bereich zu gewährleisten.

Der Erkundungs- und Rettungstollen verläuft durchgehend und parallel zu den untertägigen, in geschlossener Bauweise (TVM) hergestellten Verkehrstunnelröhren vom Ausstiegsbauwerk West (Bau-km 103,4+72.5) bis zur Station uPva Ostbahnhof (bei Bau-km 109,8+01). Der Erkundungs- und Rettungstollen schließt an die Bahnhofsbauewerke der uPva Hauptbahnhof, Marienhof und Ostbahnhof im Bereich der dortigen Fluchtweganlagen an.

Die Verbindungsbauwerke sind so angeordnet, dass die Fluchtweglänge aus den Verkehrstunnelröhren in den sicheren Bereich (= Erkundungs- und Rettungstollen, uPva oder Portal) 400 m nicht überschreiten. Die Abstände der Ausgänge in den sicheren Bereich beträgt im Abschnitt vom Ausstiegsbauwerk West bis Station uPva Ostbahnhof (tief) i. d. R.  $\leq 350$  m (max. 380 m). Der Abschnitt Station uPva Ostbahnhof (tief) bis Rettungsschacht 9 beträgt rd. 533 m. Die maximale Fluchtweglänge in diesem Bereich beträgt damit rd. 267 m.

Ausstiege ins Freie aus dem Erkundungs- und Rettungstollen bestehen am westlichen Portal (=Ausstiegsbauwerk West), am Rettungsschacht 3 (Lage des Schachtkopfs / Ausstiegsbauwerk gemäß Planfeststellungsbeschluss), an den uPva Hauptbahnhof (HBF), sowie im Planfeststellungsabschnitt 2 an der uPva Marienhof und im Planfeststellungsabschnitt 3 Ost an der uPva Ostbahnhof (OBF) in der Friedenstraße, am Rettungsschacht 7 (Lage Ausstiegsbauwerk gemäß Planfeststellungsbeschluss) und am Rettungsschacht 8 (neue Lage).

Die genannten Ausstiege ins Freie werden im Ereignisfall von den Rettungskräften als Angriffspunkte genutzt. Der Abstand der Ausstiege ins Freie aus dem Rettungstollen ist i. d. R.  $\leq 1.200$  m = maximaler Abstand für hinreichend kurze Angriffs- und Evakuierungszeiten im Ereignisfall (im Vorfeld mit den Rettungsdiensten vertreten durch die Branddirektion der Stadt München abgestimmt).

#### Konzept im Bereich des PFA 2:

Mit der beantragten 7. Planänderung entfallen die planfestgestellten Rettungsschächte 5 und 6 im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt 2 (PFA 2).

Der Erkundungs- und Rettungsstollen bindet am westlichen bzw. östlichen Bahnsteigende an die Station uPva Marienhof an.

Das Fluchtweg- und Rettungskonzept in der uPva Marienhof wird nicht verändert, wird aber an die neue Situation angepasst (siehe 5.1).

## **2.4.2 Erkundungs- und Rettungsstollen**

### **2.4.2.1 Lage, Höhenverlauf**

Der Erkundungs- und Rettungsstollen liegt mittig zwischen den Verkehrstunnelröhren. Die Fußbodenoberkante orientiert sich am Fluchtwegniveau der Verkehrstunnel, sodass in den Verbindungsbauwerken ein niveaugleicher Übergang (maximale Neigung rd. 9 %) zwischen Verkehrstunnelröhre und Erkundungs- und Rettungsstollen (ERS) vorhanden ist.

### **2.4.2.2 Regelquerschnitt**

Der Mindestlichtraumquerschnitt des ERS mit 2,25 m x 2,25 m (Breite x Höhe) entspricht dem von der Tunnelrichtlinie des EBA geforderten Mindestlichtraumquerschnitt. Unter Berücksichtigung der erforderlichen Einbauten und im Hinblick auf das Herstellungsverfahren (TVM-Vortrieb mit einschaligem Tübbingausbau) ist der Lichtraumdurchmesser des kreisrunden Stollenquerschnitts mit 3,70 m bemessen (siehe 2.2).

Die Fußbodenoberkante entspricht ungefähr der Bankettoberkante des Fluchtwegs in den Fahrtunnelröhren.

Der ERS ist beleuchtet und belüftet. Zusätzlichen Notfallausrüstungen (z. B. Handwagen und Schleifkorbtragen) sind an den Zugängen zu den Ausstiegsbauwerken / Rettungsschächten installiert. Weitergehende Ausführungen sind im Sicherheitskonzept (Anlage 17.3D) vorhanden.

Der ERS wird, wie die Fahrtunnel, im kontinuierlichen Vortrieb mit einer TVM mit Schild und permanenter, kontinuierlicher Ortsbruststützung aufgeföhren. Der maschinelle Tunnelvortrieb beginnt in der Startbaugrube im westlichen Baugrubenbereich des Hp Ostbahnhof und fährt bis zum Hp Marienhof.

## **2.4.3 Sonderbauwerke**

### **Verbindungsbauwerke**

Die Verbindungsbauwerke verbinden die Verkehrstunnelröhren mit dem Erkundungs- und Rettungsstollen in regelmäßigen Abständen von i. d. R.  $\leq 350$  m. Die Verbindungsbauwerke sind rechtwinklig zu den Verkehrstunnelröhren angeordnet.

Der Bauwerksquerschnitt ist oval und geschlossen. Der Mindestlichtraum beträgt 2,25 m x 2,25 m (Breite x Höhe). Der Querschnitt ist zweischalig mit einer bewehrten Spritzbetonaußenschale (zur Ausbruchssicherung) und einer

Stahlbetoninnenschale in wasserundurchlässiger Betonkonstruktion (WuBK). Zwischen Außen- und Innenschale ist zusätzlich ein KDB - Abdichtungssystem vorgesehen.

Der Anschluss an den Erkundungs- und Rettungsstollen und an die Verkehrstunnelröhren ist ebenfalls in WuBK mit KDB Abdichtung hergestellt.

Die Zugänge aus den Verkehrstunnelröhren sind durch jeweils zwei 2-flügelige, selbstverschließende, selbstverriegelnde, rauchdichte Schleusentüren, T30, in kurzem Abstand (2 m), mit den Abmessungen  $B \times H = 2,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$  verschlossen. Die Türen schlagen in Fluchtrichtung auf.

Zusätzlich sind im Erkundungs- und Rettungsstollen in einer Entfernung von mindestens 12 m beidseitig ebenfalls 2-flügelige, rauchdichte Schleusentüren, mit den Abmessungen  $B \times H = 2,0 \text{ m} \times 2,0 \text{ m}$  positioniert. Da in Abhängigkeit des Ereignisortes von einer Flucht in beide Richtungen auszugehen ist, werden diese Türen als Pendeltüren ausgeführt.

