

2. S-Bahn-Stammstrecke München

4. Planänderung

zum Planfeststellungsbeschluss PFA 1

(Umweltverbundröhre, Verlängerung der Bushaltestellen sowie Verbreiterung der westlichen Bushaltestelle Richtung Laimer Platz)

Erläuterungsbericht

Planfeststellungsabschnitt 1

Planfestgestellt gemäß §§ 18, 18d AEG
i.V.m. § 76 Abs.3 VwVfG
am 31.01.2020
Az.: 65113-651pä/004-2018#007
Eisenbahn-Bundesamt,
Außenstelle München
Im Auftrag *h. Rou*



Vorhabenträger:



DB Netz AG
Regionalbereich Süd
Richelstraße 1, 80634 München

Geändert

DB Netz AG, 24.01.2020

K. Kruschinski
gez.: K. Kruschinski



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

München, den 30.09.2019
Erstellt im Auftrag der DB AG



DB Energie GmbH
Energieversorgung Süd
Richelstraße 3, 80634 München



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

Beteiligte Planer und Gutachter:

Lahmeyer München Ingenieurgesellschaft mbH

Fachplaner, Gutachter

RAe GSK Stockmann

Kersken + Kirchner GmbH (Brandschutzkonzept UVR)

Obermeyer Planen und Beraten GmbH (Immissionsschutz)

mplan eG (Baugrund, Hydrologie und Wasserrecht)

Rücker + Schindele (Technische Ausrüstung UVR)

ifuplan (umweltfachliche Beiträge)

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Allgemeines	1
1.1	Vorbemerkung.....	1
1.2	Anlass des Planänderungsantrags.....	1
1.3	Gegenstand dieses Planänderungsantrags.....	3
1.4	Vorzüge der geänderten Planunterlagen.....	4
1.5	Betroffene Gebietskörperschaften.....	5
1.6	Korrespondierende Planungen.....	5
1.6.1	Planungen der DB AG.....	5
1.6.2	Planungen Dritter.....	5
2	Erläuterung der geänderten Planung	6
2.1	Linienführung und Trassierung der Umweltverbundröhre.....	6
2.2	Haltestellen in der Umweltverbundröhre.....	6
2.3	Umweltverbundröhre mit Grundwasserwanne.....	7
2.4	Zugangsbauwerk Ost mit Aufzügen.....	8
2.5	S-Bahnsteige und Bahnsteigdächer.....	8
2.6	Technische Ausrüstung.....	8
2.7	Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen.....	9
3	Maßnahmen während der Baudurchführung	10
4	Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme	11
5	Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes	13
6	Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft	16
6.1	Vorbemerkung.....	16
6.2	Baugrund, Geologie und Hydrogeologie.....	16
6.3	Wasserrechtliche Tatbestände gem. WRRL und WHG.....	16
6.4	Schadstoffgehalte von künstlichen Auffüllböden.....	16
6.5	Bauwasserhaltung UVR.....	17
6.5.1	Grundwasserförderung.....	17
6.5.4	Eingriffe und Wechselwirkungen, dauerhaft (Baufeld UVR).....	21
6.5.5	Sonstiges.....	22

7	Auswirkungen auf die Umwelt	23
7.1	Vorbemerkungen.....	23
7.2	Ergebnisse.....	23
7.2.1	Schutzgut Mensch	24
7.2.1.1	Untersuchungen zum Baulärm	24
7.2.1.2	Untersuchungen zu betriebsbedingten Schall- und Erschütterungsimmissionen	24
7.2.1.3	Erschütterungen während der Bauzeit	25
7.2.1.4	Staubemissionen.....	26
7.2.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	26
7.2.3	Schutzgut Fläche	26
7.2.4	Schutzgut Boden.....	27
7.2.5	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	27
7.2.6	Schutzgut Wasser	27
7.2.7	Abfallentsorgung	28
7.2.8	Schutzgut Klima und Luft	28
7.2.9	Schutzgut Landschaft/Stadtbild	28
7.3	Keine Eingriffe in Natur und Landschaft	28
7.4	Landschaftspflegerischer Begleitplan.....	29
7.5	Sonstige Auswirkungen	35

