

## 2. S-Bahn-Stammstrecke München

### 6. Planänderung

#### zum Planfeststellungsbeschluss PFA 2

#### (Anpassung Station Hp Marienhof)

### Erläuterungsbericht

### Planfeststellungsabschnitt 2

Vorhabenträger:



DB Netz AG  
Regionalbereich Süd  
Richelstraße 3, 80634 München



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



DB Energie GmbH  
Energieversorgung Süd  
Richelstraße 3, 80634 München

Planfestgestellt gem. § 18 AEG  
am 24.06.2021  
651pä/004-2018#016  
Eisenbahn-Bundesamt,  
Außenstelle München



Im Auftrag

[Name]

München, den 14.04.2020  
Erstellt im Auftrag der DB AG

Kai  
Kruschinski

Digital unterschrieben  
von Kai Kruschinski  
Datum: 2020.04.22  
11:49:17 +02'00'

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 2SBSS – Ingenieurgemeinschaft 2.S-Bahn-Stammstrecke München**

SSF Ingenieure AG | Beratende Ingenieure im Bauwesen

Ingenieurbüro Dipl.-Ing. H. Vössing GmbH

atelier 4d – Architekten

BPR Dr. Schäpertöns Consult

ILF Consulting Engineers

### **Fachplaner, Gutachter**

RAe GSK Stockmann

STUVAtec GmbH – Studiengesellschaft für Tunnel und Verkehrsanlagen

<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>8</b>
1.1	Vorbemerkung .....	8
1.2	Anlass dieser Planänderung .....	8
1.3	Gegenstand dieser Planänderung .....	8
1.4	Vorzüge dieser Planänderung .....	10
1.4.1	Geometrische Anpassung des Zentralbereichs.....	10
1.4.2	Umverlegung und Anpassung von Technik und Ausrüstungselementen.....	10
1.4.3	Anpassung des bergmännischen Bahnsteigbereichs.....	11
1.4.4	Verbesserung des Flucht- und Rettungskonzeptes.....	12
1.4.5	Herstellung der Einfahrbereiche der TVM als Magerbetonblock.....	12
1.4.6	Wirtschaftliche Vorteile (Einsparpotential).....	13
1.5	Betroffene Gebietskörperschaften.....	13
1.6	Korrespondierende Planungen .....	13
1.7	Korrespondierender Bestand .....	13
1.7.1	Bestandsbauwerke der U-Bahn-Station Marienplatz (SWM) .....	13
1.7.2	Unterfahrung der Bestandstunnel der U3/U6 (SWM) .....	13
1.7.3	Luftschwalschacht der U-Bahn-Station Marienhof (SWM) .....	14
<b>2</b>	<b>Erläuterung der geänderten Planung</b>	<b>15</b>
2.1	Allgemeine Beschreibung der Änderung gegenüber der planfestgestellten Lösung .....	15
2.2	Technisches Planungskonzept der Station Hp Marienhof.....	17
2.2.1	Dimensionierung .....	17
2.2.2	Erschließung und Entfluchtung.....	17
2.2.3	Oberflächenanbindung.....	18
2.2.4	Raumkonzept.....	19
2.2.5	Technische Ausrüstung der Station Hp Marienhof .....	20
2.2.5.1	Anlagen der Elektrotechnik.....	20
2.2.5.2	Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik.....	20
2.2.5.3	Lüftungsanlagen .....	21
2.2.5.4	Anlagen der Wasserversorgung .....	21
2.2.5.5	Anlagen der Telekommunikation .....	22
2.2.6	Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen .....	22
<b>3</b>	<b>Maßnahmen während der Baudurchführung</b>	<b>23</b>
3.1	Grundsätze der Baudurchführung .....	23
3.2	Tunnelanlagen .....	24
3.3	Bauweise der Station Hp Marienhof .....	24

3.3.1	Allgemeines.....	24
3.3.2	Deckelbauweise.....	24
3.3.3	Bergmännische Tunnelbauweise.....	25
3.3.4	Zusatzmaßnahmen.....	26
3.3.4.1	Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung.....	26
3.3.4.2	Hebungsinjektionen.....	27
3.3.4.3	Injektionsstollen / Stollen für Brunnenherstellung.....	28
<b>3.4</b>	<b>Baugistik (Transporte, Bereitstellungsflächen und Baustellenerschließung).....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme</b>	<b>31</b>
4.1	Allgemeines.....	31
4.2	Dienstbarkeiten (DT) über den Tunneln.....	31
4.3	Vorübergehende Inanspruchnahmen (VT, VG, VB, VH).....	32
4.4	Auswirkungsbereich.....	33
<b>5</b>	<b>Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes (Zusammenfassung)</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Zusammenfassung)</b>	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Auswirkungen auf die Umwelt</b>	<b>36</b>
7.1	Vorbemerkungen.....	36
7.2	Ergebnisse.....	36
7.2.1	Schutzgut Mensch.....	37
7.2.1.1	Baulärm.....	37
7.2.1.2	Erschütterungen.....	37
7.2.2	Schutzgut Tiere und Pflanzen.....	38
7.2.3	Schutzgut Fläche.....	38
7.2.4	Schutzgut Boden.....	38
7.2.5	Schutzgut Wasser.....	39
7.2.6	Schutzgut Klima und Luft.....	39
7.2.7	Schutzgut Landschafts- und Stadtbild.....	39
7.2.8	Schutzgut Kultur- und Sachgüter.....	39
<b>8</b>	<b>Beweissicherungsverfahren</b>	<b>40</b>

## Abkürzungsverzeichnis

### A

Abzw	Abzweigstelle
ABG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift

### B

BE	Baustelleneinrichtung
BEG	Bayerische Eisenbahngesellschaft
Bf	Bahnhof
Bft	Bahnhofsteil
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BSK	Brandschutzkonzept

### C

CEF	continuous ecological functionality-measures
-----	--

### D

DB	(bei Grunderwerb) Dienstbarkeit für Landschaftspflegerische Maßnahmen
DB AG	Deutsche Bahn AG
DSV	Düsenstrahlverfahren (gleichwertig zu HDI)

### E

EB	Erläuterungsbericht
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW-A	Ausgelagerter Stellrechner eines elektronischen Stellwerkes
ESTW-UZ	Elektronisches Stellwerk -Unterzentrale

### G

GOK	Geländeoberkante
-----	------------------

### H

Hbf	Hauptbahnhof
Hp	Haltepunkt
HDI	Hochdruckinjektion

### K

km/h	Kilometer pro Stunde
------	----------------------

### L

LH München	Landeshauptstadt München
LSW	Lärmschutzwand
LKW	Lastkraftwagen

**M**

MPRA	München Abzweigstelle Praterinsel
MHBP	Hp München Hbf Bahnhofplatz
ML	Bf München-Laim Pbf
MLEU	Bf München Ost Pbf - Bft München-Leuchtenbergring
MOP	Bf München Ost Pbf - Bft München Ost Pbf
MSE	Münchner Stadtentwässerung
Mü	München
MVG	Münchner Verkehrsgesellschaft mbH

**N**

NN	Normalnull
----	------------

**P**

PFA	Planfeststellungsabschnitt
Pbf	Personenbahnhof
PÄ	Planänderung

**R**

Rbf	Rangierbahnhof
RS	Rettungsschacht
RZ	Räumungszeit

**S**

SWM	Stadtwerke München GmbH
-----	-------------------------

**T**

TVM	Tunnelvortriebsmaschine
-----	-------------------------

**U**

uPva	unterirdische Personenverkehrsanlage
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

**V**

v <sub>e</sub> , v	(Entwurfs-) Geschwindigkeit
--------------------	-----------------------------

### **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.

### **Bereitstellungsfläche**

Bereitstellungsflächen sind die Flächen, auf welchen das Aushub- bzw. Ausbruchmaterial der Baumaßnahme 2. S-Bahn-Stammstrecke München zunächst zwischengelagert, beprobt und bei Eignung anschließend für andere Baumaßnahmen weiterverwendet bzw. entsorgt wird.

### **Bereitstellungsflächen am Hüllgraben**

Die Bereitstellungsfläche ist eine Fläche südwestlich des Hüllgrabens in München Berg am Laim/Daglfing, unmittelbar nördlich der Gleise der S-Bahnlinie S2.

### **Bereitstellungsflächen Rbf München Nord**

Die Bereitstellungsfläche ist eine Teilfläche des Rangierbahnhofs nördlich der Max-Born-Straße in der Gemarkung München-Moosach.

### **Bereitstellungsflächen ehem. Strasser Gelände**

Die Bereitstellungsfläche ist eine Fläche an der Bergsonstraße in der Gemarkung München-Aubing.

### **Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen**

Mit dem Begriff Baufeld werden die Flächen beschrieben, die den bautechnischen Umgriff der Baustelle wie auch des künftigen Bauwerks im Lageplan umfassen. Die Baustelleneinrichtungsfläche (BE-Fläche) kann, muss aber nicht Teil des Baufeldes sein. BE-Flächen können fallweise auch abseits des eigentlichen Baufeldes liegen.

## **1 Allgemeines**

### **1.1 Vorbemerkung**

Der Planfeststellungsabschnitt PFA 2 ist Teil des Gesamtprojekts „2. S-Bahn-Stammstrecke“.

Für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt PFA 2 der 2. S-Bahn-Stammstrecke wurde vom Eisenbahn-Bundesamt (EBA), Außenstelle München, am 24.08.2009 die Planfeststellung nach § 18 AEG erteilt. Der Planfeststellungsbeschluss vom 24.08.2009 ist seit dem 20.12.2013 bestandskräftig. Mit der Durchführung der Baumaßnahmen wurde bereits begonnen.

Es wurden im PFA 2 bereits fünf Planänderungsverfahren (Nr. 1 bis 5) durch Erteilung eines Planänderungsbeschlusses abgeschlossen. Diese Planänderungsbeschlüsse sind bestandskräftig.

Diese 6. Planänderung (Anpassung Station Hp Marienhof) soll den festgestellten Plan für den Planfeststellungsabschnitt PFA 2 in Gestalt seiner letzten Planänderung vor der Fertigstellung ändern.

### **1.2 Anlass dieser Planänderung**

Diese Planänderung ist veranlasst durch eine technische und wirtschaftliche Optimierung der Station Hp Marienhof hinsichtlich ihrer Funktion und ihrer Bauweise.

Hierzu werden Erkenntnisse herangezogen, die im Rahmen der fortschreitenden Planung gewonnen wurden.

Diese Erkenntnisse stammen aus einer im Vergleich zum festgestellten Plan weiterentwickelten Planung der Station Hp Marienhof, die im Jahr 2016 in die Ausschreibung gegeben wurde. Im Rahmen des Vergabefahrens (Verhandlungsverfahren mit öffentlichem Teilnahmewettbewerb) haben die Vorhabenträger gemeinsam mit den potentiellen Baufirmen einen Optimierungsansatz für eine wirtschaftlichere und zugleich risikoärmere Bauweise der Station Hp Marienhof entwickelt. Gleichzeitig erfolgt die Berücksichtigung einer bis 2020 anstehenden Modernisierung der bestehenden Fahrzeugflotte der S-Bahn München und daraus folgender, ca. 12% höherer Kapazität der zukünftig im Vergleich zu den gegenwärtig eingesetzten S-Bahn-Zügen. Hierfür werden sowohl die Flucht- und Rettungswege als auch die Breiten der Außenbahnsteige angepasst.