## **2.5 Anlagen zur Wasserversorgung und -entsorgung**

### **2.5.1 Löschwasserversorgung**

Beide Tunnelröhren erhalten eine separate Trockenlöschwasserleitung PN16 ausgeführt in Edelstahlrohren rostfrei, die im Bereich des Fluchtwegs im Bankettbeton geführt wird und die in geschlossene Haltungen von 500 m bis 700 m Länge unterteilt ist. Die Haltungen werden versorgt über Einspeisepunkte am Hp Marienhof sowie, am Rettungsschacht RS 7. Die Einspeisepunkte sind im Ereignisfall durch die Feuerwehr an Hydranten des öffentlichen Wasserversorgungsnetzes anzuschließen. Diese Hydranten befinden sich in maximaler Entfernung von 300 m zu den Einspeisestellen.

In Abständen von maximal 125 m ist im Tunnel ein Abzweig aus der Trockenlöschwasserleitung zu einer Löschwasserentnahmestelle vorgesehen. Jede Entnahmestelle im Tunnel besteht aus zwei Kugelhähnen mit angeschlossener B-Kupplung und einem Be- und Entlüftungsventil. Die Löschwasserversorgung muss einen Betriebsdruck an den Entnahmestellen von mind. 5 bar und eine Mindestförderleistung 800 l/min gewährleisten. Dies wird im Ereignisfall durch zwischengeschaltete mobile Pumpen (zur Druckerhöhung) der Einsatzkräfte sichergestellt.

### **2.5.2 Entwässerung**

Die im Planfeststellungsabschnitt 2 auch in den Tunnelröhren (Fahrtunnel und Erkundungs- und Rettungsstollen) anfallenden Wässer werden in der uPva Marienhof (MMHO) gesammelt und in den entsprechenden planfestgestellten Vorfluter eingeleitet. Durch den Entfall der Rettungsschächte RS 5 und RS 6 reduzieren sich die Leckagewässer in diesem Bereich. Gleichzeitig sind durch die durchgehende

Leckage-Entwässerung des Erkundungs- und Rettungstollens zusätzliche Wasser zu berücksichtigen. Anstatt des RS 5 (Tiefpunkt) gibt es jetzt an gleicher Stelle in jedem Fahrtunnel und im Erkundungs- und Rettungstollen einen Pumpenschacht mit Pumpleitungen zur Station Marienhof. Die zu beantragenden Wassermengen sind in der Anlage 12.1a, Hydrotechnische Berechnungen dokumentiert.

## **2.6 Technische Ausrüstung Erkundungs- und Rettungstollen**

### **2.6.1 Anlagen der Elektrotechnik**

Der Erkundungs- und Rettungstollen wird im Endzustand für den Ereignisfall beleuchtet.

### **2.6.2 Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik**

Durch den Entfall der Rettungsschächte im hier gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt sind keine Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik erforderlich.

### **2.6.3 Lüftungsanlagen**

Aus lufthygienischen Gründen wird der ERS über eine Vollquerlüftung mit getrenntem Zuluft- und Abluftkanal im Regelbetrieb regelmäßig und periodisch be- und entlüftet.

Die Anlage ist so ausgelegt, dass auch im Ereignisfall eine hinreichende Luftversorgung der zu evakuierenden Personen und der Rettungskräfte gewährleistet ist.

Bemessungsgrundlage der Anlage ist der Luftmengenbedarf im Ereignisfall gemäß den Festlegungen der Niedersächsischen Akademie für Brand- und Katastrophenschutz (NABK), resultierend in einem Bemessungs-Volumenstrom von 1,53 m³/s für die Be- und Entlüftung.

Die erforderliche Frischluft wird über Öffnungen an der Geländeoberfläche an der uPva Marienhof und am Rettungsschacht 7 (PFA3neu) angesaugt. Die erforderlichen Ventilatoren sind im jeweiligen Schachtbereich in einem gesonderten Kanal angeordnet und beidseitig (saug- und druckseitig) mit Schalldämpfern ausgestattet. Das Ausblasender Abluft geschieht analog.

In den Schleusenbereichen an den Verbindungsbauwerken ist keine Zwangslüftung vorgesehen

### **2.6.4 Anlagen der Wasserver- und -entsorgung (ERS)**

Die Anlagen der Wasserversorgung und -entsorgung für die Tunnelröhren und den ERS sind im Kapitel 2.5 beschrieben.

## 2.6.5 Anlagen der Telekommunikation

Die Anlagen des Betriebsfunks werden an das neue Flucht- und Rettungskonzept angepasst. Der Erkundungs- und Rettungsstollen wird in das Gesamtsystem für den Betriebsfunk (einschließlich der beiden Fahrrohren) integriert. Durch den Entfall der Rettungsschächte 5 und 6 entfallen auch die damit verbundene Ausrüstung mit TK-Anlagen.

## 2.7 Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen

Durch den Entfall der Rettungsschächte 5 und 6 kommt es in diesem Bereich zu einer Reduzierung des Aushubs von zusammen ca. 6.400 m<sup>3</sup> sowie dem Entfall der dafür vorgesehenen BE-Flächen. Außerdem entfallen die mit dem Bau verbundenen Ver- und Entsorgungstransporte per LKW am Lenbachplatz (ca. 250 LKW Transporte) sowie in der Maximilianstraße (ca. 300 LKW Transporte) in der Münchener Innenstadt. Eine starke Reduzierung der Schall- und Feinstaubemissionen durch den Entfall der Baustellenverkehre ist eine zusätzliche Entlastung für die Innenstadt.

Demgegenüber ergibt sich durch die 7. Planänderung ein zusätzlicher Anfall von Tunnelausbruchmassen aus dem vergrößerten Tunnel-RQ (zwischen Bau-km 106,939 und Bau-km 107,853), der Herstellung des Erkundungs- und Rettungsstollens und dem Bau der Verbindungsbauwerke von insgesamt ca. 36.500 m<sup>3</sup>. Diese Massen fallen an der BE-Fläche West im Bereich der Donnersbergerbrücke an und werden über die auf der BE-Fläche geplanten Logistikgleise schienengebunden abtransportiert. Dadurch ist mit dieser Planänderung trotz Mengenmehrung eine Entlastung des innerstädtischen Straßenverkehrsnetzes verbunden.

Es ergeben sich keine wesentlichen Änderungen des planfestgestellten Logistikkonzepts.