Abkürzungsverzeichnis

A

Abs.	Absatz
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz

B

Bf	Bahnhof
Bft	Bahnhofsteil
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BSK	Brandschutzkonzept

C

ca.	cirka
-----	-------

D

DB	(bei Grunderwerb) Dienstbarkeit für Landschaftspflegerische Maßnahmen
DB AG	Deutsche Bahn AG
dB	Dezibel
DN	Nennweite

E

EAÖ	Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
ESV	Eisenbahnersportverein

F

Fl.-Nr.	Flurstücksnummer
---------	------------------

G

GE-Verzeichnis	
ggf.	gegebenenfalls
GI	Bodengruppe „intermittierend gestuftes Kies-Sand-Gemisch“ nach DIN 18196
Gmkg.	Gemarkung
GOK	Geländeoberkante
Gon	Maßeinheit für Winkelweiten (400 gon \triangleq 360°)
GW	Grundwasser
GW	Bodengruppe „weitgestuftes Kies-Sand-Gemisch“ nach DIN 18196

H

ha	Hektar
HDI	Hochdruckinjektionsverfahren
Hp	Haltepunkt
HWBau	Bemessungswasserstand Bauzustand
HWEnd	Bemessungswasserstand Endzustand

I

i.d.R. in der Regel
inkl. inklusive
IV Individualverkehr

K

Kap. Kapitel
Kf Durchlässigkeitsbeiwert
Km Kilometer
km/h Kilometer pro Stunde

L

l/s Liter pro Sekunde
lfd. Nr. laufende Nummer
LHM Landeshauptstadt München

M

m Meter
MGW mittlerer Grundwasserstand
MVG Münchner Verkehrsgesellschaft mbH

N

NN Normalnull
Nr. Nummer

O

OK Oberkante
oPva oberirdische Personenverkehrsanlage

P

PÄ Planänderung
PFA Planfeststellungsabschnitt

R

R Radius
RABT Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln
Rae Rechanwälte
RGU Referat für Gesundheit und Umwelt

S

SWM Stadtwerke München GmbH
SBSS S-Bahn-Stammstrecke

U

u. a. unter anderem
UK Unterkante

UVR	Umweltverbundröhre (neue Eisenbahnüberführung östlich der Wotanstraße)
UVPg	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
V	
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WWA	Wasserwirtschaftsamt
Z	
Ziff.	Ziffer
ZTV-Ing	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten

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 bahnnintern 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.

EBA-Richtlinie und Leitfaden

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

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

1 Allgemeines

1.1 Vorbemerkung

Der Planfeststellungsabschnitt PFA 1 ist Teil des Gesamtprojekts „2. S-Bahn-Stammstrecke München“. Dieses dient der Entlastung und Ertüchtigung der bestehenden S-Bahnstrecke und umfasst den Neubau einer zweigleisigen elektrifizierten S-Bahnstrecke zwischen den S-Bahnhöfen Laim und Ostbahnhof sowie den Um- bzw. Neubau der bestehenden S-Bahnanlagen im Bahnhof Laim und im Ostbahnhof. Das Gesamtbauvorhaben beinhaltet außerdem drei neue unterirdische Stationen am Hauptbahnhof, am Marienhof und am Ostbahnhof sowie den Umbau bzw. die Erweiterung der Stationen in Laim und am Leuchtenbergring.

Für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt PFA 1 der 2. S-Bahn-Stammstrecke wurde vom Eisenbahn-Bundesamt am 09.06.2015 die Planfeststellung nach § 18 AEG erteilt. Der Planfeststellungsbeschluss ist seit Januar 2017 bestandskräftig.

Mit der Durchführung des festgestellten Plans im PFA 1 wurde am 05.10.2016 durch Verlegung einer Fernwärmeleitung und damit verbundener Zusammenhangsmaßnahmen am Bahnhofplatz und in der Arnulfstraße im Bereich des Hauptbahnhofs München begonnen.