### **1.3 Gegenstand dieser Planänderung**

Die beantragte 6. Planänderung hat eine Anpassung der planfestgestellten unterirdischen Verkehrsstation Hp Marienhof einschließlich der angrenzenden Injektionskörper zum Gegenstand.

Die Änderungen der 6. Planänderung lassen sich in folgende Elemente unterteilen:



1. Geometrische Anpassung und Vereinfachung des Zentralbereichs der Station innerhalb der Schlitzwandbaugrube mit Vergrößerung der nutzbaren Bereiche (Räume und Flächen) in den Ebenen -2 bis -4 und zusätzlicher Verbreiterung der Außenbahnsteige auf Ebene -5 im Zentralbereich
2. Umverlegung und Anpassung von Technikräumen und Ausrüstungselementen der Station innerhalb des Zentralbereichs mit Reduktion des Umgriffs des Sperrgeschosses in Ebene -1
3. Geometrische Anpassung des von der Baugrube aus in bergmännischer Bauweise herzustellenden Bereichs (Querschnitt Bahnsteig)
4. Verbesserung des Flucht- und Rettungskonzepts zur Reduktion der Gesamträumzeit und gleichzeitiger Berücksichtigung der zwischenzeitlich in Aussicht gestellten größeren Personenkapazität der modernisierten Fahrzeuge (ET423)
5. Herstellung der Einfahrbereiche der TVM als Magerbetonblöcke in bergmännischer Bauweise

Die von dieser Planänderung betroffenen Planunterlagen sind im Anlagenverzeichnis (Anlage 0) im Einzelnen aufgeführt.

Alle weiteren technischen Anlagen des PFA 2 (z.B. Tunnelstrecken, Rettungsschächte) bleiben von dieser Planänderung unberührt.

Im Übrigen wird hinsichtlich der Darstellung dieser Planänderung in Text und Plänen verwiesen auf die den Planunterlagen vorangestellte Darstellung der dokumentierten Änderungen.

#### **1.4 Vorzüge dieser Planänderung**

Die Vorzüge der geänderten Planung lassen sich anhand der unter Ziff. 1.3 benannten Einzelelemente wie folgt darstellen:

##### **1.4.1 Geometrische Anpassung des Zentralbereichs**

Die geometrische Anpassung und Vereinfachung des Zentralbereichs der Station

- führt durch die größere Grundfläche der offenen Bauweise zu einer Vergrößerung der nutzbaren Fläche in den Ebenen -2 (Zwischengeschoß), -3 (Verteilerebene) und -4 (Ballastebene),
- führt zu einer Vereinfachung der Beton- und Bewehrungsarbeiten durch Verringerung der Anzahl an Sonderbereichen (Versprünge, Schrägen, Ecken),
- ermöglicht eine Integration von 2x4 (statt 2x3) Aufzügen von den Außenbahnsteigen zum Sperrengeschoss (Ebene -1),
- ermöglicht die Anordnung der vorhandenen und weiterer Fluchttreppenhäuser innerhalb des Zentralbereichs,
- lässt eine Verbreiterung der Außenbahnsteige auf Bahnsteigebene -5 zu. In Kombination mit der neuen Fluchttreppenraumkonzeption wird hierdurch eine bis 2020 anstehende Modernisierung der bestehenden Fahrzeugflotte der S-Bahn München und daraus folgend, eine bis zu 12% höhere Kapazität der zukünftig im Vergleich zu den gegenwärtig eingesetzten S-Bahnzügen berücksichtigt  
und
- führt zu einer schnelleren, leistungsfähigeren Bahnsteigräumung im Normalbetrieb und im Ereignisfall.

##### **1.4.2 Umverlegung und Anpassung von Technik und Ausrüstungselementen**

Der Technikbereich der Station des Hp Marienhofs wird innerhalb der angepassten Bauwerksgeometrie weiterentwickelt.

Die bisher überwiegend im Sperrengeschoss vorgesehenen Technikbereiche werden teilweise in den in den Ebenen -2 bis -4 gewonnenen Raum verlagert und die zwischen den Ausrüstungselementen erforderlichen Leitungs- und Verbindungswege entsprechend vereinfacht.

Die Verlagerung der Technikbereiche und Vereinfachung der Leitungs- und Verbindungswege führen zum Entfall von Technikräumen in Ebene -1 (Sperrengeschoss) und damit zu dessen Verkleinerung. Dies wiederum

- ermöglicht die Anordnung des Deckels (der Deckelbauweise) über dem Sperrengeschoss (statt „Deckel auf Niveau Boden des Sperrengeschoss“ gemäß bisheriger Planung)
- und
- führt somit zu verringerten oberflächennahen offenen Bautätigkeiten und Verbauarbeiten außerhalb der Deckelbauweise. Außerhalb des Deckels sind nur noch die Aufgangsbereiche zur Oberfläche und der Übergangsbereich zum U-Bahnbauwerk herzustellen. Dies führt zu einer Verringerung von bauzeitlichen Belastungen (Lärm / Staub) während der Herstellung des Sperrengeschoss am Ende der Bauphase „Rohbau Stationsbauwerk“.

Durch den Raumgewinn und die hieraus mögliche Optimierung des Technikbereichs wird in den Technikebenen (überwiegend Ebenen -1 bis -3) auch die Ausbildung von Zwischendecken, Doppelböden und separaten Kabelwegen (abgetrennte Trassen und Schächte) möglich. Dies führt zu einer weitreichenden Trennung der im Bauablauf zeitlich nachgelagerten Ausbaugewerke vom Rohbau und trägt somit ebenso zu einer Reduzierung der unvermeidlichen Planungs- und Ausführungsschnittstellen bei. Dies minimiert zusätzlich Risiken im Bauablauf.

Insgesamt verbessert die optimierte und angepasste Anordnung der Technikräume und der Ausrüstungselemente auch den Betrieb, z.B. durch eine vereinfachte Zugänglichkeit und verbesserte Flexibilität bei Wartungsvorgängen. Größere Wartungsvorgänge (z.B. Fahrtreppen- oder Transformatorentausch) werden durch zusätzliche Einbringöffnungen und Verschubbahnen vereinfacht und somit auch wartungsbedingte Nutzungseinschränkungen in den öffentlichen Bereichen reduziert.

Aus der Fortsetzung und Vertiefung der Planung und aus technischen Weiterentwicklungen (= neuerer „Stand der Technik“) ergibt sich als weitere Optimierung in der Station, welche im Zuge der Planungsfortschreibung der technischen Ausrüstung der Station in diese Planänderung integriert wird, die Einrichtung einer Nasslöschleitung in der Station als konsequente Umsetzung der sog. „Stoßtrupptaktik“ der Feuerwehr der LH München und zur Vereinheitlichung der Löschwassersystematik in der gesamten 2. S-Bahn-Stammstrecke.

#### **1.4.3 Anpassung des bergmännischen Bahnsteigbereichs**

Die bergmännisch herzustellenden Bereiche (Querschnitt Bahnsteig) außerhalb der Baugrube werden angepasst. Die geänderte Geometrie des Zentralbereichs und die Anordnung der Treppenhäuser ermöglicht eine kompakte und symmetrische Querschnittsausbildung der kurzen Tunnelabschnitte.

Die ursprünglich in größerem Abstand und auf jeder Seite individuell ausgebildeten Rettungswege werden mit dem bisher 3-schiffigen Tunnelquerschnitt der Bahnsteige zu einem 5-schiffigen Gesamtquerschnitt zusammengeführt. Dies

- ermöglicht eine direkte und damit kürzere Fluchtwegführung von allen Bereichen der Bahnsteige zu den Fluchttreppenhäusern
- ermöglicht die Realisierung von größeren Bahnsteigbreiten auf den Außenbahnsteigen auch im bergmännisch herzustellenden Bahnsteigbereich
- führt im Grundriss zu einer reduzierten Gesamtausdehnung der bergmännischen Tunnelvortriebe und damit zu
  - einer Reduktion des Auswirkungsbereichs
  - einer Optimierung der erforderlichen Wasserhaltung
  - einer Optimierung / Reduzierung der erforderlichen Kompensationsinjektionen (Hebungsinjektionen) unter der vorhandenen Bebauung
  - einer Verringerung der Drittbetroffenheiten (DT Dienstbarkeit Technische Anlage)

#### **1.4.4 Verbesserung des Flucht- und Rettungskonzeptes**

Insgesamt lassen die beschriebenen Optimierungen somit ein deutlich verbessertes Flucht- und Rettungskonzept zu:

- deutliche Verkürzung und Vereinfachung der Fluchtwege vom Mittelbahnsteig bis zur Oberfläche
- 6 statt 5 Fluchttreppenhäuser
- 4 statt 2 Treppen mit direktem Anschluss an die GOK
- es werden weniger Fluchtwege im Sperrgeschoss zusammengeführt
- rauchschutztechnische Trennung der Fluchtwege West und Ost im Sperrgeschoss
- zusätzlicher separater Treppenraum für die Feuerwehr
- Verkürzung der Gesamtträumungszeit im Evakuierungsfall.
- bauliche brandschutztechnische Trennung aller Treppen von der Bahnsteigebene durch Brandschutzverglasung und Brandschutztüren und in dieser Folge wird ein Weiterbetrieb der Aufzüge ermöglicht, sodass eine barrierefreie Selbstrettung unterstützt wird
- verbesserte Entfluchtung der Betriebsräume und Verkaufsstätten

#### **1.4.5 Herstellung der Einfahrbereiche der TVM als Magerbetonblock**

Zur Einfahrt der TVM in die Bahnsteigquerschnitte der Station wird am Ende der bergmännischen Vortriebe jeweils ein kurzer Bereich ergänzt. Dieser wird mit Magerbeton verfüllt, in den die TVM einfahren werden. Die für diesen Bereich ursprünglich vorgesehenen Injektionskörper entfallen. Hierdurch wird die Einbringung von Stoffen in den Untergrund verringert und die Bauweise wirtschaftlicher.

#### **1.4.6 Wirtschaftliche Vorteile (Einsparpotential)**

Die 6. Planänderungen hat nach aktueller Einschätzung ein wirtschaftliches Einsparpotential bei der Herstellung der Station in Höhe eines niedrigen zweistelligen Millionenbetrags. Dies ergibt sich überwiegend aus der Entflechtung der gleichzeitigen Bauaktivitäten und dem Ersatz der komplexen unterirdischen Spezialtief- und Tunnelbauarbeiten (Schrägstollen, Verschneidungsbereiche) durch die verhältnismäßig einfachere offene Bauweise. Die entstehenden Mehrkosten der geringfügig größeren Grundinanspruchnahme werden durch die reduzierten baulichen Eingriffe bei der Herstellung der Wasserhaltung (z.B. Minimierung der Brunnenherstellung in Hinterhöfen und Kellern) kompensiert.