Gemäß der nachfolgenden Massenbilanz ergibt sich in Summe eine Mehrmenge von ca. 30.000 m<sup>3</sup> Aushub.

| Zusätzlicher Aushub                                                         | Menge [m <sup>3</sup> ] | Summe [t]     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------|
| Vergrößerung Tunnelquerschnitt im Bereich Bau-km 106,939 und Bau-km 107,853 | 3.840                   | 9.446         |
| Ausbruch Erkundungs- und Rettungsstollen                                    | 30.851                  | 75.893        |
| Ausbruch Verbindungsbauwerke                                                | 1.778                   | 4.373         |
| Summe zusätzlicher Aushub                                                   | 36.469                  | 89.712        |
| Entfallender Aushub                                                         | Menge [m <sup>3</sup> ] | Summe [t]     |
| RS 5                                                                        | 2.900                   | 6.264         |
| RS 6                                                                        | 3.500                   | 7.560         |
| Summe entfallender Aushub                                                   | 6.400                   | 13.824        |
| <b>Summe Mehrmenge</b>                                                      | <b>30.069</b>           | <b>75.888</b> |

### 3 Baudurchführung

#### 3.1 Vorabmaßnahmen

In Vorbereitung der Tunnelvortriebe sind folgende Vorabmaßnahmen erforderlich:

- Herstellung von sogenannten Dichtblöcken im Baugrund, aus mineralisch basierten Injektionsmaterialien zur Baugrundverfestigung und Baugrundabdichtung an der Stirnseite der Startbaugrube (offene Bauweise / Ausstiegsbauwerk West)
- Baugrundvergütung (-verfestigung) aus mineralisch basierten Injektionsmaterialien im Bereich der Schildstecken der Tunnelröhren am Rettungsschacht 3 zur Reduktion der Baugrubenverformungen aus den TVM-Vortrieben (Vorbeifahrten).

#### 3.2 Tunnelvortriebe TVM

Die Fahrtunnel und der Erkundungs- und Rettungsstollen werden in geschlossener, kontinuierlicher Bauweise mit je einer Schild-TVM mit permanenter Ortsbruststützung und einer einschaligen Tübbing-Auskleidung aufgefahren.

Die 3 TVM-Vortriebe, für die Fahrtunnelröhren und den Erkundungs- und Rettungsstollen, beginnen am Ostbahnhof im westlichen Startschacht und fahren bis zur definierten Schnittstelle mit den Bahnsteigröhren des Hp Marienhof. Die Schilde der TVMs verbleiben im Untergrund. Schneidräder und Nachläufer werden zurückgezogen bis zum westlichen Startschacht, demontiert und entsorgt. Die TVM des Erkundungs- und Rettungsstollens durchfährt den Bereich des Rettungsschachtes RS 8 durch die hergestellte Baugrubenumschließung und die noch nicht ausgehobenen Baugrube. Der Abschnitt von der Station Ostbahnhof bis zum RS 9 am Haidenauplatz wird in Spritzbetonbauweise errichtet.

Die Fahrbahn, Bankette und die erforderlichen eisenbahntechnischen Einrichtungen und Ausrüstungen werden in gesonderten Arbeitsgängen eingebaut.

#### 3.3 Herstellungskonzept Verbindungsbauwerke

Nach Beendigung der Schildfahrten und Bergung der TVMs werden die Verbindungsbauwerke in Spritzbetonbauweise mit einer temporären Spritzbetonaußenschale, einer dauerhaften Stahlbeton-Innenschale in wasserundurchlässiger Betonkonstruktion und einem KDB-Abdichtungssystem hergestellt. Der Anschlag erfolgt aus einer Fahrtunnelröhre heraus, der Querschnitt des Rettungsstollens wird überfahren und das Verbindungsbauwerk in die 2. Fahrtunnelröhre durchgeschlagen.

Abhängig von den angetroffenen Baugrundverhältnissen sind für die Erstellung der Verbindungsbauwerke teilweise Zusatzmaßnahmen notwendig, wie z.B.

Vereisung, Grundwasserabsenkung (von obertage) oder eine Baugrundvergütung mit mineralbasierten Injektionsmaterialien zur Untergrundabdichtung.

### **3.4 Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen**

Durch die beantragte 7. Planänderung entfallen die Baustelleneinrichtungen (BE) für die Bauwerke Rettungsschächte 5 und 6. Die am RS 5 für die BE genehmigte Fläche soll bestehen bleiben und erweitert werden, um, bei Erfordernis, Grundwasser-Entlastungsbrunnen für einen Werkzeugwechsel bei den TVMs durchführen zu können (siehe auch Kapitel 4).

Zusätzlich werden im Bereich des Querschlags (QS) 9 ebenfalls Flächen für das Abteufen von Grundwasser-Entlastungsbrunnen für einen Werkzeugwechsel bei den TVMs beantragt (siehe auch Kapitel 4).

### **3.5 Verkehrsaufkommen**

Durch die 7. Planänderung entfallen die LKW-Fahrten zur Ver- und Entsorgung der Rettungsschächte 5 und 6, da diese nunmehr entbehrlich werden.

Bezüglich der Entsorgung der Tunnelausbruchsmassen wird auf Kapitel 2.7 verwiesen.

## 4 Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme

Von der Planänderung gegenüber dem festgestellten Plan geänderter Flächenbedarf:

### Vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen

Für die bauzeitlichen Maßnahmen ergeben sich keine wesentlichen Änderungen. Im Bereich des RS 6 / QS 9 wird für die erforderlichen bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen (Werkzeugwechsel) zusätzliche vorübergehende Inanspruchnahme städtischer Flächen erforderlich.

VG + 730 m<sup>2</sup>

Im Bereich des RS 5 wird für die erforderlichen bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen (Werkzeugwechsel) eine zusätzliche vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen, die überwiegend im Eigentum der Stadt oder des Freistaates sind, benötigt. Grundgedanke ist dabei, durch die Ausweitung möglicher Flächen für die Brunnenstandorte, die beim Erstellen und Rückbau mit nur einem kurzfristigen Eingriff verbunden sind, die Auswirkungen generell zu minimieren, indem die Brunnen- und Pegelstandorte so gewählt werden, dass möglichst kein Eingriff in den Baumbestand bzw. ein Verlegen von Leitungen notwendig wird, was ebenfalls mit einer größeren baulichen Maßnahme verbunden wäre. Die Vergrößerung der Fläche dient also dazu die Eingriffe zu verringern, in dem für die Erstellung der Brunnen die Standorte in der größeren Fläche optimiert werden können. Als weitere Eingriffsmaßnahme müssen in der erweiterten Fläche von den Brunnen Leitungen zur Versickerung bzw. zur Einleitung in den Stadtgrabenbach verlegt werden.

VB + 452 m<sup>2</sup>

### Dauerhafter Grunderwerb

Es ist kein zusätzlicher dauerhafter Grunderwerb vorgesehen.