Es wurde im PFA 1 bereits ein Planänderungsverfahren betreffend die Zulassung eines zusätzlichen Vergrämungszeitpunkts für Reptilien¹ zur Baufeldfreimachung durch Erteilung eines Planänderungsbeschlusses am 25.09.2017 abgeschlossen. Dieser Planänderungsbeschluss ist bestandskräftig. Eine zweite Planänderung betreffend die Art und die Lage der unterirdischen Verkehrsstation Hp Hauptbahnhof sowie eine dritte Planänderung betreffend die Errichtung einer Bauwasserab-
leitung vom Hauptbahnhof bis zum Richelpark einschließlich einer ergänzenden Versickerungsanlage wurden bereits beantragt.

Die 4. Planänderung soll den festgestellten Plan für den Planfeststellungsabschnitt PFA 1 bezüglich der Umweltverbundröhre (UVR) im Bereich bzw. unterhalb der Verkehrsstation Laim vor der Fertigstellung ändern. Soweit nicht ausdrücklich im Folgenden anders erwähnt, behalten sämtliche Nebenbestimmungen und Zusagen aus dem Planfeststellungsbeschluss vom 09.06.2015 und dem Planänderungsbeschluss vom 25.09.2017 weiterhin uneingeschränkt ihre Gültigkeit.

1.2 Anlass des Planänderungsantrags

Die 4. Planänderung ist im Wesentlichen veranlasst durch die gegenwärtige und für die Zukunft prognostizierte Verkehrsentwicklung in Verbindung mit geänderten Regelwerken (u. a. EAÖ 2013).

Teil der UVR ist die Errichtung zweier Bushaltestellen mit einer bisher geplanten Länge von jeweils 40 m.

Seit dem Jahr 2013 setzt die MVG in ihrer Busflotte sog. Buszüge ein. Dabei handelt es sich jeweils um einen herkömmlichen, rund 12 m langen Solobus als Zugfahrzeug sowie einem Anhänger mit rund 11 m Länge. Der Einsatz der Buszüge ist in den letzten Jahren auf immer weitere Buslinien ausgeweitet worden. Die von Buszügen bedienten Bushaltestellen bedürfen einer ausreichenden Länge, die durch den festgestellten Plan der UVR bisher noch nicht gewährleistet ist.

Die für 2025 zu erwartenden Fahrgastzahlen wurden im Jahr 2016 durch die Intraplan Consult GmbH (Intraplan) im Auftrag der Stadtwerke München GmbH (SWM) für die in Planung befindliche Tram Westtangente neu ermittelt. Die darauf aufbauend von Intraplan erstellte Untersuchung zur Neudimensionierung der Haltestellen vom 21.03.2016 kommt zu dem Ergebnis, die Verbreiterung der westlichen Bushaltestelle Richtung Laimer Platz von bisher geplanten 3,00 m auf bis zu 6,10 m und der östlichen Bushaltestelle Richtung Romanplatz von bisher geplanten 3,00 m auf 4,00 m zu empfehlen.

Die Verbreiterung der westlichen Bushaltestelle Richtung Laimer Platz kann unter Beibehaltung der Gradienten der UVR und der darüberliegenden Bahngleise durch Änderung des Brückenquerschnittes mittels eines gevoutetem Rahmenbauwerks durchgeführt werden.

Auf eine Verbreiterung der östlichen Bushaltestelle Richtung Romanplatz wird verzichtet, weil die Wartefläche für die Einsteiger gemäß der Neudimensionierung ausreichend ist. Auch höhere Fahrgastmengen können bewältigt werden, da auf dieser Seite mit dem Radweg und der Gehbahn eine Reserve für Rückstauungen von weiteren 6,00 m zur Verfügung steht und die größeren Fahrgastmengen vornehmlich durch aussteigende und sodann abfließende Fahrgäste hervorgerufen werden.

