

2. S-Bahn-Stammstrecke München

Unterlage zur 5. Planänderung

5. Planänderung

zum Planfeststellungsbeschluss PFA 2

Baugrube 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

Absehen von Planfeststellung gem. §§18, 18d
AEG i.V.m. § 76 Abs. 2 VwVfG
genehmigt am 15.04.2019
Az: 65113-651pä/004-2018#005
Eisenbahn-Bundesamt,
Außenstelle München
Im Auftrag Dr. Hoyer
[Name]



München, den 14.03.2019
Erstellt im Auftrag der Vorhabenträger

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

Vössing Ingenieurgesellschaft mbH

atelier 4d – Architekten

BPR Dr. Schäpertöns Consult

ILF Consulting Engineers

Fachplaner, Gutachter

RAe GSK Stockmann

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Allgemeines	8
1.1	Vorbemerkung.....	8
1.2	Anlass dieser Planänderung	8
1.3	Gegenstand dieser Planänderung	8
1.4	Vorzüge dieser Planänderung	9
1.5	Betroffene Gebietskörperschaften.....	10
1.6	Korrespondierende Planungen	10
1.7	Korrespondierender Bestand	10
1.7.1	Luftschwellschacht der U-Bahn-Station Marienplatz (SWM).....	10
1.7.2	Abstand zu den Bestandstunnel der U3/U6 (SWM)	11
2	Erläuterung der geänderten Planung	13
2.1	Allgemeine Beschreibung der Änderung gegenüber der planfestgestellten Lösung	13
2.2	Technisches Planungskonzept (Geometrie der Baugrubenumschließung und der Station Hp Marienhof).....	14
2.3	Öffentliche Ver- und Versorgungsleitungen (Sparten)	15
2.4	Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen	15
3	Maßnahmen während der Baudurchführung	16
3.1	Grundsätze der Baudurchführung	16
3.2	Bauweise - Station Hp Marienhof.....	17
3.3	Baulogistik - Station Hp Marienhof.....	18
4	Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme	20
5	Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes	20
6	Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft	20
7	Auswirkungen auf die Umwelt	21
7.1	Vorbemerkungen.....	21
7.2	Ergebnisse.....	21
7.2.1	Schutzgut Mensch	21
7.2.1.1	Ergänzende Schalltechnische Untersuchung zum Baulärm Marienhof.....	21
7.2.1.2	Erschütterungen.....	23
7.2.2	Schutzgut Tiere und Pflanzen.....	23

7.2.3	Schutzgut Boden.....	23
7.2.4	Schutzgut Wasser.....	23
7.2.5	Schutzgut Klima und Luft.....	23
7.2.6	Schutzgut Landschafts- und Stadtbild	23
7.2.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	24

Abkürzungsverzeichnis

A

AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift

B

BE	Baustelleneinrichtung
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

G

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

H

Hbf	Hauptbahnhof
Hp	Haltepunkt
HDI	Hochdruckinjektion

L

LH München	Landeshauptstadt München
LSW	Lärmschutzwand

M

MSE Münchner Stadtentwässerung
Mü München

P

PFA Planfeststellungsabschnitt
Pbf Personenbahnhof
PÄ Planänderung

R

RS Rettungsschacht

S

SWM Stadtwerke München GmbH

U

UVP Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung

V

v_e, 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.

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.

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 drei Planänderungsverfahren durch Erteilung eines Planänderungsbeschlusses abgeschlossen. Diese Planänderungsbeschlüsse sind bestandskräftig. Eine vierte Planänderung betreffend die Art und die Lage der planfestgestellten Linienführung der Bauwasserableitung wurde bereits beantragt.

Diese 5. Planänderung (Baugrube 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 aktuell noch laufenden 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, welche gleichzeitig zu einer Optimierung der Funktionalität der Station hinsichtlich ihres betrieblichen Nutzens (Einbau von Kapazitätsreserven, Verbesserungen des Flucht- und Rettungskonzepts) führt.