### Dingliche Belastung von Grundstücken

Durch den Entfall der Rettungsschächte entfallen im Endzustand dingliche Belastungen. Für dingliche Belastung werden insgesamt 777 m<sup>2</sup> weniger beansprucht:

DDR: - 816 m<sup>2</sup>

DT: + 39 m<sup>2</sup>

Hierbei ist ein Anteil von zusätzlich 130 m<sup>2</sup> durch die Trassierungsanpassung im Bereich von der Abschnittsgrenze zum PFA1 bis Marienhof enthalten. Diese werden aber durch die deutlich größeren Reduzierungen auf Grund Entfall der Rettungsschächte mehr als kompensiert.

Insgesamt sind von der 7. Planänderung im PFA 2 72 Flurstücke betroffen, die im Bereich des zusätzlichen Erkundungs- und Rettungstollen bereits mit dinglicher Sicherung belastet sind und für welche durch die hier gegenständlichen Änderungen keine zusätzliche Inanspruchnahme erforderlich wird.

Die geänderten Inanspruchnahmen und Eingriffe werden im Grunderwerbsplan dargestellt und im Grunderwerbsverzeichnis aufgeführt.

Der vergrößerte Tunnelquerschnitt liegt innerhalb der bereits planfestgestellten dinglichen Belastung und erfordert keine zusätzlichen Flächen.

### **Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

Für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden durch die 7. Planänderung keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen.

## 5 Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes

### 5.1 Hp Marienhof

Für die unterirdische Personenverkehrsanlage (uPva) Marienhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke wurde ein ganzheitliches Brandschutzkonzept erstellt (siehe Anlage 17.01B).

Hinsichtlich der Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes haben sich durch die Neuplanung des Erkundungs- und Rettungsstollens folgende Änderungen ergeben:

Der Erkundungs- und Rettungsstollen wird am westlichen und östlichen Ende der uPva Marienhof an die dortigen Fluchttreppenträume des Mittelbahnsteigs angeschlossen.

### 5.2 Sicherheitskonzept Streckentunnel

Für die gesamte Tunnelstrecke der 2. S-Bahn-Stammstrecke München wurde ein geändertes Sicherheitskonzept erstellt (siehe Anlage 17.03).

Auf der Basis neuer Planungsgrundlagen und zur Reduzierung von dauerhaften Eingriffen an der Oberfläche hat der Vorhabenträger das genehmigte Sicherheitskonzept des Planfeststellungsabschnitts wie folgt geändert (siehe auch Kap. 2.4):

- Neues Fluchtweg- und Rettungskonzept zur Selbst- und Fremddrettung (siehe auch Kap. 2.4) mit einem zusätzlichen, mittig zwischen den Tunnelröhren und parallel zu diesen verlaufenden Rettungsstollen (sicherer Bereich), verbunden mit den Tunnelröhren durch in Abständen von i. d. R.  $\leq 350$  m angeordnete Querschläge (Verbindungsbauwerke)
- Entfall der Rettungsschächte 5 und 6
- Verlängerung der Distanzen zu den Ausstiegen ins Freie von ca. 600 m (Abstand der Rettungsschächte) auf i. d. R.  $\leq 1.000$  m (in Ausnahmefällen  $< 1.200$  m). Im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt sind Ausstiege ins Freie die uPva Marienhof und der Rettungsschacht 7, gelegen im benachbarten Planfeststellungsabschnitt PFA 3 Ost.

Der Vorhabenträger hat das neue Sicherheitskonzept im Vorfeld bereits mit der zuständigen Ereignisorganisation, Branddirektion München, besprochen und grundsätzlich abgestimmt.

## **6 Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft**

### **6.1 Zusammenfassung der geologischen Verhältnisse**

Durch die neu beantragten Sachverhalte werden die geologischen (und geotechnischen) Verhältnisse (und ihre Beschreibung), wie in Anlage 18.1 des Planfeststellungsbeschlusses vom 20.12.2013 erläutert, nicht verändert.

Sie sind weiterhin in der dargestellten Form gültig.

Im Hinblick auf die Beschreibung der Bauwerke und Bauabläufe gibt es in Anlage 18.1A folgende, geänderte Sachverhalte zu beachten (Liste ist beispielhaft und nicht erschöpfend):

#### **Schächte und Stollen (Kap. 9.3)**

Die Bauwerke RS 5 und RS 6 entfallen. Die zugehörige Bauwasserhaltung soll für die TVM-Vortriebe (z. B. für umfassende Wartungsintervalle / Werkzeugwechsel) beibehalten werden.

Dieser geänderte Sachverhalt wird in der gegenständlichen Planänderung beantragt.

### **6.2 Hydrogeologie und Wasserwirtschaft**

Durch die neu beantragte 7. Planänderung werden die hydrogeologischen Verhältnisse (und ihre Beschreibung), die in der planfestgestellten Anlage 18.1 geschildert sind, im Wesentlichen nicht verändert.

Sie sind weiterhin in der dargestellten Form gültig.

Im Hinblick auf die Beschreibung der Bauwerke und Bauabläufe gibt es durch die 7. Planänderung Anpassungen der Wasserhaltungsmaßnahmen. Die Änderungen sind in Anlage 18.1A beschrieben. Im Wesentlichen handelt es sich um folgende Anpassungen:

#### **Rettungsschächte RS 5 bei Bau-km 106,2+18 und RS 6 bei Bau-km 107,5+27(Kap. 10.5.3)**

Die Bauwerke RS 5 und RS 6 entfallen mit der beantragten 7. Planänderung.

Die zugehörigen Bauwasserhaltungen sollen für die TVM-Vortriebe (z. B. für umfassende Wartungsintervalle / Werkzeugwechsel nach Art und Umfang) beibehalten werden. Die Lage der Brunnen hat sich im Bereich des ehemaligen RS 6 geringfügig geändert, diese liegen nun auf Höhe des QS 9 parallel zur geplanten Tunneltrasse.

Die (für einen kurzen Zeitraum) anfallenden Wässer werden in das städtische Kanalnetz (RS 6) bzw. den Stadtgrabenbach (RS 5) eingeleitet. Im Bereich des RS 5

wird die mögliche Fläche für Brunnen erweitert, um Kollisionen mit den bestehenden Sparten und damit verbundene aufwendige Umlegungsmaßnahmen zu vermeiden und ebenso um den vorhandenen Baumbestand soweit es geht zu schützen.

Die planfestgestellten Versickerungsanlagen werden auf Grund der Nachbarbebauung und neuer Erkenntnisse zu Schwierigkeiten mit Feuchtigkeit in den Kellern mehrerer umliegender Gebäude und der durch die Bohrungen und die Versickerung verbundenen zusätzlichen Eingriffe in den vorhandenen Baumbestand nicht umgesetzt.