Mit Beschluss der Vollversammlung des Stadtrates der Landeshauptstadt München (LHM) vom 13.12.2017 wurde entschieden, die Verbreiterung der westlichen Bushaltestelle Richtung Laimer Platz in der UVR unterhalb der Verkehrsstation Laim von den bisher geplanten 3,00 m auf bis zu 6,10 m sowie die Verlängerung beider Bushaltestellen von bisher 40 m Länge auf 48 m Länge weiter zu verfolgen und die hierzu erforderlichen Maßnahmen zusammen mit den Vorhabenträgern der 2. S-Bahn-Stammstrecke zu ergreifen. Ferner soll als Vorhaltemaßnahme für noch nicht näher bestimmte zukünftige Bedienungskonzepte die Bushaltestelle Richtung Laimer Platz vorsorglich um einen weiteren Baublock auf eine Nutzlänge von ca. 58 m verlängert werden. An dem der konkreten Dimensionierung zugrunde liegenden Bedienungskonzept ändert sich dadurch zunächst nichts.

1.3 Gegenstand dieses Planänderungsantrags

Die beantragte 4. Planänderung hat die Verbreiterung der westlichen Bushaltestelle Richtung Laimer Platz der UVR sowie die Verlängerung beider Bushaltestellen zum Gegenstand.

Im Einzelnen betreffen die Änderungen folgende Elemente im Bereich der Umweltverbundröhre unterhalb der Verkehrsstation Laim und im nördlichen Rampenbereich:

- Verbreiterung der Bushaltestelle West in der Umweltverbundröhre unterhalb der Ebene der S-Bahn von 3,00 m auf 6,10 m.
- Verlängerung der östlichen Bushaltestelle von 40 m auf 48 m, damit auch die zwischenzeitlich eingeführte Fahrzeugart Buszug halten und wie bisher je zwei Fahrzeuge/Buszüge zeitgleich abgefertigt werden können.
- Verlängerung der westlichen Bushaltestelle von 40 auf 58 m, damit an der Haltestelle auch die zwischenzeitlich eingeführte Fahrzeugart Buszug halten und wie bisher je zwei Fahrzeuge/Buszüge zeitgleich abgefertigt werden können sowie als Vorsorgemaßnahme für einen zukunftssicheren Betrieb, mit dem noch nicht näher bestimmte zukünftige Bedienungskonzepte abgedeckt werden können.
- Verschiebung sowie Verschwenkung der Straßen- und Bauwerksachse innerhalb der UVR nach Osten, damit die westliche Bushaltestelle ohne Annäherung an das vorhandene Gewölbebauwerk der Wotanstraße verbreitert werden kann.
- lagemäßige Anpassung der südlichen Umweltverbundröhre (im Bereich der Fernbahngleise um 0,00 m am Südportal bis 3,10 m im Bereich des Zugangs zu den S-Bahngleisen).
- lagemäßige Anpassung der mittleren Umweltverbundröhre (im Bereich der S-Bahngleise und Bahnsteige um 3,10 m).
- Verschiebung des Zugangsbauwerkes Ost zu den S-Bahnsteigen (um 3,10 m nach Osten inklusive der Aufzüge und der erforderlichen Verlängerung der Bahnsteigdächer um ebenfalls 3,10 m bei unverändertem Bahnsteig).
- lagemäßige Anpassung der nördlichen Umweltverbundröhre (im Bereich der Gütergleise um 3,10 m bis zur Grünzugbrücke im nördlichen Bereich bis 0,00 m am Nordportal) mit Schließen der bisher geplanten Lichtöffnungen.
- Anpassung der Linienführung bzw. der Straßenplanung und der Grundwasserwanne nördlich der UVR (unter Beibehaltung der Lage des Nordportals um 0,00 m bis zu 2,50 m nach Westen).

- die durch die oben genannte Anpassung der Linienführung im Bereich des Nordportals bedingte Reduzierung einer Gestaltungsmaßnahme.