Alle ursprünglichen Planungsziele lassen sich somit besser, wirtschaftlicher und mit zusätzlich größerer Schonung privater und öffentlicher Belange erreichen.

#### **1.5 Betroffene Gebietskörperschaften**

Der zu ändernde Streckenabschnitt liegt in der LH München, Gemarkung München Sektion 1.

#### **1.6 Korrespondierende Planungen**

Die 6. Planänderung berührt keine – über die bisher betrachteten korrespondierenden Planungen hinausgehenden – weiteren oder neuen Planungen der DB AG einschließlich ihrer Konzernunternehmen oder Dritter.

#### **1.7 Korrespondierender Bestand**

##### **1.7.1 Bestandsbauwerke der U-Bahn-Station Marienplatz (SWM)**

Die Eingriffe bzw. Anbindungen an die Bestandsbauwerke der U-Bahn-Station Marienplatz (SWM) werden durch diese Planänderung geringfügig verändert. Durch die geänderte Raumnutzung in den Ebenen -1 bis -3 kann der Übergang zum Sperrengeschoss des Bestandsbahnhofs der U-Bahn-Station Marienplatz in Ebene -1 (Sperrengeschoss) geometrisch günstiger ausgebildet werden. Die Zusammenlegung der Festtreppen ermöglicht eine einfachere Anpassung des Bestandsbauwerks (z.B. geringerer Eingriff in Bestand, Ausbildung von Fahrtreppen).

##### **1.7.2 Unterfahrung der Bestandstunnel der U3/U6 (SWM)**

Durch die Anpassung des Tunnelquerschnitts der bergmännischen Bauweise im Bahnsteigbereich verändert sich der Abstand des Bahnsteigquerschnitts zum Bestand der vorhandenen U-Bahn-Tunnel der U3/U6 bei der Unterfahrung.

Der breitere 5-schiffige Gesamtquerschnitt erfordert eine geringfügig größere Höhe, sodass sich der lichte Abstand der Außenschale zum Bestandstunnel von

ca. 4,70 m auf 4,50 m verringert. Diese Annäherung der bergmännischen Vortriebe an die Tunnel ist in der Anlage 9.1.7B (Schnitt C-C) dargestellt.

Die Wechselwirkung des Tunnelvortriebs zu den Bestandstunneln wurde im Zuge des Beteiligungsverfahrens zur Planfeststellung im Zusammenhang mit der Unterfahung der U3/U6 durch die SWM thematisiert. Der ursprüngliche Planfeststellungsbeschluss hat den bestehenden Konflikt durch Erlass mehrerer Auflagen (Teil A, Punkt IV, Ziffer 11) bewältigt. Die Auflage 11.1.3 a) lautet:

*„Der Vorhabenträger hat eine Nachrechnung der Bestandstunnelröhren der U3/6 für sämtliche Zwischenbauzustände während der Vortriebsarbeiten und den Endzustand sowie unter Berücksichtigung etwa vorgesehener geotechnischer Zusatzmaßnahmen vor Ausführungen der Tunnelvortriebe zu erstellen in denen die erwarteten Setzungen prognostiziert werden.“*

Weiter lautet die Auflage 11.1.3 b):

*„Der Vorhabenträger hat eine Beweissicherung und ein geeignetes Messprogramm zur kontinuierlichen Überwachung der U-Bahn-Röhren der U3/6 während der Vortriebsarbeiten in Abstimmung mit dem Baureferat – HA U-Bahn-Bau der LHM, der Stadtwerke München GmbH (SWM) - Unternehmensbereich Verkehr und der Münchner Verkehrsgesellschaft mbH (MVG) zu konzipieren.“*

Die Auflagen 11.1.3 a) und b) werden vollumfänglich auch für die geänderte Tunnelgeometrie umgesetzt und gewährleisten eine Bewältigung des Konflikts auch in der vorliegenden Gestalt. Denn die geometrischen Veränderungen des Tunnelquerschnitts durch Verringerung des Abstands führen unter Berücksichtigung der übrigen planbedingten Änderungen ausschließlich zu geringfügig verändertem Einfluss auf die U-Bahn-Röhren.

Die vorgesehenen geotechnischen Zusatzmaßnahmen während der Baudurchführung (z.B. Hebungsinjektionen) werden auf den geänderten bergmännischen Querschnitt und dessen Herstellreihenfolge angepasst. Durch die 5-schiffige Gesamtgeometrie wird eine Auffahrreihenfolge ermöglicht, die eine Herstellung der jeweiligen Innenschalen in den Fluchtstollen und dem Mittelstollen vorsieht, bevor die Vortriebe der größeren Seitenröhren beginnen. Dies führt tendenziell insgesamt zu einer Verringerung der Setzungen im Vergleich zur planfestgestellten Lösung.

### 1.7.3 Luftschwallschacht der U-Bahn-Station Marienhof (SWM)

Der mit Bauwerksnummer 106.9 erfasste Luftschwallschacht der SWM muss im oberen Bereich geometrisch angepasst werden um in Einklang mit den gestalterischen Anforderungen an die Oberflächengestaltung zu gelangen. Die vorgesehene Ausbildung ist in der Anlage 9.1.1C dargestellt.

## 2 Erläuterung der geänderten Planung

### 2.1 Allgemeine Beschreibung der Änderung gegenüber der planfestgestellten Lösung

Die beantragte 6. Planänderung hat eine Anpassung der planfestgestellten unterirdischen Verkehrsstation Hp Marienhof zum Gegenstand.

Konkret geänderte Einzelbauwerke gemäß Anlage 2 (Bauwerksverzeichnis) dieser Planänderung sind somit ausschließlich:

- 106.5 – Neubau eines unterirdischen Haltepunktes
- 106.4 – Neubau Magerbetonblock als Übergangsbereich der TVM
- 106.6 – Neubau Magerbetonblock als Übergangsbereich der TVM
- 106.9 – Luftschwallschacht der SWM

Alle weiteren planfestgestellten Bauwerke im PFA 2 (z.B. Tunnelstrecken, Rettungsschächte) bleiben von dieser Planänderung unberührt.

Die planfestgestellte Lösung des PFA 2 der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist im „Abschnittsbezogenen Teil“ des ursprünglichen Erläuterungsberichts (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage Teil B, ab Seite 46) erläutert.

Anhand der Gliederung in diesem Bericht ergeben sich demgegenüber folgende Veränderungen:

- **Technisches Planungskonzept** (Punkt 2; Seite 50 bis 75 des Erläuterungsberichts)

Änderungen gegenüber dem „technischen Planungskonzept“ der planfestgestellten Lösung ergeben sich an folgenden, im Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage Teil B) beschriebenen Elementen:

- 2.5 Station Hp Marienhof (Seite 56 bis 61),
- 2.7 Technische Ausrüstung (Seite 61 bis 70),
- 2.11 Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen (Seite 73-74).

Die vorbezeichneten Änderungen sind nachfolgend unter Punkt 2.2 beschrieben.

- **Maßnahmen während der Baudurchführung** (Punkt 3; Seite 75 bis 85 des Erläuterungsberichts)

Änderungen ergeben sich an folgenden der unter Punkt 3 beschriebenen „Maßnahmen während der Baudurchführung“ (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage Teil B, ab Seite 76):

- 3.2 Baukonzept und Bauablauf, hier Punkt 3.2.1 Fahrtunnel (Einfahrt in Bahnsteig; Seite 77) und 3.2.2 Station Hp Marienhof (Seite 79/80) und

- 3.3 Baulogistik, hier Punkt 3.3.3 Station Hp Marienhof (Seite 84/85).

Die vorbezeichneten Änderungen sind nachfolgend unter Punkt 3 beschrieben.

- **Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme**

Änderungen ergeben sich im Bereich des Marienhofs (Punkt 4 der Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage Teil B, ab Seite 86).

Die vorbezeichneten Änderungen sind nachfolgend unter Punkt 4 beschrieben, im Grunderwerbsverzeichnis Anlage 15.1 einzeln erfasst und im Grunderwerbsplan Anlage 15.2.2C zeichnerisch dargestellt.

- **Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes**

Änderungen ergeben sich hinsichtlich der Station Hp Marienhof (Punkt 5.1 der Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage Teil B, Seite 98) und ihrem Brand- und Rettungskonzept (Anlage 17.1).

Die vorbezeichneten Änderungen sind nachfolgend unter Punkt 5 beschrieben. Das überarbeitete Brand- und Rettungskonzept ist als Anlage 17.1A beigelegt.

- **Auswirkungen auf die Umwelt** (Punkt 7 der Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage Teil B, ab Seite 103);

Die Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter sind nachfolgend unter Punkt 7 beschrieben.

Alle anderen Elemente der planfestgestellten Lösung, wie sie im abschnittsbezogenen Teil des Erläuterungsberichts (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage Teil B, ab Seite 46) beschrieben sind, werden von der 6. Planänderung nicht tangiert.

Die Änderungen werden im Folgenden einzeln beschrieben bzw. es wird erläutert, warum an einzelnen Sachverhalten keine Änderung hervorgerufen wird.



## **2.2 Technisches Planungskonzept der Station Hp Marienhof**

### **2.2.1 Dimensionierung**

Die Dimensionierung der Station in der planfestgestellten Lösung ist im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.5.1) auf Seite 56/57 dargelegt.

Die geometrische Anpassung des zentralen Zugangsbauwerks und die Anpassung des Querschnitts der in bergmännischer Bauweise herzustellenden Bahnsteigebene östlich und westlich des Zentralbereichs ermöglichen eine Verbreiterung der Ausstiegsbahnsteige von bisher ca. 4,0 m auf 5,0 m. Eine solche Verbreiterung wäre im planfestgestellten Konzept infolge der getrennt angeordneten Bauteile (Hauptschacht / Treppenschächte) und des komplexen unterirdisch herzustellenden Verbindungsbereichs einschließlich Anbindung und Verschneidung mit den schrägen Fahrtreppentunneln zwar grundsätzlich ebenso möglich gewesen, aber nur unter erheblich erschwerten bautechnischen Bedingungen.

Die vorgenannte Verbreiterung ermöglicht das Einhalten der regelgerechten Komfort- und Nutzungskriterien und sicherer Räumungszeiten auch unter Berücksichtigung der bereits bis 2020 angekündigten Steigerung der Transportkapazität von ca. 12% durch Modernisierung der bestehenden S-Bahn-Züge ET423.

Die Breite des Mittelbahnsteigs bleibt unverändert, die für Fahrgäste nutzbare Fläche wird durch Anpassung der Technikbereiche und Optimierung der Zugangsbereiche noch etwas vergrößert.