Der geänderte Sachverhalt wird mit der gegenständlichen Planänderung beantragt. Einzelheiten zur Bauwasserhaltung sind in Kapitel 7.2.2 dargestellt.

## **7 Auswirkungen auf die Umwelt**

### **7.1 Vorbemerkungen**

Für das Vorhaben ist eine UVP-Vorprüfung (allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls) gemäß § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 UVPG durchzuführen. Ziel der UVP-Vorprüfung ist die überschlägige Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der antragsgegenständlichen Änderungen auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter.

Die UVP-Vorprüfung wurde auf der Basis des Umwelt-Leitfadens zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen Teil I des Eisenbahn-Bundesamts (Stand: August 2018) vorbereitet.

Es erfolgt die Darlegung der entscheidungsrelevanten Umstände für eine überschlägige Abprüfung, inwieweit diese Planänderung eine Umweltrelevanz hat und damit einen unmittelbaren und mittelbaren Einfluss auf die Schutzgüter ausübt und Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern auslöst.

Aufbauend auf der IST-Situation der Schutzgüter wurden die umwelterheblichen Auswirkungen der Änderung untersucht und einer verbal-argumentativen Bewertung unterzogen. Dabei wird auch berücksichtigt, ob die für sich genommen nicht UVP-pflichtige Änderung im Zusammenwirken mit dem Grundvorhaben zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führt. Die Gesamteinschätzung der Umweltauswirkungen erfolgte unter Berücksichtigung von durch den Vorhabenträger vorgesehenen Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen (vgl. § 7 Abs. 5 Satz 1 UVPG).

Die Planänderung liegt in einem Bereich, der bereits in der Planfeststellung als Eingriffsbereich behandelt und beurteilt wurde. Insofern wird ausschließlich geprüft, ob sich durch die Anpassung von Baumaßnahmen innerhalb des Eingriffsbereichs zusätzliche Auswirkungen auf die Umwelt ergeben.

### **7.2 Ergebnisse**

Nachfolgend werden die Auswirkungen der Planänderung auf die Schutzgüter nach UVPG zusammenfassend dargelegt.

Die o.g. Änderungen verursachen keine zusätzlichen oberirdischen Eingriffe im Vergleich zur ursprünglichen, unanfechtbar planfestgestellten Planung. Die Flächengröße der oberirdischen Eingriffsflächen (BE-Flächen) bleibt gegenüber der planfestgestellten Planung gleich. Die Lage ist gegenüber den neuen Erfordernissen und Randbedingungen (Wasserhaltungsbrunnen für TVM-Wartungszwecke) unmaßgeblich angepasst, die Intensität der Nutzung verringert sich etwas. Bäume, die auf den BE-Flächen stehen, können z.T. bauzeitlich geschützt und erhalten werden. Die Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische

Vielfalt, Boden, Fläche und Landschaftsbild sind somit, wenn auch in geringem Maße, als positiv einzustufen und werden nicht weiter betrachtet. Geprüft wurden Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, insbesondere die menschliche Gesundheit, auf das Schutzgut Klima/Luft, auf das Schutzgut Wasser und das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Die Prüfung der Auswirkungen dieser Planänderung auf diese Schutzgüter ist nachfolgend erläutert.

Ein Zusammenwirken der Auswirkungen mit den Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben besteht nicht.

### **7.2.1 Schutzgut Mensch**

Zusammenfassend werden durch die gegenständliche Planänderung unter Berücksichtigung der Auswirkungen des planfestgestellten Vorhabens unerhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch einwirken, die keine UVP-Pflicht nach sich ziehen.

Die Auswirkungen sind in nachfolgenden Abschnitten 7.2.1.1 bis 7.2.1.5 erläutert.

#### **7.2.1.1 Betriebsbedingte Schallimmissionen**

Der Erkundungs- und Rettungsstollen wird nach derzeitigen Planungen mechanisch belüftet. Die Lüftungsaggregate (Garagen-Jet-Ventilatoren) liegen unterirdisch und werden über Lüftungskanäle im Bereich der Station Marienhof an die Oberfläche geführt. Eine genaue Auslegung der technischen Ausrüstung ist derzeit noch nicht vorhanden. Aufgrund einschlägiger Erfahrungswerte kann zugesagt werden, dass die Lüftungsöffnungen im Rahmen der Bauausführung so gestaltet werden können (Auswahl lärmreduzierte Geräte, Abstand, Anordnung, ggfs. Schalldämpferstrecken), dass die Kriterien der TA Lärm in der Nachbarschaft zuverlässig eingehalten bzw. unterschritten werden. Sollte es im Einzelfall dennoch zu Überschreitungen kommen, wird vorsorglich darauf hingewiesen, dass auch diese Fälle keine schädlichen Umweltauswirkungen bewirken werden. Schließlich lässt sich der Lärmprognose für solche Konstellationen entnehmen, dass die jeweilige, nach Abzug der örtlichen Vorbelastung i.S.d. TA Lärm verbleibende vorhabenseitige Anlagenschallbelastung um mindestens 6 dB (A) unter den Richtwerten der Nr. 6.1 TA Lärm liegen wird. Insofern bliebe sie im Irrelevanzbereich der Nr. 3.2.1 2. Absatz der TA Lärm. Infolgedessen kann daher generell ausgeschlossen werden, dass betriebsbedingte Schallimmissionen das Ausmaß schädlicher Umwelteinwirkungen annehmen werden, § 3 Abs. 1 BImSchG. So wird im Einzelfall nur noch festzulegen sein, welche Maßnahmen nach Art und Umfang erforderlich werden, um die Einhaltung der vorgenannten Richtwerte zu gewährleisten. Sonstige betriebsbedingte Schallimmissionen ergeben sich aus dem Erkundungs- und Rettungsstollen nicht. Schädliche Umweltauswirkungen durch betriebsbedingte Schallimmissionen können ausgeschlossen werden.

### **7.2.1.2 Baubedingte Schallimmissionen – Baulärm**

Der Tunnelvortrieb für den Bau des Erkundungs- und Rettungsstollens wird ca. 14 Monate dauern. Demgegenüber erfolgt der Tunnelvortrieb der beiden Streckentunnel zeitversetzt parallel, so dass der Zeitraum des Tunnelvortriebs insgesamt vom Eintritt oberirdisch West bis zum Marienhof ca. 3 Jahre nicht überschreiten wird. Bauzeitlich wird für den Erkundungs- und Rettungsstollen die bereits für die Streckentunnel geplante BE-Fläche der TVM an der Donnersberger Brücke genutzt. Es entstehen somit keine neuen oder stärkeren Betroffenheiten als bereits aus dem Betrieb der TVM planfestgestellt. Als Folge der hier gegenständlichen Planänderungen werden demgegenüber an anderer Stelle durch den Entfall der Rettungsschächte RS 5 und RS 6, auch unter Berücksichtigung der weiterhin geplanten Wasserhaltungsmaßnahmen in diesem Bereich, tendenziell geringere Baulärmimmissionen auftreten.