Unabhängig von der Verlängerung und Verbreiterung der Bushaltestellen beinhaltet die 4. Planänderung außerdem folgende Änderungen:

- Entfall der Gestaltungsmaßnahmen auf der östlichen Einschnittsböschung im nördlichen Rampenbereich der UVR infolge Bebauung des Grundstücks Flur-Nr. 284/128, Laim.
- Anpassung einer Reptilienschutzmaßnahme bedingt durch die oben genannte neue Grundstücksbebauung östlich der Wotanstraße.
- Entfall einer Stützmauer zwischen den Flurstücken Nr. 284/128 und Nr. 284/9, Gemarkung Laim infolge der Bebauung auf Flurstück Nr. 284/128.
- Aktualisierung der im Zuge der Bauwasserwasserhaltung anfallenden Wassermengen (Förderung und Versickerung von Grundwasser).

Hinsichtlich der Darstellung der Planänderung in Texten und Plänen wird auf die dem Anlagenverzeichnis vorangestellten Hinweise zur Planänderung verwiesen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sich durch die 4. Planänderung für die Verbreiterung der westlichen Bushaltestelle Richtung Laimer Platz in der UVR im Wesentlichen Lageverschiebungen um bis zu 3,10 m ergeben, die im Bereich von Flächen der DB und der Landeshauptstadt München liegen.

Das planfestgestellte Bauwerk an sich bleibt in den Portallagen, den Lichten Abmessungen, der Tragwerkslösung, dem Bauablauf und der Baulogistik unverändert mit Ausnahme des Haltestellenbereichs, der eine um 3,10 m größere lichte Weite erhält. In diesem Bereich ändert sich das Bauwerk aus statischen Gründen von dem bisher genehmigten rechteckigen Vollrahmenquerschnitt aus Stahlbeton in einen in den oberen Rahmenecken gevouteten Vollrahmenquerschnitt.

Die weiteren im Rahmen der 4. Planänderung behandelten Änderungen – Entfall einer Gestaltungsmaßnahme und einer Stützmauer sowie die Aktualisierung der Bauwasserhaltung – haben Änderungen bei der temporären Grundinanspruchnahme auf Privatgrund zur Folge.

1.4 Vorzüge der geänderten Planunterlagen

Infolge der geänderten Planung werden im Vergleich zum festgestellten Plan folgende Vorteile für die Verkehrsstation Laim erreicht:

- Die in der Metropolregion München gerade in den letzten Jahren verstärkte Bevölkerungsentwicklung und die sich daraus ergebende zukünftige Verkehrsentwicklung wird berücksichtigt. Dies gilt insbesondere für eine Bevölkerungsentwicklung jenseits des aktuellen Prognosehorizonts durch die geplante Vorhaltemaßnahme.

- Die größeren Fahrgastzahlen führen in Verbindung mit geänderten Dimensionierungsrichtlinien (u. a. EAÖ 2013) zu einem größeren Flächenbedarf bei der westlichen Bushaltestelle Richtung Laimer Platz. Durch die Umplanung wird die Flächenvergrößerung ermöglicht.
- Bei der bisher planfestgestellten Lösung würden sich im Haltestellenbereich Richtung Laimer Platz unter dem Aspekt der nunmehr zu erwartenden Fahrgastzahlen sicherheitsrelevante Behinderungen des Abflusses der Aussteiger durch wartende Fahrgäste ergeben. Dies wird durch die Verbreiterung vermieden.
- Für die Einfahrt von Norden in das Bauwerk verbessert sich wegen der leicht gekrümmten Achse der UVR und größerer Radien die Sicht um ca. 30 m gegenüber der derzeit planfestgestellten Lösung, womit sich auch bezgl. der Sichtweiten die zulässige Geschwindigkeit aus Richtung Norden auf bis zu 50 km/h erhöhen lässt.
- Durch den Entfall der bisher geplanten Lichtöffnungen ergeben sich einheitliche Beleuchtungsverhältnisse, weil die durch die beiden bisher geplanten Öffnungen wechselnden Lichtverhältnisse vermieden werden können.
- Durch den Entfall der bisher geplanten Lichtöffnungen entfallen die bisher innerhalb der UVR anfallenden Niederschläge und Vereisungen, wodurch sich der Einsatz von Streusalz reduzieren lässt.