Folglich steigert die geänderte Geometrie nicht nur den Komfort der Bahnreisenden durch eine Verringerung der Bahnsteigdichten, sondern erhöht auch die Leistungsfähigkeit der Station. Letzteres schafft erforderliche Kapazitäten, um mögliche zukünftige Steigerungen von Fahrgastzahlen ohne Ergreifung baulicher Maßnahmen und damit einhergehende Kosten und Betriebseinschränkungen zu bewältigen.

Die geänderte Bahnsteigebene ist in Anlage 9.1.4C dargestellt.

### **2.2.2 Erschließung und Entfluchtung**

Die Erschließung und Entfluchtung der Station in der planfestgestellten Lösung ist im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.5.2) auf Seite 57/58 beschrieben.

Die geometrische Anpassung des zentralen Zugangsbauwerks ermöglicht die Anordnung von jeweils 4 (statt bisher 3) Schnellaufzügen von den

Ausstiegsbahnsteigen zur Verteilerebene und zum Sperrengeschoss mit deren Funktion als Umsteigeplattformen.

Die geänderte Anzahl und Anordnung der Aufzüge ist in den Grundrissen und Schnitten der Station dargestellt. (Anlage 9.1.2C bis 9.1.7B)

Der in der planfestgestellten Variante dargestellte Stationsübergang im Sperrengeschoss zwischen der DB AG und der SWM wird aufgrund der vertieft betrachteten Passagierströme zwischen beiden Verkehrsträgern und der geplanten durchgängigen Erschließung der Bauwerke mit Fahrtreppen, ebenfalls mit je einer Fahrtreppe pro Richtung ergänzt. Dies unterstützt unter anderem die gezielte Steuerung der Personenströme. Die geänderte Anzahl und Anordnung der Fahrtreppen im Sperrengeschoss ist in dem Grundriss der Station dargestellt (9.1.2C)

### **Entfluchtung**

Die geometrische Optimierung des Zugangsbauwerks und die Weiterentwicklung des bergmännisch herzustellenden Bahnsteigquerschnitts mit Fortschreibung des Brand- und Rettungskonzeptes ermöglichen nachfolgende Vorteile im Fall der Räumung der Station im Ereignisfall (siehe Anlage 17.1A; fortgeschriebenes Brand- und Rettungskonzept):

- Verkürzung und Vereinfachung der Fluchtwege vom Mittelbahnsteig bis zur Oberfläche durch die direkte Wegeführung innerhalb des Querschnitts vom Bahnsteigende zurück zum Zentralbereich;
- durch die Anordnung von sechs statt fünf Fluchttreppenräumen und Führung von mehr Treppenräumen bis zur GOK werden im Sperrengeschoss weniger Personenströme zusammengeführt;
- Vorhaltung eines zusätzlichen Treppenraumes für die Feuerwehr;
- Verkürzung der Gesamträumungszeit im Evakuierungsfall (unten Punkt 5);
- bauliche brandschutztechnische Trennung aller Treppen von der Bahnsteigebene durch Brandschutzverglasung und Brandschutztüren und in dieser Folge wird ein Weiterbetrieb der Aufzüge ermöglicht, sodass eine barrierefreie Selbstrettung unterstützt wird.

### **2.2.3 Oberflächenanbindung**

Die Oberflächenanbindung der Station in der planfestgestellten Lösung ist im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.5.3) auf Seite 59 beschrieben.

In konsequenter Weiterentwicklung der Trennung der Flucht- und Rettungswege sieht diese Planänderung vor, die beiden südlichen Fluchttreppenräume nicht im Sperrengeschoss enden zu lassen, sondern über Ausstiegsklappen direkt bis zur Oberfläche des Marienhofs zu führen.

Um darüber hinaus die Technikbereiche der Station optimal nutzen und warten zu können und um große Ausrüstungselemente wie Fahrtreppen oder Transformatoren möglichst störungsfrei austauschen zu können, sind zusätzliche Wartungsöffnungen an der West- und Ostseite des Marienhofs vorgesehen, welche in die Gestaltungsüberlegungen der LH München integriert werden.

Im Zuge der technischen Weiterentwicklung und vertieften Betrachtung der Station wurde die Anlagentechnik spezifiziert und mündet ebenso wie in der planfestgestellten Lösung im Nordosten des Marienhofes in einem Pavillon. Dieser wurde auf die technischen Anforderungen erweitert, auf den Stand der Technik aktualisiert und stellt sich in einer leicht vergrößerten Kubatur dar.

Die geänderte Oberflächenanbindung ist in Anlage 9.1.1C „Grundriss Oberfläche“ dargestellt.

#### **2.2.4 Raumkonzept**

Das Raumkonzept der Station in der planfestgestellten Lösung ist im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.5.4) auf Seite 59 bis 61 beschrieben.

Das Raumkonzept der öffentlich zugänglichen Bereiche der Station verbleibt mit Ausnahme der Bereiche für Vermarktungseinheiten unverändert.

Die für den Betrieb der Station, für die technische Gebäudeausrüstung sowie für die weiteren Nutzer (DB-Service-Store, Vermarktung) erforderlichen Räume werden durch diese Planänderung neu konzipiert. Der Technikbereich wird auf den – aus der geänderten großen Baugrube – gewonnenen Raum in den Ebenen -2, -3 und -4 verteilt und hinsichtlich Leitungs- bzw. Kabelführung und Betriebs- und Wartungsvorgängen an optimierten Lagen im Bauwerk angeordnet.

Diese Umstrukturierung der Technikräume geht einher mit einer Anpassung der Raumgrößen und zugehöriger Einbringöffnungen und -wege und führt insgesamt zu einer deutlich erhöhten Nutzungs- und Wartungsfreundlichkeit. Darüber hinaus kann durch Ausbildung von betonierten und somit brandschutztechnisch abgeschotteten Zwischendecken eine vereinfachte Führung der Kabel- und Leitungstrassen weitestgehend außerhalb des Rohbaus erreicht werden.

Die hierdurch verbesserte Trennung der im Bauablauf zeitlich nachgelagerten Ausbaugewerke vom Rohbau trägt ebenso zu einer Reduzierung der unvermeidlichen Planungs- und Ausführungsschnittstellen bei und minimiert somit Risiken im Bauablauf.

Zusätzlich können die im festgestellten Plan berücksichtigten Vermarktungs- und Ladeneinheiten in ihrer Grundfläche vergrößert werden und in optimierter Lage im Sperrengeschoß – gegenüber der zentralen Fahrtreppeneinheiten zum Verteiler-geschoß – angeordnet werden.

Das geänderte Raumkonzept für den Betrieb ist in den Grundrissen und Schnitten der Station dargestellt (Anlage 9.1.2C bis 9.1.7B).

Die geänderte Planung der Verteilerebene ist auf Anlage 9.1.3C dargestellt.

## **2.2.5 Technische Ausrüstung der Station Hp Marienhof**

### **2.2.5.1 Anlagen der Elektrotechnik**

Die Anlagen der Elektrotechnik der Station in der planfestgestellten Lösung sind im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.7.2.1) auf Seite 66 / 67 beschrieben.

Sie werden in ihrer Grundkonzeptionierung beibehalten und im Zusammenhang mit der Neuordnung der Räume lediglich hinsichtlich ihrer Lage und Leitungsführung angepasst. Mit dem Ziel einer Minimierung der erforderlichen Kabeltrassen und zur Erleichterung von Wartungsvorgängen werden z.B. die erforderlichen Unterverteilungsanlagen in die Nähe der wichtigsten Verbraucher (Fahrtreppen, Aufzüge) in die jeweiligen Ebenen verlegt.

Die geänderte Anordnung der Anlagen der Elektrotechnik der Station ist in den Grundrissen und Schnitten dargestellt (Anlage 9.1.2C bis 9.1.7B).

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

Das Beförderungskonzept der Station in der planfestgestellten Lösung ist im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.7.2.2) auf Seite 67 beschrieben.

Das Beförderungskonzept der Fahrgäste über Fahr- und Festtreppen bleibt grundsätzlich unverändert. Die geometrische Anpassung der Station ermöglicht eine Erweiterung der Aufzugsanlage (jeweils 4 statt 3 Aufzüge an den Aussteigerbahnsteigen), sodass insgesamt 10 Aufzüge und ein Feuerwehraufzug (statt bisher 8 +1) zur Verfügung stehen.

Der Feuerwehraufzug kann auch als Personenaufzug genutzt werden. In erster Linie soll er regelmäßig als Lastenaufzug zur Versorgung der Station genutzt werden. Sollte aufgrund von technischen Störungen die Nutzung der normalen Einsteigeraufzüge nicht möglich sein, so kann der Feuerwehraufzug die Verbindung der Oberfläche mit der Bahnsteigebene, für mobilitätseingeschränkte Personen, realisieren.

Die geometrische Anpassung ermöglicht zusätzlich die Anordnung von separaten Aufzugstriebwerksräumen (Ebene -4), in denen die Antriebsmotoren und Antriebsräder untergebracht werden. Gegenüber der planfestgestellten Lösung ermöglicht dies für die Einsteiger größere Fahrkabinen mit höheren Personenanzahlen (34

statt 21 Personen je Aufzug) und führt somit zu erhöhtem Komfort sowie zu einer Erhöhung der Kapazität der Aufzugsanlagen der Station.

Die geänderte Ausbildung der Aufzüge ist in den Grundrissen und Schnitten der Station dargestellt (Anlage 9.1.2C bis 9.1.7B).

### **2.2.5.3 Lüftungsanlagen**

Die Lüftungsanlagen der Station in der planfestgestellten Lösung sind im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.7.2.3) auf Seite 67 bis 69 beschrieben.

Die Lüftungsanlagen werden in ihrer Grundkonzeptionierung beibehalten und im Zusammenhang mit der Neuordnung der Technikräume in ihrer Lage und Leitungsführung angepasst.

Durch die angepasste Gesamtgeometrie der Station bzw. durch die Reduktion der bergmännisch herzustellenden Bereiche des Bahnsteigs kann die Rauchabführung im Ereignisfall nun über drei statt bisher vier Rauchabschnitte je Gleis erfolgen. Bei technischer Gleichwertigkeit ergibt sich hieraus wirtschaftliches Einsparpotential bei der Erstinstallation und späteren Wartung der Entrauchungsanlage.

Durch die mittlerweile von der LH München verlegte Fernkälteleitung im Innenstadtbereich wird eine Anbindung und Einspeisung der Fernkälte und damit eine Optimierung des Betriebs der Station hinsichtlich des Kältebedarfs ermöglicht.

### **2.2.5.4 Anlagen der Wasserversorgung**

Die Anlagen der Wasserversorgung der Station in der planfestgestellten Lösung sind im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.7.2.4) auf Seite 69 beschrieben.

Diese werden in ihrer Grundkonzeptionierung beibehalten und im Zusammenhang mit der Neuordnung der Technikräume in ihrer Lage und Leitungsführung angepasst.