### **7.2.1.3 Betriebsbedingte Erschütterungsimmissionen**

Im Erkundungs- und Rettungsstollen selbst entstehen keine betriebsbedingten Erschütterungen. Allerdings entstehen in den Streckentunneln Erschütterungsimmissionen durch den unterirdischen Bahnverkehr. Der Erkundungs- und Rettungsstollen ist zwar mit den beiden Streckentunneln über Querschläge (i. d. R. im Abstand von  $\leq 350$  m) baulich verbunden, eine negative Auswirkung auf das Abstrahl- oder Ausbreitungsvermögen der betriebsbedingten Erschütterungen kann jedoch ausgeschlossen werden, weil der Erkundungs- und Rettungsstollen in Mittellage im gleichen Untergrund mit den Streckentunneln liegt und daher (i.) tendenziell zu einer massebedingten Bedämpfung führt sowie (ii.) nicht näher an schutzbedürftige Nutzungen heranrückt.

Im Bereich Bau-km 105,9+96 bis Bau-km 107,2+00 wird die Entwurfsgeschwindigkeit von 80 km/h auf 100 km/h erhöht, sodass in diesem Abschnitt mit erhöhten Erschütterungsimmissionen zu rechnen ist. Aufgrund der geänderten Geschwindigkeit mit einer geringfügigen Erhöhung der Erschütterungsimmissionen von bis zu 2 dB zu rechnen. Es ist davon auszugehen, dass die bisher vorhandenen Auflagen aus der Planfeststellung zum Erschütterungsschutz (insbesondere der messtechnische Nachweis bzw. Verifizierung der den Prognosen zugrunde gelegten Übertragungsfunktionen, Schutzmaßnahmen am Fahrbahnoberbau etc.) geeignet sind, um auch bei etwaigen Unvorhersehbarkeiten den Belangen des Erschütterungsimmissionsschutzes Rechnung zu tragen.

Insofern bestehen aus Sicht des Schutzes vor betriebsbedingten Erschütterungen gegen die 7. PÄ keine Bedenken.

### **7.2.1.4 Baubedingte Erschütterungen**

Der Bau des Erkundungs- und Rettungsstollens ist wie die Streckentunnel in bergmännischer Bauweise geplant. Hinsichtlich der Erschütterungsimmissionen aus

dem Tunnelbau ist aufgrund des geringeren Durchmessers des Erkundungs- und Rettungsstollens und der Mittellage nicht mit höheren Belastungen für die Nachbarschaft zu rechnen als bereits durch den Bau der Streckentunnel planfestgestellt. Eine Verlängerung der baubedingten Erschütterungen ist aufgrund der Gesamtlänge der Baumaßnahme ebenfalls nicht beurteilungsrelevant (vgl. DIN 4150-2, Baumaßnahme mit mehr als 78 Tagen). Zusätzliche Erschütterungsemissionen entstehen durch die Herstellung der Querschläge. Zur Herstellung der Querschläge wird der Erkundungs- und Rettungsstollen aus Gründen der Standsicherheit zunächst in dem zu öffnenden Abschnitt mit Magerbeton gefüllt, der nach dem Einbringen der Querschläge mit einem Abbruchmeißel wieder entfernt wird. Die Erschütterungen der unterirdischen Meißelarbeiten wurden prognostiziert. Die Prognose zeigt, dass während der Herstellung der Querschläge im überwiegenden Teil des PFA 2 nicht mit relevanten Erschütterungseinwirkungen zu rechnen ist. Eine Ausnahme stellt der Querschlag im Bereich Maximilianstraße 22 dar. Der Abstand zwischen OK ERS und UK Fundament der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung beträgt ca. 25 m und entspricht somit der Grenzentfernung für die Fühlbarkeitsschwelle (0,1 mm/s) von Erschütterungen.

Aus diesem Grund ist der Bau des Querschlags mit entsprechenden Beweissicherungen zu begleiten. Dabei erscheinen die bisher vorhandenen Auflagen aus der Planfeststellung zum Erschütterungsschutz (insbesondere Benennung eines Immissionsschutzbeauftragten, Überwachungsmessungen etc.) als geeignet, um auch bei etwaigen Unvorhersehbarkeiten den Belangen des Erschütterungsimmissionsschutzes Rechnung zu tragen. Wie bereits unter Ziff. 7.2.1.2 dargestellt wird der Entfall von zwei Rettungsschächten auch zu eher geringeren Erschütterungsbelastungen für die Nachbarschaft führen. Insofern bestehen aus Sicht des Schutzes vor baubedingten Erschütterungen gegen die 7. PÄ keine Bedenken.

#### **7.2.1.5 Elektromagnetische Umweltverträglichkeit**

Die gegenständliche Planänderung hat keine relevante Auswirkung auf die EMV. Durch die elektromagnetischen Felder des im Erkundungs- und Rettungsstollen geplanten 10-kV Drehstromkabels kann eine Überschreitung der Grenzwerte der 26. BImSchVVwV ausgeschlossen werden. Der radiale Abstand des Einwirkbereichs nach 26. BImSchVVwV für Erdkabel unter 50 kV wird ebenfalls zuverlässig eingehalten. Maßnahmen zur Minimierung sind nicht erforderlich.

#### **7.2.1.6 Staubemissionen**

Durch die untertägige TVM-Bauweise des Erkundungs- und Rettungsstollens und den Entfall der Rettungsschächte 5 und 6 reduzieren sich die Staubemissionen an der Oberfläche im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt auf die uPva Marienhof.

Die Tunnelausbruchmassen aus den Fahrtunnelröhren und zusätzlich dem ERS und den Verbindungsbauwerken werden, wie erwähnt, in den benachbarten Planfeststellungsabschnitten PFA 1 und PFA 3 Ost entsorgt. Die Belange zu den (zusätzlichen) Staubemissionen sind dort beantragt. Schädliche Umwelteinwirkungen durch baubedingte Staubimmissionen sind demnach nicht zu erwarten.

#### **7.2.1.7 Verkehrsbedingte Luftschadstoffe**

Durch den Entfall der Rettungsschächte 5 und 6 entfallen auch die damit verbundenen bauzeitlichen LKW-Transportfahrten zur Andienung und Abfuhr. Damit ist für die genannten Areale RS 5 und RS 6 die Luftschadstoffbelastung nicht mehr vorhanden.