1.3 Gegenstand dieser Planänderung

Die beantragte 5. Planänderung hat eine Anpassung der Baugrube der planfestgestellten unterirdischen Verkehrsstation Hp Marienhof von Bau-km [106,7+17]

bis Bau-km [106,9+27] zum Gegenstand und lässt sich dabei in folgende Elemente unterteilen:

1. Zusammenlegung der Einzelbaugrube des zentralen Zugangsbauwerks mit den drei Baugruben für die Treppenhäuser in eine große Baugrube
2. Herstellung eines einheitlichen Voraushubs von ca. 3 m zur Errichtung eines einheitlichen Arbeitsniveaus im Bereich der geänderten Baugrubengeometrie.
3. Angepasste Herstellung der Schlitzwand und der Primärpfähle innerhalb der geänderten Geometrie der Baugrube

Die von dieser Planänderung betroffenen Planunterlagen sind im Anlagenverzeichnis (Anlage 0 der Planunterlagen PÄ 5) 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 Zusammenlegung der Einzelbaugrube des zentralen Zugangsbauwerks mit den drei Baugruben für die Treppenhäuser in eine große und geometrisch angepasste Baugrube

- führt in der Phase der Schlitzwand- und Primärpfahlerstellung durch die vereinfachte und übersichtlichere Bauweise mit weniger gleichzeitig stattfindenden Bauaktivitäten zu einer erhöhten Stabilität des Bauablaufs bzw. der Bauzeit (= Minimierung von Störungsrisiken). Die große Baugrube ermöglicht eine Entflechtung und Vereinfachung der im planfestgestellten Entwurf zeitgleich stattfindenden verschiedenen Bautätigkeiten bei der Herstellung der Schlitzwandbaugrube:
 - Entfall der Mittelschlitzwand der Hauptbaugrube
 - Vereinheitlichung der Bauweisen (kein Bohrpfahlschacht und keine unterschiedlichen Schlitzwandstärken mehr)
 - Minimierung von zeitaufwändigen und technisch anspruchsvollen Sonderbereichen (keine schiefwinkligen Eckausbildungen mehr)
- ermöglicht ein Arbeiten auf einheitlichem Voraushubniveau (ca. 3 m unter GOK. Der für die Herstellung dieser Arbeitsebene erforderliche Verbau kann gegenüber der planfestgestellten Lösung infolge der geometrischen Anpassung der Baugrube (und des späteren Sperrgeschosses) geringfügig verkleinert werden, da später keine gesonderte und in Teilbereichen größere Baugrube für die Erstellung des Sperrgeschoss mehr erforderlich wird.

- führt in der Folge zu deutlichen baulichen Vereinfachungen und Beschleunigung bei der späteren Herstellung des Stationsbauwerks. Die für die Erstellung der Bahnsteigebene und ihrer Erschließung mittels Fahrtreppen erforderlichen komplexen Bauarbeiten selbst - wie die Erstellung schräger bergmännischer Tunnelvortriebe und unterirdisch herzustellender Verschneidungs- und Aufweitungsgebiete - können ebenso wie die zugehörigen HDI-Körper ersatzlos entfallen, da diese Bereiche dann innerhalb der offenen Bauweise liegen.

Zusätzlich entflechten sich die zeitgleichen Arbeiten. So findet z.B. der Aushub unter Deckel auf einheitlichem Niveau statt, und nicht mehr auf separaten Arbeitsebenen innerhalb des abgetrennten „Startschachtes“.

Kompensation und Bewertung der aus der großen Baugrube entstehenden baubetrieblichen Nachteile:

Durch die geometrische Anpassung der Baugrube verkleinert sich im Vergleich zum festgestellten Plan die neben der Grube für Lager und Geräte verfügbare Fläche innerhalb der Baustellenumschließung. Diese Veränderung der verfügbaren Baustelleneinrichtungsfläche muss durch erhöhten Aufwand (z.B. mehrfacher Umbau / Sonderkonstruktionen) kompensiert werden. Dies ist in Abstimmung mit den Baufirmen beherrschbar. Dieser Nachteil wird durch die baulichen Vereinfachungen mehr als kompensiert.

1.5 Betroffene Gebietskörperschaften

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

1.6 Korrespondierende Planungen

Die 5. 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 Luftschwallschacht der U-Bahn-Station Marienplatz (SWM)

Die geänderte Geometrie der Baugrube tangiert in der süd-westlichen Ecke des Marienhofs einen bestehenden Luftschwallschacht der U-Bahn-Station Marienplatz. Dieser muss vor Herstellung der Schlitzwand umgebaut/versetzt werden.