1.5 Betroffene Gebietskörperschaften

Der zu ändernde Streckenabschnitt liegt in der Landeshauptstadt München, Gemarkung Laim.

1.6 Korrespondierende Planungen

1.6.1 Planungen der DB AG

Im Planungsumgriff der 4. Planänderung bestehen neben der 2. S-Bahn-Stammstrecke derzeit keine weiteren konkreten Planungen der DB.

1.6.2 Planungen Dritter

Es liegen keine konkreten Planungen Dritter für den Bereich der 4. Planänderung vor.

2 Erläuterung der geänderten Planung

2.1 Linienführung und Trassierung der Umweltverbundröhre

Für die Verbreiterung der westlichen Bushaltestelle Richtung Laimer Platz wird davon ausgegangen, dass die nördlich des Durchganges zur Wotanstraße zurückversetzte Westwand der bisherigen Planung beibehalten wird. Um die Verbreiterung der Bushaltestelle um 3,10 m zu erreichen, wird daher die Achse der UVR entsprechend nach Osten verschoben (Anlagen 4.2 D und 8.2.1 B).

Da die Lagen des Südportals und des Nordportals beibehalten werden, ergibt sich eine gekrümmte Trassierung der Achse der UVR, wobei die Haltestellen weitgehend in der Geraden angeordnet werden können, bis auf etwa 8 m an der Haltestelle Richtung Laimer Platz, die im Bogen $R=450$ m liegen.

Aufgrund der geänderten Lage der UVR muss das Zugangsbauwerks Ost inklusive der Aufzüge nach Osten verschoben werden. Daraus resultiert wiederum eine Verlängerung der Bahnsteigdächer.

Die Trassierung der Fahrbahn im Bereich der UVR ergibt folgende Änderungen bzw. Bögen:

- $R=550$ m im Bereich Südportal
- $R=450$ m zwischen den Haltestellen, bzw. 8 m an der Haltestelle Richtung Laimer Platz
- $R=400$ m im Bereich Nordportal

Eine Kurvenaufweitung in der UVR wird aufgrund der gewählten Radien von minimal 400 m nicht erforderlich.

Durch das KVR Hauptabteilung I - Sicherheit und Ordnung Unterabteilung 3 Verkehrsregelungen, Verkehrssicherheit, Sonderverkehre wird als Straßenverkehrsbehörde der LHM mit Fertigstellung der Laimer Unterführung in Verbindung mit der UVR eine Geschwindigkeitsbeschränkung für die IV-Röhre und die UVR-Röhre auf 30 km/h angeordnet und beschildert werden. Dies gilt für den Bereich zwischen der Zu- und Ausfahrt an der Landsberger Str. und der Wotanstraße bis in Höhe Winfriedstraße.

2.2 Haltestellen in der Umweltverbundröhre

Die Bushaltestelle West Richtung Laimer Platz wird von der bisher genehmigten Breite 3,00 m auf 6,10 m verbreitert (Anlage 8.2.3 C).

Die Bushaltestelle West Richtung Laimer Platz und die Bushaltestelle Ost Richtung Romanplatz werden von 40 m auf 48 m verlängert, damit auch die zwischenzeitlich eingeführte Fahrzeugart Buszug halten und wie bisher je zwei Fahrzeuge/Buszüge zeitgleich abgefertigt werden können. Die Bushaltestelle West Richtung Laimer

Platz soll darüber hinaus um einen weiteren breiten Bauwerksabschnitt auf 58 m verlängert werden, um die Haltestelle auch für eine Bevölkerungsentwicklung jenseits des Prognosehorizontes zukunftsicher zu gestalten. Da eine nachträgliche Verlängerung dieser Haltestelle bautechnisch mit unverhältnismäßigem Aufwand verbunden wäre bzw. unmöglich und daher auszuschließen ist, soll diese Vorhaltemaßnahme von Beginn an hergestellt werden. Eine entsprechende Verlängerung der Haltestelle der Gegenrichtung würde sich in den Bereich der südlichen Zufahrtsrampe erstrecken und wäre insofern vom Bauwerk selbst unabhängig, so dass dort eine Vorhaltemaßnahme nicht erforderlich ist.