#### **7.2.1.8 Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen**

Um den Standort befindet sich nach Aussagen der LH München und der Regierung von Oberbayern im weiteren Umkreis bis zu 1.000 m und darüber hinaus kein Störfallbetrieb.

Die Planänderung optimiert das Flucht- und Rettungskonzept.

#### **7.2.2 Schutzgut Wasser**

Nachfolgend werden die maßgeblichen fachlichen Aussagen zur Auswirkung der Planungen der 7. Planänderung und zur Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG und deren mögliche Potenzialveränderungen mit Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) dargestellt. Auf einen eigenständigen Fachbeitrag wurde aufgrund der geringen geänderten Auswirkungen der 7. Planänderung bzgl. der Einwirkungen auf die Gewässer verzichtet.

Bezüglich wasserwirtschaftlicher Belange sind in der beantragten 7. Planänderung PFA 2 das Rettungskonzept mittels ERS sowie der Entfall der ehem. RS 5 und RS 6 maßgebend. Die zu den Rettungsschächten zugehörigen Bauwasserhaltungen sollen für Revisionsarbeiten der TVM beibehalten werden.

Oberflächenwasserkörper sind von der 7. Planänderung nicht betroffen. Diese Planänderung berührt bau-, anlagen- und betriebsbedingt nur das Grundwasser, wovon gem. „Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021“ im Wesentlichen der Grundwasserkörper (GWK) Quartär – München 1\_G100, Poren-Grundwasserleiter mit hohen bis sehr hohen Durchlässigkeiten relevant ist. Dieser GWK ist mengenmäßig und chemisch gem. „Anhänge zum Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau, Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021, Anhang 4.3“ in einem guten Zustand. Entsprechend vorlaufender hydrochemischer Untersuchungen liegen im Ist-Zustand auch für die tertiären (TI – TIV) Grundwasserstockwerke keine anthropogenen Belastungen vor.

Die Wasserhaltungsmaßnahmen am ehem. RS 5 bleiben nach Art und Umfang (Wassermenge, max. Förderrate 26 l/s, 11 Monate Laufzeit) bestehen, werden jedoch in den zur BE-Fläche (Lenbachplatz / Ecke Maxburgstraße) benachbarten westlichen Stadtgrabenbach (kanalisiertes Gewässer; kein nicht berichtspflichtiges Oberflächengewässer) abgeleitet. Der wehrgesteuerte Abfluss von rd. 2.800 l/s mündet in den Hofbrunnwerkkanal sowie den Köglmühlbach. Auch wenn es sich hierbei um keinen berichtspflichtigen oder nicht berichtspflichtigen OWK handelt, wird geprüft bzw. sichergestellt, dass mit der Einleitung keine Verschlechterung der chemischen Gewässerverhältnisse verbunden ist. Mit einer jahresumfassenden Temperaturänderung von  $\pm 0,1$  °C, einer bedarfsweisen Ableitung über eine Gewässerschutzanlage (GSA) und einer Abflussmehrung von nur 0,9 % ist keine qualitative oder signifikante quantitative Verschlechterung des Stadtgrabenbachs gegeben. Ökologische, biologische oder morphologische Qualitätskomponenten werden durch die temporäre Einleitung nicht betroffen und damit nicht verschlechtert. Die qualitativen Orientierungswerte des LfW-Merkblatts 4.5/15 bzw. der OGewV werden mittels Voruntersuchungen und ggfs. GSA berücksichtigt. Mit den Bestandsbauwerken (z.B. U4/U5) und vorgetragenen Bedenken der Anrainer (z.B. Justizpalast, Landesgericht München I, Künstlerhaus-Stiftung) hinsichtlich ohnehin bereits vernässter Kellergeschosse bei hochstehendem Grundwasserniveau liegt zudem ein nur geringes Versickerungspotenzial vor.

Die Wasserhaltungsmaßnahmen am ehem. RS 6 reduzieren sich zeitlich gegenüber der planfestgestellten Lösung auf 6 Monate, sodass bei etwas erhöhter Förderrate von max. 25 l/s die Gesamtförderwassermenge mit rd. 400 000 m³ ident bleibt. Diese Wässer sollen hinsichtlich der temporär begrenzten Maßnahme, des begrenzten Versickerungspotenzials (gegenseitige Beeinflussung der Sickerbrunnen, Redundanz, Grundwassermächtigkeit), zum Schutz des quartären Grundwasserstockwerks vor Aktivierung etwaiger Schadstoffe in den Auffüllungen und zum Schutz der Anlieger mit bereits bestehenden Grundwasserproblemen (z.B. Regierung von Oberbayern, Museum Fünf Kontinente) in die Kanalisation abgeleitet werden.

Auswirkungen auf den quartären Grundwasserkörper sind somit nicht gegeben.

### **Merkmale und Wirkungen des Vorhabens - Bauphase**

Der ERS wird analog den Schild-TVM mit aktiver Ortsbruststützung aufgefahren. Durch die Lage zwischen den beiden Verkehrstunneln und den geringeren Außendurchmesser der Tübbinge des ERS (4,7 m) ergibt sich keine weitere Grundwasserbeeinträchtigung (z.B. Aufstau).

Die Herstellung der Verbindungsbauwerke erfolgt im Schutze einer geeigneten Baugrundvergütung mit konventionellem Vortrieb in Spritzbetonbauweise. Sie werden in wasserundurchlässiger Betonkonstruktion an die Tübbingschalen der Verkehrstunnelröhren und des ERS angeschlossen. Für die Durchörterung

gespannter, wasserführender tertiärer Sandhorizonte und in Tonlagen eingeschlossenen, artesisch gespannten, wasserführenden Schichten ist eine Baugrundverfestigung und -abdichtung des Vortriebsbereichs und der hohlraumnahen Baugrundumgebung notwendig, welche entweder über eine Sole-Vereisung oder mittels mineralbasierter Injektionen hergestellt wird. Die eingesetzten Bindemittel und Zuschlagstoffe sind nachweislich grundwasserverträglich und werden kontinuierlich geprüft und dokumentiert. Es resultieren keine bauzeitlichen oder dauerhaften qualitativen oder quantitativen Belastungen die das quartäre (oder tertiäre) Grundwasser oder die Umweltziele gefährden.

#### **Merkmale und Wirkungen des Vorhabens – Anlage und Betrieb**

Negative Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung fallen gegenüber der planfestgestellten Lösung durch die reduzierte Oberflächenversiegelung (Entfall RS 5 und RS 6) geringer aus.