- Umbau Luftschwallschacht der SWM, neue Bauwerksnummer 106.9; siehe Anlage 2 (Bauwerksverzeichnis) der Planänderungsunterlage

Im Vorfeld der Erstellung der Planänderungsunterlagen wurden die erforderlichen Baumaßnahmen mit der SWM abgestimmt. Die grundsätzliche Zustimmung der SWM zur Umsetzung des lokal erforderlichen Eingriffs in die bestehende Anlage der Station U3/U6 liegt mit Schreiben (E-Mail der SWM - Frau Bast) vom 15.12.2017 vor.

Es wird zugesagt, die im Schreiben der SWM vom 15.12.2017 aufgestellten Forderungen zu erfüllen und im Zuge der Ausführungsplanung umzusetzen.

Der Baustellenumfang und die BE-Fläche der Baumaßnahme werden um den Bereich des Luftschwallschachtes erweitert (siehe Anlage 14.2.1B Lageplan BE-Fläche).

1.7.2 Abstand zu den Bestandstunneln der U3/U6 (SWM)

Durch die Anpassung der Geometrie der Baugrube wird sich in der Folge der Abstand der Station Hp Marienhof zu den vorhandenen U-Bahn-Tunneln der U3/U6 verändern.

Jeweils an der Nord-West- und Süd-Ost-Ecke entsteht lokal ein geringerer Abstand zur vorhandenen Tunnelröhre als in der planfestgestellten Lösung (minimaler Abstand jetzt ca. 4,0 m an NW-Ecke statt bisher ca. 5,0 m in der Mitte der Westseite), während sich auf der restlichen Länge der Westseite der Baugrube zum Großteil ein größerer Abstand zu dem U-Bahn-Tunnel ergibt als in der planfestgestellten Lösung. Auf der Ostseite des Marienhofs tangiert die Baugrube den Bestand nun zwar mittig in größerem Abstand, aber dafür auf die gesamte Länge (siehe z.B. Plananlage 9.1.3B Grundriss Verteilerebene).

Die Wechselwirkung der Baugrube zu den Bestandstunneln wurde im Zuge des Beteiligungsverfahrens zur ursprünglichen Planfeststellung im Zusammenhang mit der Unterfahrung der U3/U6 durch die SWM thematisiert. Im Ergebnis erfolgte im Planfeststellungsbeschluss (Teil A, Punkt IV) die Auflage Nr. 11.1.3 c):

„Bei der Konstruktion und Bemessung der Baugrubenverbaue ist der Einfluss auf die bestehenden U-Bahn-Röhren der U3/6 und deren Gebrauchstauglichkeit in allen Bauzuständen nachzuweisen.“

Die geometrischen Veränderungen der Baugrube führen zu verändertem Einfluss auf die U-Bahn-Röhren.

Die Höhenlagen der Decken (permanente Decken oder temporäre Zwischendecken) und damit das grundlegende statische Tragverhalten der gesamten Baugrube in Deckelbauweise bleiben gegenüber der planfestgestellten Ausführung unverändert. Die direkte Verwendung der Schlitzwand als Verbau bereits auch in

der obersten Ebene E-1 und die damit verbundene Reduktion des rückverankerten Zusatzverbaus, führen zu einer Verringerung der Horizontalverformungen im oberen Bereich.

Infolge der Gesamtsteifigkeit der Schlitzwandbaugrube an den Eckpunkten stellen die dortige lokale Annäherung und der veränderte Abstand, auch unter Berücksichtigung möglicher größerer Horizontalverformungen (z.B. infolge geringfügig erhöhter Effekte aus Schwinden und Kriechen der Deckenscheiben) insgesamt hinsichtlich der Wechselwirkung zu den vorhandenen U-Bahn Tunneln keine Verschlechterung gegenüber der planfestgestellten Lösung dar.

Es wird den SWM zugesagt, dass mit den jeweils vorformungserzeugenden Bautätigkeiten erst begonnen wird, wenn geprüfte und freigegebene Ausführungsunterlagen unter Berücksichtigung der fortgeltenden Auflage A.IV.11.1.3 c) vorliegen.