Der Übergang zur Haltestelle West wird in Verlängerung und in etwa der Breite des Zugangsbauwerkes Ost über die Fahrbahnen geführt.

2.3 Umweltverbundröhre mit Grundwasserwanne

Die geplante UVR – Eisenbahnüberführung – bleibt vorbehaltlich der nachstehend beschriebenen Anpassungen in der Konstruktion und Tragwerkslösung grundsätzlich unverändert.

Die Lage des Bauwerks ist zwischen den Portalen auf der gesamten Länge anzupassen, weil sich durch die Lageverschiebung der Haltestelle im Mittelbereich des Bauwerks die Bauwerksachse um bis zu 3 gon ändert.

Der südliche Abschnitt im Bereich der Fernbahngleise mit den 2-gleisigen Spannbetonüberbauten und der mittlere Abschnitt im Bereich der S-Bahngleise mit lichter Weite $\hat{=}$ 14,85 m und lichter Höhe \geq 4,90 m bleibt wie genehmigt. Die Änderung besteht aus der Lageverschiebung des Bauwerks um 0,00 m am Südportal und bis zu 3,10 m im Bereich des Zugangsbauwerkes Ost

Der nördliche Abschnitt im Bereich der **Haltestellenverbreiterung** erfordert die Vergrößerung der lichten Weite von bisher 16,50 auf \geq 19,60 m. Die lichte Höhe bleibt wie bisher vorgesehen bei \geq 4,90 bzw. mindestens 4,65 m. Da aufgrund der Zwangspunkte weder die darüber liegenden Gleise angehoben noch die Gradienten der UVR abgesenkt werden können, muss das Tragwerk angepasst werden. Die größere lichte Weite wird hinsichtlich der Konstruktionshöhe der Rahmendecke durch Ausbildung von Vouten in den Eckbereichen kompensiert, so dass in Feldmitte bzw. im Fahrbahnbereich die bisher geplante Konstruktionshöhe beibehalten werden kann.

Der nördliche Abschnitt für den Bereich Laim Tief mit den Gütergleisen und der ICE-Wende und Abstellanlage mit den vorgesehenen Stahlbeton-Vollrahmen mit lichter Weite = 16,60 m und lichter Höhe \geq 4,90 m bleibt ab der Haltestellenverbreiterung West unverändert. Die Änderung besteht aus der Lageverschiebung des Bauwerks um bis zu 3,10 m am nördlichen Ende der Haltestellenverbreiterung bis zu 0,00 m am Nordportal. Zudem werden gemäß Aufgabenstellung die beiden bisher vorgesehen Öffnungen geschlossen (Anlage 8.2.2 C).

Die ab dem Nordportal noch 38 m bis 42 m lange Grundwasserwanne bleibt grundsätzlich unverändert. Durch die Änderung der Achse der UVR verändert sich die Lage um etwa bis zu 2,50 m am nördlichen Ende der Grundwasserwanne nach Westen. Die auf Basis der Bemessungswasserstände inzwischen erstellte Detailplanung hat eine Verlängerung der Wanne um 6,00 m ergeben, die in der oben angegebenen Länge ab dem Nordportal schon enthalten ist (Anlage 8.2.1 B und 8.2.2 C).

2.4 Zugangsbauwerk Ost mit Aufzügen

Das Zugangsbauwerk Ost als Verknüpfungsbauwerk zwischen der UVR und den S-Bahnsteigen der 2. S-Bahn-Stammstrecke bleibt in den Abmessungen und der Konstruktion unverändert.