Durch die Anlage und den Betrieb des ERS nebst Verbindungsstollen ergeben sich keine nachhaltigen Auswirkungen auf das quartäre Grundwasservorkommen, so dass durch die Maßnahmen der 7. Planänderung keine Beeinträchtigung nach § 49 WHG resultiert.

#### **7.2.3 Abfallentsorgung**

Durch die gegenständliche Planänderung ergeben sich Änderungen bei den Aus- und Tunnelausbruchmassen und damit verbunden auch bei der Entsorgungslogistik. Diese sind in Kapitel 2.5 dargestellt.

Die abfallrechtlichen Rahmenbedingungen verändern sich nicht, da die mineralischen Abfälle überwiegend aus den natürlich anstehenden Bodenschichten des Quartärs und Tertiärs resultieren.

Die anfallenden Abfälle werden gemäß Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) und untergesetzlichen Regelungen verwertet.

Massenströme und Nachweise einer ordnungsgemäßen Entsorgung werden über das elektronische Abfallnachweisverfahren (eANV) dokumentiert und nach Abschluss der Arbeiten bei den zuständigen Fachbehörden in einem Bericht vorgelegt.

Weitere Angaben zu den zusätzlich anfallenden Abfällen können der abfallrechtlichen Kurzdarstellung entnommen werden.

#### **7.2.4 Schutzgut Klima und Luft**

Baubedingte Wirkungen, die wesentlich über die bereits planfestgestellten Wirkungen hinausgehen, ergeben sich nicht. Durch den Entfall des Baus der

Rettungsschächte RS 5 und RS 6 sowie den zugehörigen BE-Flächen entfallen in diesen Bereichen baubedingte Schadstoffbelastungen durch entfallenden LKW-Verkehr.

Betriebsbedingte Wirkungen, die wesentlich über die bereits planfestgestellten Wirkungen hinausgehen, ergeben sich nicht.

Anlagebedingte Wirkungen ergeben sich nicht.

Betriebsbedingte Wirkungen, die wesentlich über die bereits planfestgestellten Wirkungen hinausgehen, ergeben sich nicht.

#### **7.2.5 Schutzgut kulturelles Erbe- und sonstige Sachgüter**

Schutzwürdige Gebäude oder Ensembles sind durch den Bau des Erkundungs- und Rettungsstollen weder bau- noch betriebsbedingt durch Erschütterungen betroffen (siehe Kap. 7.2.1.2, 7.2.1.4)

Es ergeben sich baubedingt, anlagebedingt und betriebsbedingt keine Auswirkungen auf das Schutzgut.

#### **7.2.6 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern**

Auswirkungen, die aus schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen resultieren, wurden bei der Prüfung der Schutzgüter berücksichtigt. Durch die gegenständliche Planänderung ergeben sich keine zusätzlichen schutzgutübergreifenden Auswirkungen durch Wechselwirkungen.

#### **7.3 Eingriffe in Natur und Landschaft**

Es kommt zu keinen zusätzlichen Eingriffen nach § 14 BNatSchG.

Aufgrund des Entfalls der Rettungsschächte RS 5 und RS 6 reduziert sich die Intensität der Eingriffe. BE-Flächen werden ausschließlich zur Brunnenbohrung benötigt. Die bereits planfestgestellten Baumfällungen im Bereich des RS5 und RS6 können somit reduziert oder gänzlich vermieden werden. Im Bereich des RS 6 ist die Lage der Brunnen so flexibel, dass die Kastanien geschützt werden können. Da die exakten Brunnenstandorte jedoch noch nicht feststehen, kann nicht generell davon ausgegangen werden, dass sämtliche bereits planfestgestellten Baumfällungen entfallen können. Deswegen wird in der Bilanzierung des LBP keine Änderung vorgenommen. Bei der Standortwahl für die Brunnenbohrung sowie bei der Einrichtung der BE-Flächen wird die Lage der Bäume berücksichtigt, um Beeinträchtigungen und Fällungen zu vermeiden. Die Bäume werden gem. DIN 18920 geschützt. Die Lage der bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen für die Brunnenbohrungen verschiebt sich leicht. Zusätzliche Eingriffe in Biotopstrukturen ergeben sich dadurch nicht.

#### 7.4 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Änderungen im LBP ergeben sich durch den Entfall von oberirdischen Eingriffen (Entfall von Baumfällungen).

Ein Teilbereich der Gestaltungsmaßnahmen G1 und der Schutzmaßnahmen S1 entfällt bzw. wird verringert. Dies richtet sich nach dem exakten Standort für die Brunnenbohrungen und der damit verbundenen Notwendigkeit von Baumfällungen.

##### Entfall RS 5:

Auf die Bilanzierung ergeben sich durch den Entfall des RS 5 keine Auswirkungen.

Folgende Änderungen ergeben sich in der Anlage 16.1.A der Planfeststellung:

S. 31, Unterkapitel „Landschaft / Stadtbild“

Der vorletzte Absatz wird wie folgt geändert:

„In der Maxburgstraße werden **maximal** fünf, neben dem BMW Pavillon stehende Robinien für den Bau ~~eines Rettungsschachtes und~~ einer Baustelleneinrichtungsfläche gefällt.“

S. 40, Unterkapitel „Maßnahmenbereich M1 Maxburgstraße“

Der erste Absatz wird wie folgt geändert:

„Der Maßnahmenbereich beinhaltet Gestaltungsmaßnahmen im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche ~~um den Rettungsschacht 5~~. Auf bauzeitlich in Anspruch genommenen Grünflächen sind für die Wiederherstellung des vorherigen Zustandes die Anpflanzung von ~~5~~ Solitär-Hochstämmen (Robinia pseudoacacia) **in Abhängigkeit notwendiger Rodungen** und die Anlage von Rasenflächen als Untergrünung vorgesehen.“

##### Entfall RS 6:

Auf die Bilanzierung ergeben sich durch den Entfall des RS 6 keine Auswirkungen.

Folgende Änderungen ergeben sich in der Anlage 16.1.A der Planfeststellung:

S. 41, Unterkapitel „Maßnahmenbereich M3 Maximilianstraße“

Der Absatz wird wie folgt geändert:

„Der Maßnahmenbereich beinhaltet Gestaltungsmaßnahmen im Bereich der Baustelleneinrichtungsfläche ~~und der Rettungsschacht~~. In der Maximilianstraße wird auf den bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen der vorherige Zustand wiederhergestellt. Es ist die Anpflanzung von Solitär-Hochstämmen (Aesculus hippocastanum) **in Abhängigkeit notwendiger Rodungen** und die Anlage von Rasenflächen als Untergrünung vorgesehen.“

Für die Gehölze, die an das Baufeld angrenzen sind Schutzmaßnahmen vorgesehen.“