2 Erläuterung der geänderten Planung

2.1 Allgemeine Beschreibung der Änderung gegenüber der planfestgestellten Lösung

Die beantragte 5. Planänderung hat eine Anpassung der Baugrube der planfestgestellten unterirdischen Verkehrsstation Hp Marienhof von Bau-km [106,7+17] bis Bau-km [106,9+27] zum Gegenstand.

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

106.5 – Neubau eines unterirdischen Haltepunktes

160.401 – Baustelleneinrichtungsfläche des HP Marienhof

Der umzubauende Luftschwallschacht der SWM (siehe Punkt 1.7.1, korrespondierender Bestand) erhält eine neue Bauwerksnummer:

106.9 – Umbau Luftschwallschacht U-Bahn

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

Die planfestgestellte Lösung für die vorgenannten Einzelbauwerke des PFA 2 der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist im „Abschnittsbezogenen Teil“ des ursprünglichen Erläuterungsberichts (*Anlage 1A der PF-Unterlage Teil B, ab Seite 46*) erläutert. Es ergeben sich demgegenüber folgende Veränderungen:

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

Das technische Planungskonzept wird ausschließlich in Bezug auf die Station Hp Marienhof und insoweit nur berührt, als die Schlitzwand räumlich in Fortführung der geometrisch angepassten Baugrube errichtet wird (siehe z.B. Anlage 9.1.5B dieser Planänderung). Das geänderte technische Planungskonzept wird unten unter Punkt 2.2 beschrieben.

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

Die 5. Planänderung führt gegenüber der planfestgestellten Lösung ausschließlich zu Änderungen an den Punkten

- 3.2.2 Baukonzept und Bauablauf der Station Hp Marienhof (Seite 79 / 80)
und
- 3.3.3 Baulogistik der Station HP Marienhof (Seite 84 / 85).

- **Auswirkungen auf die Umwelt** (Punkt 7; Seite 103 bis 114 des Erläuterungsberichts)

Die durch die 5. Planänderung modifizierte Bauphase „Herstellung Schlitzwand und Primärpfähle“ ist hinsichtlich der Baulärmbelastung maßgebend. Somit ergeben sich gegenüber der planfestgestellten Lösung angepasste „Auswirkungen auf die Umwelt“ ausschließlich zum Punkt

- 7.1.2.1 Baulärm (Seite 104 bis 108, der Anlage 1A der PF-Unterlage, und Anlage 19)

Im Übrigen bleibt der festgestellte Plan im PFA 2, wie er im abschnittsbezogenen Teil des Erläuterungsberichts (Anlage 1A der PF-Unterlage Teil B, ab Seite 46) beschrieben ist, unberührt.

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

2.2 Technisches Planungskonzept (Geometrie der Baugrubenumschließung und der Station Hp Marienhof)

Die Baugruben für das zentrale Stationsbauwerk und für die im östlichen Bereich des Baufelds liegenden Fluchttreppenhäuser werden zu einer gemeinsamen großen Schlitzwandbaugrube zusammengelegt und deren Geometrie wird angepasst (siehe unten Punkt 3.3 „Bauweise“). Diese geometrische Anpassung der Baugrube führt zu einer analogen Anpassung der Geometrie des zentralen Zugangsbereiches der Station selbst.

Diese Anpassung ermöglicht in der weiteren Folge eine Optimierung des technischen Planungskonzepts der Station Hp Marienhof. Diese Änderungen sind Inhalt der 6. Planänderung.

2.3 Öffentliche Ver- und Entsorgungsleitungen (Sparten)

Die planfestgestellte Lösung führt bereits zu umfangreichen Umbaumaßnahmen an den öffentlichen Ver- und Entsorgungsleitungen (Erläuterungsbericht; Anlage 1A der PF-Unterlage; Punkt 2.9; Seite 70-72). Durch die 2. und 4. Planänderung sind Anpassungen an diesen Umbaumaßnahmen planfestgestellt bzw. beantragt.

Die mit dieser Planänderung geänderte Schlitzwandbaugrube hat keinen weiteren Einfluss auf die planfestgestellten Umbauarbeiten der öffentlichen Ver- und Entsorgungsleitungen (Sparten), da sämtliche Änderungen innerhalb der bereits durch die Spartenumlegung erfassten Flächen stattfinden. Im Zusammenhang mit dem erforderlichen Umbau des Luftschwall-schachtes werden die dort befindlichen Spartenanschlüsse der SWM mit umverlegt (siehe Punkt 1.7.1; Bauwerksnummer 106.9).