Zur Vereinheitlichung der Löschwassersystematik in den drei unterirdischen Stationen (Hp Hauptbahnhof, Hp Marienhof und Hp Ostbahnhof) der gesamten 2. S-Bahn-Stammstrecke wird – zur konsequenten Umsetzung der sog. „Stoßtrupptaktik“ der Feuerwehr der LH München – in der Station Marienhof eine Nasslöschleitung und die zugehörige Versorgung und Befüllung eines Löschwassertanks vorgesehen. Dieser wird im Bereich der neuen Ebene -2 vorgesehen.

Ferner werden die Verkaufsstätten mit einer Sprinkleranlage ausgestattet, die in Abstimmung mit der Branddirektion aus dem Tank der Löschwasserversorgung gespeist wird.

#### **2.2.5.5 Anlagen der Telekommunikation**

Die Anlagen der Telekommunikation der Station in der planfestgestellten Lösung sind im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.7.2.5) auf Seite 69 / 70 beschrieben.

Diese werden in ihrer Grundkonzeptionierung beibehalten und im Zusammenhang mit der Neuordnung der Technikräume in ihrer Lage und Leitungsführung angepasst.

#### **2.2.6 Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen**

Der Umgang mit der Entsorgung der Aushub- und Ausbruchmassen im PFA 2 und damit auch an der Station in der planfestgestellten Lösung sind im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.11) auf Seite 73 - 75 beschrieben.

Diese Planänderung führt wegen der geometrischen Optimierung des zentralen Zugangsbauwerks zu Veränderungen im Mengengerüst der Aushub- und Ausbruchmassen. Die Aushubmassen in der offenen Bauweise erhöhen sich, während die Ausbruchmengen im Tunnelbau, die Abbruchmengen aus dem Abbruch temporärer Bauteile und die Entsorgungsmengen der Rücklauf suspension verringern. Die Mengen- und Transportbilanz sind in Kapitel 3.4. erläutert und Anlage 13.1B erfasst.

### **3 Maßnahmen während der Baudurchführung**

#### **3.1 Grundsätze der Baudurchführung**

Die Grundsätze der Baudurchführung, insbesondere hinsichtlich der Anwendung der AVV-Baulärm sowie der Reduzierung der Beeinträchtigungen auf ein Mindestmaß, werden durch diese Planänderung nicht modifiziert.

Zusätzlich führen die Änderungen am Stationsbauwerk zu geringeren Arbeiten an der Oberfläche und damit zu Verringerung der Immissionsbetroffenheiten, da

- der Deckel oberhalb des Sperrengeschosses angeordnet wird und die Herstellung des Sperrengeschosses selbst somit weitestgehend ebenfalls unter dem Deckel erfolgen kann (statt bisher in komplett offener Bauweise auf dem früheren Deckel);
- das Sperrengeschoss kleiner ist, nur in den Ausgangs- und Übergangsbereichen zur U-Bahn über die Schlitzwandbaugrube hinausragt und der tatsächliche Baubereich in dieser Phase somit weiter entfernt von der umliegenden Bebauung stattfindet.

Das geänderte Sperrengeschoss ist auf Anlage 9.1.2C dargestellt. Die Untersuchungen zu den baubedingten Schall- und Erschütterungsemissionen sind in Anlage 19 und 20 enthalten.

#### **Bodendenkmäler**

Das planfestgestellte Konzept der Station Hp Marienhof tangiert bzw. überbaut vorhandene Bodendenkmäler (siehe Erläuterungsbericht; Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 3.1; Seite 76).

Diese Bodendenkmäler sind oberflächennah (bis zu einer Tiefe von maximal ca. 10 m unter GOK) und werden somit durch die Herstellung und den Umgriff des Sperrengeschosses der Station Hp Marienhof tangiert.

Diese Planänderung führt zu einer Verkleinerung des Sperrengeschosses. Die auf der Ostseite des Marienhofs in Ebene -1 liegenden Bauteile im Bereich der Dienstraße entfallen zum Großteil, da die dort untergebrachten Technikräume in die tieferen Ebenen verlegt werden.

Die bei Ausführung des festgestellten Plans erforderlichen Eingriffe bei Herstellung des Sperrengeschosses der Station Hp Marienhof in die dort vorhandenen Bodendenkmäler können somit verringert werden.

Das geänderte Sperrengeschoss ist auf Anlage 9.1.2C dargestellt.

### **3.2 Tunnelanlagen**

Die Einfahrtvorgänge der TVM die Station Hp Marienhof in der planfestgestellten Lösung ist im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 3.2.1) auf Seite 77 beschrieben.

Die grundsätzliche Vorgehensweise bleibt unverändert. Die Abdichtung und Stabilisierung der Übergangsbereiche zwischen Station und Fahrtunnel wird entgegen der planfestgestellten Injektionskörper im Boden nun durch kurze bergmännische Vortriebe, welche mit Magerbeton verfüllt sind, realisiert. Diese technische gleichwertige Bauweise führt zu geringeren in Untergrund einzubringenden Materialien (Injektionen) und stellt die insgesamt wirtschaftlichere Herstellung solcher Übergangsböcke dar. Die geänderte Ausbildung der Übergangsbereiche ist im Längsschnitt der Station dargestellt (Anlage 9.1.5C).

### **3.3 Bauweise der Station Hp Marienhof**

#### **3.3.1 Allgemeines**

Die Bauweise der Station Hp Marienhof in der planfestgestellten Lösung ist im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 3.2.2) auf Seite 79 / 80 beschrieben.

Die dem festgestellten Plan zugrundeliegende Bauweise der Station wird bei der geänderten Geometrie der Station beibehalten und weiterentwickelt.

#### **3.3.2 Deckelbauweise**

Diese 6. Planänderung beinhaltet die Herstellung des Bauwerks „Station Hp Marienhof“ und der darüberhinausgehenden Anschlüsse an den Bestand und die Ausgänge an die Oberfläche. Die Vorteile der Deckelbauweise (z.B. Minimierung der Beeinträchtigungen an der Oberfläche, insbesondere durch Immissionen) werden bei der Bauwerksherstellung erweitert. Aus der Geometrie der Baugrube und der Verlegung von Technikräumen aus dem Sperrengeschoss in die tieferen Ebenen der Station ergibt sich eine Verkleinerung des Sperrengeschosses und die Möglichkeit zur Situierung des Deckels auf Ebene 0. Somit wird auch die spätere Herstellung des Sperrengeschosses (Ebene -1) erstmals weitestgehend unterhalb des Deckels stattfinden.

Entgegen der bisherigen Planung können die Schlitzwände somit auch im oberen Bereich direkt als Baugrubenverbau verwendet werden, sodass die zusätzlichen rückverankerten Baugrubenverbauten im Bereich des Sperrengeschosses insbesondere auf der Ost- und Westseite des Marienhofs – in der Weinstraße und der Dienerstraße – verkleinert werden können. Diese Baugrubenverbauten sind in Anlage 9.1.5C und 9.1.6C dargestellt.



Hinsichtlich der erforderlichen Grundwassermaßnahmen im Bereich des angepassten Stationsbauwerks ergeben sich aus der geänderten Geometrie keine erschwerenden Randbedingungen. Der flächenmäßige Umgriff und die Absenksziele bleiben unverändert.

Der entscheidende Vorteil der antragsgegenständlichen Anpassung der Station ist der Entfall der komplexen Tunnelbau- und Spezialtiefbau-Arbeiten, welche nach der derzeit planfestgestellten Lösung zur Herstellung der Bahnsteigebene und deren Andienung mittels Fahr- und Festtreppen erforderlich wären. Die Anbindung der Bahnsteigebene kann durch die antragsgegenständliche Anpassung der Station nunmehr im Zuge der offenen Bauweise (unter dem Deckel) erstellt werden.

Die geänderte Ausbildung des Zentralbereichs ist in den Grundrissen und Schnitten der Station dargestellt (Anlage 9.1.2C bis 9.1.7B).

### **3.3.3 Bergmännische Tunnelbauweise**

Die östlichen und westlichen Abschnitte der Bahnsteige liegen unter bestehender Bebauung und werden in bergmännischer Bauweise von der Baugrube aus hergestellt.

Um auch für diese Bereiche eine zugleich wirtschaftlichere Bauweise zu erreichen und ein hinsichtlich der Fluchtweglängen optimiertes Bauwerk zu erhalten, werden die bisher separat geführten Rettungswege (Stollen) an den Tunnelquerschnitt herangerückt und in einem gemeinsamen 5-schiffigen Tunnel-Gesamtquerschnitt in Spritzbetonbauweise aufgefahren.

Zur Minimierung der Setzungen aus diesem Querschnitt werden die jeweiligen Innenschalen in den Teilquerschnitten der Rettungs- und des Mittelstollens eingebaut, bevor anschließend die Hauptrohre aufgefahren werden.

Die zum Ausgleich der verbleibenden Setzungen vorgesehenen Hebungsinjektionen werden weiterhin vorgesehen (s.a. unten Ziff. 3.3.4.2).

Der Rettungsweg vom Ende des Mittelbahnsteigs wird über eine Treppe und einen anschließenden Fluchtbereich oben innerhalb des Querschnitts direkt in den Zentralbereich zurückgeführt, sodass auch die hierfür ursprünglich vorgesehenen separaten Fluchtstollen am Ende der Mittelbahnsteige entfallen können.

Insgesamt führen diese Anpassungen der bergmännischen Tunnel zu einer kleineren Grundfläche aller bergmännischen Tunnelvortriebe.

Dies führt zu einer

- Verkleinerung des Auswirkungsbereichs,
- Verkleinerung der Grundfläche der Hebungsinjektionen,

und einer

- Verringerung der dauerhaften Drittbetroffenheiten.

Die Ausbildung der bergmännischen Vortriebe ist in den Anlagen 9.1.7B (Schnitt C-C) und 9.1.4C (Grundriss Bahnsteigebene) dargestellt.

Die konkreten Auswirkungen auf den Flächenbedarf und die Grundinanspruchnahme ist nachstehend im Kapitel 4 beschrieben und in Anlage 15 (Grunderwerbsverzeichnis und Grunderwerbsplan) ausgewiesen.

### **3.3.4 Zusatzmaßnahmen**

Aufgrund des im umgebenden Boden anstehenden Wasserdruckes sind bauzeitlich Wasserhaltungs- und Zusatzmaßnahmen erforderlich (z. B. Druckluftbetrieb, Entspannungsbrunnen, Injektionen, Vereisung). Diese werden im Zusammenhang mit den Veränderungen des technischen Planungskonzeptes der Station Hp Marienhof angepasst.

#### **3.3.4.1 Wasserhaltung / Grundwasserabsenkung**

Die erforderliche bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahme durch Absenk- und Entspannungsbrunnen wird auf die geänderte Bauwerksgeometrie sowie den geänderten Umgriff der bergmännischen Tunnelvortriebe angepasst. Westlich und östlich des zentralen Zugangsbauwerks auf dem Marienhof ist die Oberfläche im jeweils südlichen Bereich der bergmännisch aufzufahrenden Tunnel dicht bebaut. Eine Herstellung von Absenkbrunnen „von oben“ wäre hier mit Zusatzaufwand und Eingriffen in Privatgrund verbunden (z.B. Brunnen und Leitungen in Hinterhöfen oder aus Kellern oder Tiefgaragen).