2.4 Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen

Die Andienung der Baustelle am Marienhof und die Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen sind durch die 5. Planänderung nicht berührt.

Der bei der Erstellung der Baugrubenumschließung (Schlitzwand und Primärpfähle) anfallende und zu entsorgende Boden reduziert sich gemäß der folgenden Zusammenstellung durch den Entfall der trennenden Querwand insgesamt um ca. 4 Prozent:

Aushubmenge	Planfestgestellte Lösung	Planänderung
Schlitzwand [m ³]	<u>Hauptbaugrube incl. Trennwand</u> ca. 290 m mit Schlitzwand Dicke d= 1,50m ; Tiefe = 55 m <u>Treppenschächte</u> ca. 40 m mit d= 1,20 m ; L= 55m Volumen = 26.600 m³	<u>Geänderte Baugrube</u> 308 m mit Schlitzwand Dicke d= 1,50m ; Tiefe = 55 m Volumen = 25.400 m³
Bohrpfähle [m ³]	<u>Bohrpfahlschacht Ost:</u> ca. 56 Pfähle mit Ø1,50m und L =27m <u>Primärpfähle:</u> ca. 40 Stk. mit Ø1,50m und L= 60 m Volumen = 6900 m³	<u>Primärpfähle:</u> ca. 60 Stk mit Ø1,50m und L = 60 m Volumen = 6400 m³
Summe:	V_{gesamt} = 33.400 m³	V_{gesamt} = 31.800 m³

3 Maßnahmen während der Baudurchführung

3.1 Grundsätze der Baudurchführung

Die Grundsätze der Baudurchführung werden durch diese Planänderung nicht modifiziert.

Die Bauphase „Schlitzwanderstellung und Primärpfähle“ wurde im Zuge der gutachterlichen Untersuchungen zum Baulärm als lauteste und damit maßgebende Phase definiert (siehe Anlage 19.1A der PF-Unterlage; Punkt 2.5.2 Berechnungsergebnisse; Seite 20). Die geometrischen Änderungen der Baugrube im Rahmen dieser Planänderung finden in der Bauphase „Schlitzwanderstellung und Primärpfähle“ statt. Die Baulärmsituation am Marienhof wurde daher erneut betrachtet (siehe Punkt 7.2.1.1 und Anlage 19.2B dieser Planänderung).

Für diese Bauphase wurden im Rahmen der gutachterlichen Untersuchungen zusätzlich folgende aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Baumaschinen definiert, die bei der Baudurchführung umzusetzen sind:

- a. Einsatz neuer Gerätetechnik mit Begrenzung der Schalleistungspegel der geplanten Baumaschinen auf die im Gutachten genannten Werte
- b. zusätzlich Dämmung maßgeblicher Geräte
 - Schallschutz-Kit für Schlitzwandfräse und Großdrehbohrgerät: zusätzliche Minderung – 3 dB(A)
 - Separieranlage: Dämmung um 3 dB(A) auf max. 103 dB(A)
 - Bentonitpumpe: Dämmung um 5 dB(A) auf max. 101 dB(A)
 - Mischanlage: Dämmung um 5 dB(A) auf max. 101 dB(A)
- c. Einsatz mobiler Schallschutzwände beiderseits der Schlitzwandfräse für die Bauphasen 1 und 2, sowie 4 und 5

Die mobile Schallschutzwand besitzt folgende Eigenschaften:

- mobile Schallschutzwand 6 m
- hochabsorbierend
- Länge neben der Schlitzwandfräse = 12 m
- Abstand zur Lärmquelle = 8 m

Diese Schallschutzwand muss während der Erstellung der Schlitzwand nachfolgend angeordnet werden:

- Schlitzwand Phase 1 (West): mobile Schallschutzwand nord- und südlich Schlitzwandfräse
- Schlitzwand Phase 2 (Nord/West) : mobile Schallschutzwand west- und östlich Schlitzwandfräse
- Schlitzwand Phase 4 (Nord/Ost) : mobile Schallschutzwand west- und östlich Schlitzwandfräse
- Schlitzwand Phase 5 (Ost): mobile Schallschutzwand nord- und südlich Schlitzwandfräse
- während der Phasen 3 und 6 (Süd/West und Süd/Ost) ist keine mobile Schallschutzwand notwendig

Im Ergebnis verschlechtert sich die Baulärmsituation am Marienhof nicht.

Bodendenkmäler

Das planfestgestellte Konzept der Station Hp Marienhof tangiert bzw. überbaut vorhandene Bodendenkmäler (*siehe Erläuterungsbericht; Anlage 1A der PF- Unterlage; Punkt 3.1; Seite 76*). Diese Bodendenkmäler sind oberflächennah, bis zu einer Tiefe von maximal ca. 10 m unter Geländeoberkante und werden somit durch die – bereits planfestgestellte – Herstellung und den Umgriff des Sperrengeschosses der Station Hp Marienhof tangiert. Lediglich hinsichtlich des Zeitpunkts erfolgen der noch erforderliche Eingriff und die zugehörige archäologische Begleituntersuchung nun bereits im Zuge des Voraushubs, bzw. während des Aushubs unter dem Deckel, anstatt – gemäß planfestgestellter Variante – erst zum sehr späten Zeitpunkt der Erstellung des Sperrengeschosses.

Die geänderte Geometrie der Baugrube hat hierauf keine Auswirkungen, da sie vollständig unterhalb des planfestgestellten Umgriffs des Sperrengeschosses liegt und somit keine zusätzlichen Bereiche tangiert oder überbaut.

3.2 Bauweise - Station Hp Marienhof

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

Die ursprünglich festgelegte Bauweise der Station wird bei der geänderten Geometrie der Schlitzwand beibehalten und weiterentwickelt.

Die Baugruben für das zentrale Stationsbauwerk und für die im östlichen Bereich des Baufeld liegenden Fluchttreppenhäuser werden zu einer gemeinsamen gro-

ßen Schlitzwandbaugrube zusammengelegt. Die Geometrie der gemeinsamen Baugrube wird angepasst und ist in den beiliegenden Grundrissen und Schnitten dargestellt (Anlagen 9.1.1B bis 9.1.6B dieser Planänderung).

Die Vorteile der Deckelbauweise (z.B. Minimierung der Beeinträchtigungen an der Oberfläche) werden beibehalten. Durch die sich bei dieser Geometrie ergebende Möglichkeit zur Situierung des Deckels oberhalb des Sperrengeschoßes folgen erweiterte Vorteile, da auch die spätere Herstellung des Sperrengeschoßes weitestgehend unterhalb des Deckels stattfinden kann.

Die Einbringung der Schlitzwände erfolgt von einer Voraushubebene auf ca. 3 m unter der vorhandenen Geländeoberkante aus. Abweichend zur planfestgestellten Lösung umfasst diese Voraushubebene nun den gesamten Bereich des zentralen Zugangsgebäudes einschließlich der Bereiche der ehemals separaten Baugruben für Treppenhäuser.

Entgegen der ursprünglichen Planung können die Schlitzwände durch die geometrische Gesamtoptimierung der Baugrube auch im oberen Bereich direkt als Baugrubenverbau verwendet werden, sodass die zusätzlichen rückverankerten Baugrubenverbauten im Bereich des Sperrengeschoßes verkleinert werden können.

Ebenfalls entgegen der ursprünglichen Planung entfällt aufgrund der zusammengelegten Schlitzwandbaugrube der komplexe Tunnelbau- und Spezialtiefbau einschließlich umfangreicher Bodenverbesserungsmaßnahmen mittels Hochdruck-Injektions-Körpern (HDI / DSV), was zur Herstellung der Bahnsteigebene und deren Andienung mittels Fahr- und Festtreppen erforderlich gewesen wäre.

Hinsichtlich der erforderlichen Grundwassermaßnahmen im Bereich der Schlitzwandbaugrube ergeben sich aus der geänderten Geometrie keine erschwerenden Randbedingungen, da auch in der planfestgestellten Lösung der gesamte Arbeitsbereich abzusenken bzw. zu entspannen war.

3.3 Baulogistik - Station Hp Marienhof

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Die Zusammenlegung zu einer großen gemeinsamen Baugrube lässt Bauflächen zum Abstellen und Lagern der Baumaschinen auf der BE-Fläche sowohl bei der Herstellung der Schlitzwände als auch in späteren Bauphasen entfallen, sodass zusätzliche baulogistische Maßnahmen ergriffen werden müssen.