Zur Minimierung dieser Bautätigkeiten an der Oberfläche und der Eingriffe in Privateigentum werden die Absenk- bzw. Entspannungsbrunnen für die bergmännische Bauweise im südlichen Bereich überwiegend - soweit dies technisch und geometrisch möglich ist - aus den angepassten Injektionsstollen und aus den zuerst aufgefahrenen Teilquerschnitten der Fluchtstollen hergestellt (voraussichtlich ca. 20 Stück).

Die geänderte Herstellungsweise dieser Brunnen führt somit in diesen Bereichen zu erheblich weniger Brunnen an der Oberfläche und damit zu geringeren Belastungen aus deren Herstellung (z.B. Lärm bei Herstellung und bauzeitlichem Betrieb, tatsächliche vorübergehende Grundinanspruchnahme an der Oberfläche sowie Einschränkungen oder Zusatzmaßnahmen bei der Brunnenherstellung), weil die oberirdische Errichtung von Brunnen insbesondere auf Privatgrund in dem Maß entbehrlich wird, in dem sie aus den Injektionsstollen und Fluchtstollen heraus hergestellt werden.

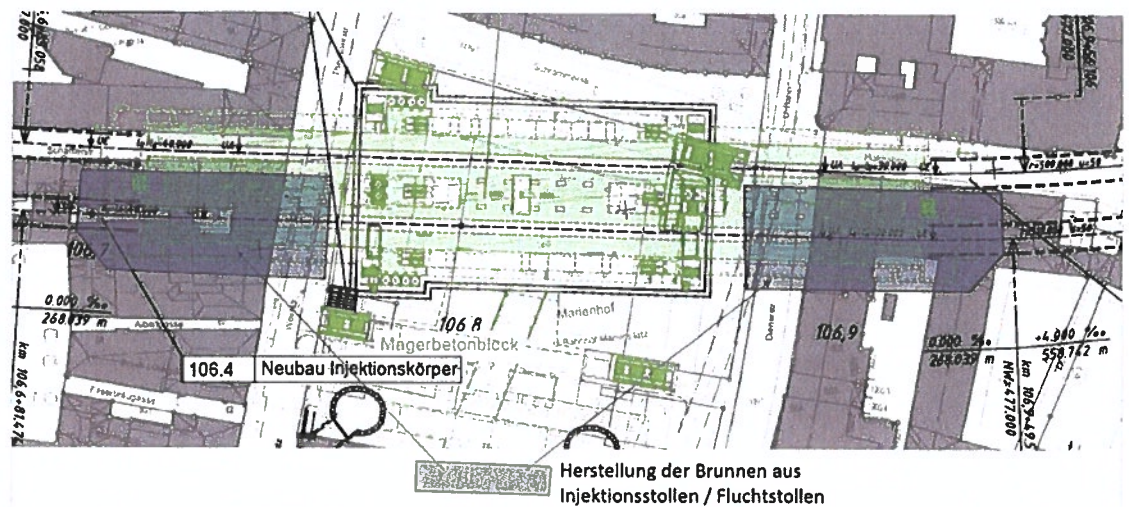


Abb. 1: Bereich der Brunnenherstellung „von unten“

Die sich hieraus ergebenden Auswirkungen auf die Grundinanspruchnahme sind in Kapitel 4 erfasst.

### 3.3.4.2 Hebungsinjektionen

Zum Ausgleich von Setzungen infolge der großen, in Spritzbetonbauweise zu erstellenden Bahnsteigquerschnitte sind als Zusatzmaßnahmen sog. Hebungsinjektionen unterhalb von Anlagen und Gebäuden, die als setzungsempfindlich eingestuft wurden, planfestgestellt (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage, Seite 79 f.). Die planfestgestellten Hebungsinjektionen werden von den Injektionsstollen bzw. aus dem Schachtbauwerk heraus durch die Schlitzwände hergestellt und bedürfen für sich genommen keiner oberirdischen Grundinanspruchnahme.

Die planfestgestellten Hebungsinjektionen bedürfen einer laufenden Kontrolle durch eine elektronische Hebungsüberwachung, damit ihre Wirkung auf die oberirdische Bebauung festgestellt werden kann. Diese Planänderung schafft die Voraussetzungen, um diese Hebungsinjektionen in jeder Bauphase genauestens vornehmen zu können, indem in die betroffenen Gebäude Messeinrichtungen installiert werden können. Bei diesen Messeinrichtungen handelt es sich um kleine elektronische Messeinrichtungen (Sensoren), die in einem Raster von 10-15m, im Keller an Innen- oder Außenwänden an den tragenden Bauteilen befestigt werden, und mittels flüssigkeitsgefüllter Verbindungschläuche zu Messreihen verbunden werden (= Schlauchwaagen-Messsystem). In Einzelfällen werden hierbei auch kleinere bauliche Eingriffe (z.B. kleinere Bohrungen durch Wände) erforderlich werden, die unter Berücksichtigung des jeweiligen baulichen Brandschutzes der Gebäude festzulegen sind.

Zur Erstinstallation, Wartung und zum Abbau der Messeinrichtungen ist eine Betretung der Gebäude erforderlich. Die Messeinrichtungen übermitteln ihre Werte elektronisch, so dass während des bauzeitlichen Betriebs außer zu Wartungszwecken keine Betretung der Gebäude erfolgt. Nach Inbetriebnahme der Messeinrichtungen wird das Maß der vorbezeichneten Hebungsinjektionen mittels einer speziellen Software entsprechend den von der Schlauchwaage elektronisch übermittelten Werten bestimmt und den Erfordernissen angepasst.

Der vorbezeichneten elektronischen Hebungsüberwachung und der zugehörigen Messeinrichtungen bedarf es unabhängig von dem diese Planänderung veranlassenden Optimierungsansatz, um die Funktionsfähigkeit der planfestgestellten Hebungsinjektionen zu gewährleisten.

Die elektronische Hebungsüberwachung wird beendet, sobald die Tunnelbauarbeiten und die entsprechenden Zusatzmaßnahmen (Wasserhaltung, Druckluftbetrieb) beendet sind (ca. Ende Tunnelausbau und Rohbau Stationsbauwerk).

Die konkreten Auswirkungen der vorbezeichneten elektronischen Hebungsüberwachung auf den Flächenbedarf und die Grundinanspruchnahme ist nachstehend im Kapitel 4 beschrieben und in Anlage 15 (Grunderwerbsverzeichnis und Grunderwerbsplan) ausgewiesen.

### **3.3.4.3 Injektionsstollen / Stollen für Brunnenherstellung**

Mit dem Ziel der Minimierung der innerstädtischen Arbeiten an der Oberfläche und einer zugleich besseren Umsetzung der hier beschriebenen angepassten Zusatzmaßnahmen für die bergmännische Bauweise (Wasserhaltung, Hebungsinjektionen) werden die hierfür erforderlichen temporären Injektionsstollen entsprechend angepasst (4 Stollen anstatt 2; Anpassung der Größe und der Lage; siehe Anlage 9.1.7B und 9.1.8).

## **3.4 Baulogistik (Transporte, Bereitstellungsflächen und Baustellenerschließung)**

### Transporte

Die geometrischen und technischen Anpassungen der Station Hp Marienhof gemäß dieser Planänderung führen zu Verschiebungen innerhalb der verschiedenen Bestandteile der Baulogistik bzw. zu veränderten Anteilen an zu transportierendem Material. Insgesamt führt dies jedoch nicht zu einer Erhöhung der baustellenbedingten Transportvorgänge, sondern zu einer moderaten Verringerung der Gesamtanzahl an LKW-Fahrten.

### **Massen- und Transporterhöhungen**

Durch den Aushub innerhalb der vergrößerten Baugrubenumschließung erhöhen sich die Erdtransporte für den Aushub unter dem Deckel. Daneben vergrößern sich

die einzubauenden Massen für Beton und Stahl durch den Rohbau der zusätzlichen Bereiche in den Ebenen -2 und -3.

#### **Massen- und Transportverminderungen**

Der Bauablauf wird hinsichtlich der angepassten Geometrie optimiert, so dass der Einbau und der spätere Rückbau (Abbruch, Entsorgung) von temporären Bauteilen verringert werden. Dies führt zum Beispiel zum Entfall der ursprünglich vorgesehenen temporären Schlitzwand und zu Reduktion der zu verbauenden Massen der temporären Aussteifungsebenen.

Darüber hinaus entfallen durch den Wegfall der Bodenverbesserungsmaßnahmen (Hochdruckinjektionskörper; HDI / DSV) alle hierfür erforderlichen Zulieferungen mit umfangreichen Transportmengen sowie die bei dieser Bauweise anfallende Rücklaufsuspension (= bei der Herstellung anfallendes und abzutransportierendes Mischgut aus Boden und Injektionsmaterial).

Zusätzlich ergeben sich sowohl aus der kompakteren bergmännischen Tunnelgeometrie als auch aus der Verkleinerung des Sperrengeschosses Massenreduktionen für Aushub, Beton und Stahl in diesen Bereichen des Bauwerks Hp Marienhof.

### Transportbilanz der Planänderungsinhalte

Eine Kurzbilanz der relevanten und veränderten Hauptmassen und LKW-Transportfahrten ist in der folgenden Tabelle enthalten:

Material	ca. Menge alt	ca. Menge neu	ca. LKW alt	ca. LKW neu
Aushub Boden	299.000 m <sup>3</sup>	363.000 m <sup>3</sup>	18.700	22.700
Beton	133.000 m <sup>3</sup>	138.000 m <sup>3</sup>	13.300	13.800
Stahl	21.000 to	23.000 to	1.100	1.200
HDI / DSV incl. Rücklauf	95.000 m <sup>3</sup>	7.000 m <sup>3</sup>	7.800	580
Abbruch	12.400 m <sup>3</sup>	3.300 m <sup>3</sup>	780	210
<b>gesamt</b>			<b>41.680</b>	<b>38.490</b>

Insgesamt führt diese Planänderung somit zu einer Reduktion der LKW-Transporte um ca. 8 % und damit auch zu einer entsprechenden Reduktion der hieraus entstehenden Belastungen der Anlieger und der Öffentlichkeit durch Lärm, Staub oder sonstigen Einschränkungen.

#### Baustelleneinrichtungsflächen

Aus den Verschiebungen der Anteile des zu transportierenden Materials innerhalb der Baulegistik ergibt sich kein höherer Flächenbedarf für die Materialbereitstellung.

Zwar resultieren aus der geänderten Geometrie der Station und der zugehörigen Vergrößerung der Deckelbauweise weitere Anforderungen an die Gegebenheiten innerhalb der Baustellenumschließung. Ein mehrfaches Umsetzen von Material oder Geräten wird erforderlich und es ergibt sich die Notwendigkeit temporärer Stützen im Bauwerk zur Lastabtragungen. Die Inanspruchnahme zusätzlicher Flächen wird damit jedoch nicht erforderlich sein.

Die weiteren bestehenden Randbedingungen der Baulegistik, wie Baustellenschließung und Transportrouten, Entsorgung über die Bereitstellungsflächen oder Ver- und Entsorgung der Baustelle (z.B. mit Strom und Wasser) bleiben durch diese Planänderung unberührt.

## 4 Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme

### 4.1 Allgemeines

Die verschiedenen Arten, die Grenzen und der generelle Umfang des Flächenbedarfs und der Grundinanspruchnahme für die Bauarbeiten und den Endzustand der Station in der planfestgestellten Lösung sind im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 4) auf Seite 86 bis 97 beschrieben. Der konkrete Flächenbedarf ist in dem Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 15.1 der urspr. PF-Unterlage) erfasst und den Grunderwerbsplänen (Anlage 15.2 der urspr. PF-Unterlage) zeichnerisch dargestellt.

Die Anpassungen der bergmännisch herzustellenden Bahnsteigbereiche (siehe Punkt 3.3.3) sowie der Zusatzmaßnahmen (siehe Punkt 3.3.4) führen zu Veränderungen des räumlichen Bereichs und des Umfangs der planfestgestellten Grundinanspruchnahme. Klarstellend wurde den bereits gebrauchten Nutzungsarten als neue Nutzungsart „VH“ – oberirdische Inanspruchnahme Hebungsinjektionen – hinzugefügt und in der Anlage 15 ausgewiesen bzw. dargestellt; im Übrigen bleiben die allgemeinen Definitionen, die verschiedenen Nutzungsarten und deren allgemeine Ausdehnung und Grenzen unverändert.

Dementsprechend werden die folgenden Anlagen im Teil 15 durch diese Planänderung modifiziert und ersetzt:

- 15.1B Grunderwerbsverzeichnis
  - ⇒ eigene Anlage 15.1 zur 6. Planänderung, welche nur die betroffenen Grundstücke enthält
- 15.2.0 Legende zum Grunderwerbsplan
  - ⇒ eigene Legende 15.2.0 zur 6. Planänderung, welche die Änderungen im Grunderwerbsplan erläutert
- 15.2.2.B Grunderwerbsplan Bau-km 106,5+82- 107,2+70
  - ⇒ geändert zu 15.2.2C

### 4.2 Dienstbarkeiten (DT) über den Tunneln

Durch das Zusammenlegen mit dem Bahnsteigquerschnitt und dem dadurch bedingten Entfall aller separat geführter unterirdischer Rettungstollen werden die Flächen „Dienstbarkeit Technische Anlage“ (DT) außerhalb der Bahnsteigtunnel deutlich reduziert, aber im jeweils südwestlich und südöstlichen Eckbereich geringfügig vergrößert.

### 4.3 Vorübergehende Inanspruchnahmen (VT, VG, VB, VH)

Die Zusatzmaßnahme „Hebungsinjektionen“ im Bereich von als setzungsempfindlich eingestuften Bauwerken war bereits in der ursprünglichen Planfeststellung enthalten (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlagen, Seite 80) und wird durch diese Planänderung in ihrer Lage angepasst (siehe Punkt 3.3.4.2). Die hierzu zugehörigen unterirdischen Inanspruchnahmen (VT) für die Errichtung der Injektionsstollen und den von dort aus durchzuführenden Hebungsinjektionen selbst werden durch diese Planänderung im Wesentlichen erstmalig auch im Grunderwerbsplan dargestellt und unter Berücksichtigung der geometrisch angepassten Tunnelvortriebe im Grunderwerbsverzeichnis ausgewiesen.

Zur zielgerechten Durchführung der Zusatzmaßnahme „Hebungsinjektionen“ sind darüber hinaus auch Überwachungs-, Kontroll- und Steuerungsmaßnahmen an der Oberfläche und in dort ggf. errichteten Gebäuden erforderlich (siehe Punkt 3.3.4.3). Die hierzu erforderlichen oberirdischen Inanspruchnahmen (VH) werden durch diese Planänderung erstmalig erfasst und unter Berücksichtigung der geometrisch angepassten Tunnelvortriebe im Grunderwerbsverzeichnis ausgewiesen.

Im südlichen Bereich der Station bzw. des zugehörigen erforderlichen Verbaus zwischen der S-Bahn und der bestehenden U-Bahn sind bisher nicht erfasste kleine zusätzliche Flächen für die „Vorübergehende Grundinanspruchnahme unterirdisch“ (VT) erforderlich.

Die Maßnahmen der Grundwasserabsenkung und insbesondere die an der Oberfläche stattfindenden Brunnen- und zugehörigen Leitungsarbeiten werden durch die Anpassungen dieser Planänderung verändert (siehe Punkt 3.3.4.1).

Um die bei der Herstellung der Brunnen erforderlichen Zusatzmaßnahmen (Umbauarbeiten, Baulärm, Einschränkungen usw.) und vor allem um die baulichen Eingriffe in Privateigentum insgesamt zu minimieren, werden die für die Wasserhaltung erforderlichen Brunnen im jeweils südlichen Bereich der bergmännische Bauweise aus den Injektionsstollen oder aus den zuerst aufgefahrenen Teilquerschnitte der Fluchtstollen hergestellt (siehe Punkt 3.3.4.1).

Da aber die einzelnen exakten Standorte der Brunnen und auch ggf. erforderliche Zusatzbrunnen oder Messstellen erst im Rahmen der weiter fortschreitenden und insoweit noch nicht abgeschlossenen Ausführungsplanung definiert werden können, wird der in der ursprünglichen Planfeststellung definierte Umgriff VB nicht angepasst oder reduziert, zumal infolge von schräg ausgebildeten Brunnen oder unterirdisch aus Stollen hergestellten zwar die Inanspruchnahme an der Oberfläche bei der Herstellung entfällt, der wirksame Teils des Brunnen (Filterstrecke = Bereich der bauzeitliche Wasserentnahme selbst) und damit der Betrieb von Brunnen sich aber weiterhin unter den zugehörigen oder angrenzenden Grundstücken befindet. Im Einzelfall sind ggf. auch weiterhin Brunnen von oben herzustellen, z.B.



falls sich im Zuge der Ausführungsplanung oder der Bauausführung selbst in Teilbereichen das Erfordernis einer Verdichtung der Brunnen herausstellt um die Einhaltung der erforderlichen Absenkziele der Bauwasserhaltung zu ermöglichen.

#### **4.4 Auswirkungsbereich**

Der im Rahmen der Planfeststellung definierte Auswirkungsbereich über den Tunneln (Streckentunnel und Bahnsteigtunnel) wird durch die geometrische Anpassung der bergmännisch herzustellenden Bahnsteigtunnel im Bereich der Station Marienhof schmaler.

## 5 Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes (Zusammenfassung)

Die Maßnahmen des Brand- und Rettungsschutzes der Station in der planfestgestellten Lösung sind im dortigen Erläuterungsbericht (Anlage 1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 5) auf Seite 98 und in Anlage 17.1 der urspr. PF-Unterlage beschrieben.

Die grundsätzlichen Randbedingungen zur Entrauchung und Räumung der Station im Ereignisfall werden durch die Inhalte dieser Planänderung nicht verändert, können aber in Teilbereichen weiterentwickelt und deutlich verbessert werden.

Insgesamt lassen geometrische und räumliche Anpassungen in der Station folgende Veränderungen am Flucht- und Rettungskonzept zu:

- deutliche Verkürzung und Vereinfachung der Fluchtwege vom Mittelbahnsteig bis zur Oberfläche, so dass die vom Mittelbahnsteig fliehenden Personen nur noch aufsteigende Treppen überwinden müssen und unabhängig von den Personen des nördlichen Außenbahnsteigs das Sperrengeschoss erreichen;
- durch die Anordnung von sechs statt fünf Fluchttreppenträumen und Führung von mehr Treppenträumen bis zur GOK (4 statt 2) werden im Sperrengeschoss weniger Personenströme zusammengeführt;
- rauchschutztechnische Trennung der Fluchtwege West und Ost im Sperrengeschoss
- zusätzlicher separater Treppenraum für die Feuerwehr
- bauliche brandschutztechnische Trennung aller Treppen von der Bahnsteigebene durch Brandschutzverglasung und Brandschutztüren; in dieser Folge werden temporär geschützte Bereiche geschaffen, wodurch ein Weiterbetrieb der Aufzüge ermöglicht und eine barrierefreie Selbstrettung unterstützt wird.

Diese Veränderungen führen auch unter Berücksichtigung der zwischenzeitlich gestiegenen zu berücksichtigenden Personenzahl in der Summe zu einer Verkürzung der Gesamträumungszeit im Ereignisfall von vorher RZ = 22 min (siehe Seite 32 der Anlage 17.1 der ursprünglichen PF) auf jetzt RZ2 = 18 min einschließlich einer Vorlaufzeit von 4,5 Minuten (Restfahrzeit, Detektionszeit und Reaktionszeit der Fahrgäste) (siehe Seite 42 der Anlage 17.1A sowie Seite 13 des Anhangs 2 zur Anlage 17.1A).

Für die durch diese Planänderung angepasste Station wurde das Brandschutzkonzept fortgeschrieben (Anlage 17.1A).

Die Schutzziele für die Selbst- und Fremdrettungsphase werden für die uPva Marienhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke weiterhin erreicht.

## **6 Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Zusammenfassung)**

Hinsichtlich der Baugrundverhältnisse und der hydrogeologischen Verhältnisse haben sich keine Änderungen ergeben.

Dies gilt auch für die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse. Dementsprechend können auch die mit der Planfeststellung erteilte wasserrechtliche Erlaubnis zur Grundwasserentnahme und Versickerung sowie der nicht planfestgestellte Wasseraanfall unverändert bestehen bleiben. Darüber hinaus ist mit keinem Grundwasseraufstau erstmals oder weitergehend als im festgestellten Plan zu rechnen. Denn die Wiedereinleitung des bauzeitlich entnommenen Grundwassers aus den tiefliegenden Tertiäraquifern erfolgt – wie bereits im festgestellten Plan vorgesehen – in ein Oberflächengewässer und nicht in den Quartär- bzw. den gemeinsamen Quartär/tertiär-Aquifer. Die geometrischen Veränderungen der Station Hp Marienhof liegen unterhalb des Sperrgeschosses und hinsichtlich der hydrogeologischen Randbedingungen somit ausschließlich unterhalb des – am Marienhof sehr gering ausgeprägten – Quartärhorizonts. Somit fällt durch diese Planänderung auch kein anlagenbedingter Aufstau im Quartäraquifer an. Die geometrischen Veränderungen der Station Hp Marienhof liegen in den tieferliegenden Tertiärwasserschichten, deren Beeinflussung durch das Bauwerk führen aber aufgrund der im Vergleich zum Quartärkies niedrigen Wasserdurchlässigkeit und der damit einhergehenden vergleichsweise geringen beeinflussten Wassermenge ebenfalls nicht zu Veränderungen des Grundwasserstands im Quartär.