Während der Arbeiten (Herstellung der Schlitzwände und Primärfähle) entsteht ein zusätzlicher Aufwand für (mehrmaligen) Umbau bzw. Umsetzen der Baustelleneinrichtung der Großgeräte (z.B. Separieranlage für die Schlitzwandsuspension).

Diese baulichen Zusatzmaßnahmen sind gemäß den Abstimmungen mit den potentiellen Baufirmen aber beherrschbar, führen weder zu Sprungkosten noch zu Veränderungen des Baustellenumfangs oder zu zusätzlichen Beeinträchtigungen z.B. hinsichtlich der Baulärmsituation.

Unabhängig von dem diese Planänderung veranlassten Optimierungsansatz ist das Baufeld im Nord-Osten des Marienhofs geringfügig anzupassen um die Herstellung der Baugruben (ehemals separater Treppenschacht, jetzt Eckbereich der gemeinsamen Baugrube) im Nahbereich des verlegten Abwasserkanals der MSE zu ermöglichen (siehe Anlage 14.2.1B dieser Planänderung).

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Arbeiten der durch diese Planänderung geänderten Baudurchführung werden über die in der Planfeststellung beschriebenen und in der ursprünglichen Planfeststellung bereits näher untersuchten Zu- und Abfahrtsrouten abgewickelt.

4 Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme

Die baulichen Maßnahmen dieser Planänderung erfolgen auf der planfestgestellten Fläche der Baustelle Hp Marienhof. Der planfestgestellte Flächenbedarf unterliegt daher keiner Änderung.

5 Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes

Hinsichtlich der Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes ergeben sich keine Änderungen, weil diese Planänderung keine Änderung an planfestgestellten Bauwerken der Station Hp Marienhof zum Gegenstand hat.

6 Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft

Hinsichtlich der Baugrundverhältnisse ergeben sich keine Änderungen, weil sich sämtliche geänderten Elemente innerhalb des ursprünglichen Baufelds und auch innerhalb der ursprünglich umbauten Tiefenlage befinden.

Dies gilt auch für die erteilten wasserrechtlichen Gestattungen, da es bereits Gegenstand des festgestellten Plans ist, im Bereich der Baustelle Hp Marienhof Grundwasserhaltungsmaßnahmen zu ergreifen und der gesamte Arbeitsbereich abzusenken bzw. zu entspannen ist.

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 wird auf der Basis des Umwelt-Leitfadens zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen im – Stand: Juli 2015 – Teil II des Eisenbahn-Bundesamts 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 (vgl. BVerwG, U. v. 25.06.2014, 9 A 1.13, juris Rn. 22 f.). Die Gesamteinschätzung der Umweltauswirkungen erfolgte unter Berücksichtigung von möglichen Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen (vgl. § 7 Abs. 5 Satz 1 UVPG).

7.2 Ergebnisse

Die o.g. Änderungen berühren im Vergleich zur ursprünglichen, unanfechtbar planfestgestellten Planung die Schutzgüter Mensch, Boden, Wasser, Luft und Kulturgüter in der Regel von vornherein nicht. Im Einzelfall erfolgt eine Berührung in unerheblichem oder günstigerem Maße.

7.2.1 Schutzgut Mensch

7.2.1.1 Ergänzende Schalltechnische Untersuchung zum Baulärm Marienhof

Untersuchungsbedürftige Änderungen gegenüber dem festgestellten Plan ergeben sich lediglich an der Baustelle der Station Hp Marienhof.

Aus den Untersuchungen zum Baulärm hat sich ergeben, dass die Bauphase „Errichtung Schlitzwand und gleichzeitiger Primärpfähle“ maßgeblich ist (Anlage 19.2A der ursprünglichen Planfeststellung, Seite 7). Diese Feststellung gilt auch für diese Planänderung fort (Anlage 19.2B dieser Planänderung, Seite 7).

Aus den geometrischen Veränderungen der Schlitzwandbaugrube und der Bauwerksgeometrie dieser Planänderung ergeben sich veränderte Randbedingungen für die Betrachtung des Baulärms, da für die beiden Hauptlärmquellen (Schlitzwandfräse und Bohrpfahlgerät für Primärpfähle) zum Teil geänderte Abstände zur Bebauung und andere gegenseitige Wechselwirkungen vorliegen.