## 7 Auswirkungen auf die Umwelt

### 7.1 Vorbemerkungen

Für das zu ändernde Vorhaben wurde bereits eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt. Für die 6. Planänderung ist eine UVP-Vorprüfung (allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls) nach dem Umweltverträglichkeitsgesetz (UVPG) gemäß § 9 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 UVPG durchzuführen. Ziel der UVP-Vorprüfung ist die übersichtliche Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der antragsgegenständlichen Änderungen auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter. Für diese Planänderung bestünde eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung, wenn die UVP-Vorprüfung ergibt, dass die Planänderung zusätzliche erhebliche nachteilige oder andere erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hervorrufen kann.

Die UVP-Vorprüfung wurde auf der Basis des Umwelt-Leitfadens zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen im – Stand: Juli 2015 – Teil II des Eisenbahn-Bundesamts vorbereitet.

Es erfolgte eine übersichtliche 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 planfestgestellten Grundvorhaben zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führt. Die Gesamteinschätzung der Umweltauswirkungen erfolgte unter Berücksichtigung von möglichen Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen (vgl. § 7 Abs. 5 Satz 1 UVPG).

### 7.2 Ergebnisse

Die gegenständlichen Änderungen der 6. Planänderung berühren im Vergleich zur ursprünglichen, unanfechtbar planfestgestellten Planung die Schutzgüter Mensch, Boden, Wasser, Luft und Kulturgüter und diese in unerheblichem oder günstigerem Maße.

Die Umweltauswirkungen der 6. Planänderung sind auf Grundlage des Grundvorhabens in Gestalt der 5. Planänderung im PFA 2 als äußerst gering und unerheblich einzustufen. Auswirkungen, die aus schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen resultieren, wurden bei der Prüfung der Schutzgüter berücksichtigt. Es ergeben sich durch die Planänderung keine zusätzlichen schutzgutübergreifenden Auswirkungen durch Wechselwirkungen.

Die gegenständliche Planänderung führt im Zusammenwirken mit anderen uns bekannten bestehenden oder zugelassenen Vorhaben oder Tätigkeiten und deren Auswirkungen i. S.d. UVPG zu keinen erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

## **7.2.1 Schutzgut Mensch**

### **7.2.1.1 Baulärm**

Aus den Untersuchungen zum Baulärm hat sich ergeben, dass die Bauphase „Schlitzwandherstellung / Primärpfähle maßgeblich ist (Anlage 19.2A der urspr. PF-Unterlagen, Seite 7), welche nicht Gegenstand der 6. Planänderung ist.

Die 6. Planänderung führt zu keiner Erhöhung der Beurteilungspegel. Sie wirkt sich an allen Immissionsorten günstig aus, weil die Erstellung des Stationsbauwerks weitergehend in Anwendung der Deckelbauweise möglich wird (siehe oben Punkt 3.3.2). Zusätzlich führt die durch diese Planänderung bedingte Verkleinerung des Sperrengeschosses auch während der späteren Herstellung des Sperrengeschosses am Ende der Bauphase „Rohbau Stationsbauwerk“ zu deutlich verringerten Bautätigkeiten an der Oberfläche.

Die Lärmbelastungen während der Herstellung der Absenkbrunnen der Grundwasserhaltungsmaßnahmen wurde im Zuge der ursprünglichen Antragsunterlagen betrachtet (Anlage 19.1A der urspr. PF-Unterlage; Punkt 2.4.5 und 2.5.4).

Die unter Punkt 3.3.4.1 dieses Erläuterungsberichts beschriebene Anpassung der Herstellung der Brunnen für die bergmännische Bauweise führt infolge der überwiegend unterirdischen Herstellung dieser Brunnen zu einer erheblichen Reduktion der Lärmbelastung in dieser Bauphase, da in den in Abbildung 2 im Kap. 3.3.4.1 gekennzeichneten Bereichen vsl. keine Brunnen von der Oberfläche aus hergestellt werden müssen.

Hinsichtlich der bau- und betriebsbedingten Schallemissionen der gegenständlichen Planänderung siehe Anlage 19.

### **7.2.1.2 Erschütterungen**

Da bei den durch diese 6. Planänderung geänderten Bauarbeiten keine zum bisherigen Plan abweichenden Geräte oder Bauweisen zum Einsatz kommen, ergeben sich keine geänderten Betroffenheiten hinsichtlich der baubedingten Erschütterungen.

Bauwerke mit betriebsbedingten Erschütterungsauswirkungen (Tunnelstrecke unter Betrieb) sind durch diese Planänderung nicht tangiert. Die Ergebnisse der

erschütterungstechnischen Untersuchung der ursprünglichen Planfeststellung (Anlage 20.1A der urspr. PF-Unterlage) sind somit durch diese Planänderung nicht verändert. Dies gilt auch für die übrigen, beantragten und noch ausstehenden Planänderungen am Marienhof, weil diese (ebenfalls) keine Bauwerke mit betriebsbedingten Erschütterungsauswirkungen zum Gegenstand haben. Dies gilt auch für den Fall, dass die geplante bauliche Kapazitätsreserve betrieblich ganz oder teilweise ausgeschöpft wird, was von der zukünftigen und gegenwärtig noch nicht feststehenden Vergabep Praxis der BEG als Besteller des Schienenpersonenverkehrs im Freistaat Bayern abhängt. Denn gegenwärtig wird für den Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Strecke mit dem Einsatz von S-Bahn-Zügen gerechnet, deren betriebsbedingte Emissionen nicht von denjenigen der Zugarten ET 420 oder ET 423 nachteilig abweichen. Dies gilt auch für die übrigen Parameter fahrzeugbedingter Emissionen.

Hinsichtlich der bau- und betriebsbedingten Erschütterungsemissionen der gegenständlichen Planänderung siehe Anlage 20.

#### **7.2.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen**

Dieses Schutzgut wird durch diese Planänderung nicht berührt. Diese Planänderung hat mit Ausnahme von Inanspruchnahmen zur Durchführung der Zusatzmaßnahme „Hebungsinjektionen“ nicht Baumaßnahmen zum Gegenstand, die räumlich auf oberirdischen Flächen stattfinden, die nicht schon durch den festgestellten Plan beansprucht werden. Stattdessen beziehen sich die Änderungen auf unterirdische Bereiche innerhalb und außerhalb der Schlitzwandbaugrube, die unterhalb der belebten Bodenzone liegen. Es entsteht keine Neuversiegelung, weil die Zusatzmaßnahme „Hebungsinjektionen“ oberirdisch innerhalb geschlossener Räume auf bereits bebauten Flächen erfolgt. Es entstehen keine Auswirkungen auf das Schutzgut.

#### **7.2.3 Schutzgut Fläche**

Durch die 6. Planänderung ergeben sich keine Änderungen für das Schutzgut Fläche. Es wird keine zusätzliche Inanspruchnahme unversiegelter Fläche erforderlich, s. Kapitel 4.

#### **7.2.4 Schutzgut Boden**

Durch die geometrischen Anpassungen und die Veränderung der Bauweise (Vergrößerung der Deckelbauweise statt bergmännische Schrägvortriebe unter HDI/DSV-Dach) reduzieren sich durch diese Planänderung die in den Boden einzubringenden Injektionen erheblich.

Wie unter 7.2.3 geschrieben, entsteht durch diese Planänderung keine Neuversiegelung.

Das Schutzgut Boden erfährt durch diese Planänderung keine Beeinträchtigung.

#### **7.2.5 Schutzgut Wasser**

Die bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen werden durch diese Planänderung in ihrem Umfang nicht berührt und werden daher unverändert fortgeführt. Ein anlagenbedingter Aufstau des Grundwassers, über die planfestgestellte Lösung hinaus, findet nicht statt (siehe Punkt 3.3.4.2 und 6).

#### **7.2.6 Schutzgut Klima und Luft**

Die bauzeitlichen Belastungen der Schutzgüter Klima und Luft werden durch die 6. Planänderung nicht verändert. Vielmehr werden die Transportvorgänge weniger (siehe Punkt 3.4) und sich infolge dessen die Staubemissionen der Baustellen-transporte verringern. Es ist bauzeitlich nicht vorgesehen, dass zum bisherigen Plan abweichende Geräte oder Bauweisen zum Einsatz kommen. Durch die gegenständliche Planänderung entstehen keine weiteren baulichen Barrieren, die sich auf den Luftaustausch und mögliche Frischluftströmungen auswirken könnten. Das Mikroklima wird nicht berührt.

#### **7.2.7 Schutzgut Landschafts- und Stadtbild**

Soweit diese Planänderung die Bauweise der Station Hp Marienhof modifiziert, wirkt sich dies bauzeitlich unter der GOK aus und berührt daher das Landschafts- und Stadtbild von vornherein nicht.

Infolge der geometrischen und technischen Anpassungen ergeben sich anlagenbedingt Änderungen an den an der Oberfläche sichtbaren Bauteile der Station Marienhof (siehe oben Punkt 2.2.3). Diese Änderungen sind geringfügig und werden in Abstimmung mit der der LH München in gemeinsamen Gestaltungsüberlegungen (spätere Gestaltung und Wiederbegrünung des Marienhofs) integriert werden. Die Verträglichkeit der an den an der Oberfläche sichtbaren Bauteile mit den Anforderungen und Grundsätzen des durch die LHM durchgeführten Wettbewerbs zur späteren Gestaltung des Marienhofs wurden mit der LHM und dem Wettbewerbsgewinner abgestimmt.

Die geänderte Oberflächenanbindung ist in Anlage 9.1.1C „Grundriss Oberfläche“ dargestellt.

#### **7.2.8 Schutzgut Kultur- und Sachgüter**

Dieses Schutzgut wird hinsichtlich der vorhandenen und bekannten Bodendenkmäler durch die mit dieser Planänderung einhergehenden Verkleinerung des Sperrengeschoss (siehe Punkt 3.1) geringer berührt als in der ursprünglich planfestgestellten Lösung.

## **8 Beweissicherungsverfahren**

Der Vorhabenträger wird vor Beginn der Baumaßnahmen einen externen und unabhängigen Sachverständigen damit beauftragen, den Zustand der Gebäude und Anlagen aufzunehmen, welche durch diese Planänderung erstmals oder stärker im Einflussbereich der Baumaßnahme einschließlich ihrem Auswirkungsbereich liegen.

Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird der Gutachter wiederum eine Begutachtung des Bauzustands der entsprechenden Gebäude und Anlagen durchführen, um etwaige baubedingte Schäden oder Veränderungen festzustellen.

Die Kosten dieser Begutachtungen trägt der Vorhabenträger.

Den Berechtigten werden die Beweissicherungsgutachten auf erstes Anfordern unverzüglich nach ihrer Erstellung kostenfrei überlassen.