Die im Ostbereich des Marienhofs gelegenen und ebenfalls in Schlitzwandbauweise errichteten Treppenschächte waren in der ursprünglichen Baulärbetrachtung nicht maßgebend, da deren Herstellung zum Einen zeitlich verhältnismäßig kurz waren und zum Anderen nicht in unmittelbarer Nähe und zeitgleich mit der Erstellung der Primärpfähle stattfand. Durch die zusammengelegte Baugrube sind vor allem für den Ostbereich des Marienhofs nun veränderte Baulärmsituationen vorhanden.

Zusätzlich ergeben sich aus der Geometrie der gemeinsamen Baugrube gegenüber der Planfeststellung veränderte Randbedingungen hinsichtlich der Anordnung der lärm erzeugenden Anlagen, wie z.B. der nun auf dem tieferen Voraushubniveau angeordneten Separieranlage. In Abstimmung mit den potentiellen Bietern sind auf aktueller Maschinenteknik basierende Schalldruckpegel für die anzusetzenden Arbeitsgeräte ermittelt und festgesetzt worden.

Die gesamthaften Auswirkungen der veränderten Randbedingungen sind in Anlage 19.2B der Planunterlagen im Detail untersucht.

Grundlage der schalltechnischen Berechnungen ist die Geometrie und die Höhe der Schallschutzwand der Planfeststellung und dem darauffolgenden Vergleich vor dem Bundesverwaltungsgericht bzgl. einer in Teilbereichen vorzunehmenden Erhöhung von 3,0 auf 4,5m.

Die Berechnungen haben ergeben, dass darüber hinaus zusätzliche aktive Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Baumaschinen erforderlich werden (siehe 3.1).

Im Ergebnis ist festzustellen, dass aus der geänderten Baulärmsituation dieser Planänderung an allen Immissionsorten keine ungünstigeren Beurteilungspegel aus der Baustelle Hp Marienhof entstehen als bisher.

Dies gilt nicht nur für die lauteste Bauphase sondern auch in den Bauphasen der Erstellung des Hp Marienhof, die der lautesten Bauphase nachfolgen, da in diesen auch weiterhin um bis zu 10 dB(A) geringere Emissionspegel auftreten werden.

Dies auch deshalb, weil die im verfügenden Teil unter A.2.1.2.2 des Planfeststellungsbeschlusses vom 24.08.2009 planfestgestellten passiven Schallschutzmaßnahmen im Bereich der Baustelle Hp Marienhof durch diese Planänderung unberührt bleiben.

7.2.1.2 Erschütterungen

Da bei den durch diese 5. Planänderung geänderten Bauarbeiten keine zum bisherigen Plan abweichenden Baumaschinen 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 Prognosen und Ergebnisse der erschütterungstechnischen Untersuchung der ursprünglichen Planfeststellung (*Anlage 20 der PF-Unterlage*) bleiben somit unverändert.

7.2.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Dieses Schutzgut wird nicht berührt.

7.2.3 Schutzgut Boden

In der Phase der Herstellung der Baugrube und der Primärpfähle wird das Schutzgut Boden in nur unerheblichem Maße verändert berührt (siehe Punkt 2.4: geringfügig veränderte Aushubbilanz).

7.2.4 Schutzgut Wasser

Die bauzeitlichen Wasserhaltungsmaßnahmen werden nicht verändert (siehe Punkt 3.2 und 6).

7.2.5 Schutzgut Klima und Luft

Die bauzeitlichen Belastungen der Schutzgüter Klima und Luft werden nicht verändert.

Durch die Entflechtung der Arbeiten und durch die insgesamt neutrale Massenbilanz der Baugrubenumschließung (siehe Punkt 2.4), verhalten sich sowohl die Staubemissionen infolge der Arbeiten selbst als auch infolge der Baustellen Transporte gegenüber der planfestgestellten Lösung neutral.

7.2.6 Schutzgut Landschafts- und Stadtbild

Dieses Schutzgut wird nicht berührt.

7.2.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Dieses Schutzgut wird hinsichtlich der vorhandenen und bekannten Bodendenkmäler nicht berührt (siehe Punkt 3.1).