Bedingt durch die östliche Verschiebung der Umweltverbundröhre ergibt sich jedoch eine Lageänderung des Zugangsbauwerkes Ost inkl. der beiden Aufzüge mit einer Verschiebung um 3,10 m nach Osten (Anlage 8.2.1 B und 8.2.3 C).

2.5 S-Bahnsteige und Bahnsteigdächer

Die beiden S-Bahnsteige müssen nicht verändert werden, da die Verschiebung des Zugangsbauwerkes Ost zusammen mit den Aufzügen auf den bisher genehmigten Bahnsteigen möglich ist, bzw. diese lang genug sind.

Mit der Verschiebung des Zugangsbauwerkes Ost würde eine Lücke zwischen dem östlichen Ende der bisher geplanten Bahnsteigdächer und den mit dem Zugangsbauwerk Ost zu verschiebenden Aufzügen entstehen. Deshalb werden im Rahmen der gegenständlichen Planänderung die Bahnsteigdächer entsprechend verlängert. (Anlage 8.2.2 C.)

2.6 Technische Ausrüstung

Die Haltstellenverbreiterung hat nur unwesentliche Auswirkungen auf die technische Ausrüstung (wie z.B. vorzusehende Leerrohre, geringe Mengenänderungen). Die Änderungen berühren die Details der Bauausführung und sind nicht planfeststellungsrelevant, weshalb für folgende Anlagen keine ergänzenden Ausführungen erfolgen:

- Elektrotechnik
- Anlagen der Wasserver- und -entsorgung
- Anlagen der Telekommunikation

Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik

Nach aktuellen Untersuchungen ist zur Einhaltung der Immissionsschutzgrenzwerte in der UVR keine mechanische Belüftung des Tunnels erforderlich (siehe Anlage 22.1 A). Die bisher vorgesehenen Strahlventilatoren können somit entfallen.

2.7 Entsorgung von Aushub- und Ausbruchmassen

Das Bauwerk der genehmigten UVR erfordert insgesamt etwa 35.000 m³ Aushub. Für die 58 m lange Haltestellenverbreiterung um 3,10 m kommen etwa Erdarbeiten mit etwa 2.100 m³ Aushub hinzu.

Die Steigerung des Erdbaus um etwa 6 % bewirkt keine wesentliche Änderung der Baugestaltung und ist deshalb vernachlässigbar.

3 Maßnahmen während der Baudurchführung

Für die planfestgestellte Lösung der UVR wurde der Bauablauf auf der Basis der inzwischen fortgeführten Detailplanung erarbeitet. Die gegenständliche Planänderung hat keine Auswirkungen auf den bisher vorgesehenen Bauablauf und die dafür erforderliche Baulogistik, weshalb sich hier keine Änderungen ergeben. Gleichwohl wird der Bauablauf in seinen Grundzügen für das bessere Verständnis dieser komplexen Maßnahme einschließlich ihrer (Umwelt-) Auswirkungen (siehe Kapitel 7) nachstehend erläutert.

Der **Abschnitt Nord** für den Bereich Laim Tief mit der ICE-Wende- und Abstellanlage und den Gütergleisen wird wie folgt erstellt:

- Bau von Nord nach Süd bis Abschnitt Mitte,
- offene Baugruben mit - falls notwendig - Sperrung von 2 Gleisen,
- rückverankerte Spundwandbaugruben.

Der **Abschnitt Mitte** für den Bereich der Unterquerung der S-Bahn-Gleise hat von Nord nach Süd folgenden Bauablauf:

- nördlichster Block 1 für das nördlichste S-Bahn-Gleis 1,
- offene Baugrube mit rückverankerten Spundwänden,
- angrenzende Blöcke analog.

Der **Abschnitt Süd** für den Bereich der Hauptstrecken der Fernbahngleise ist wie folgt vorgesehen:

- Verbauarbeiten und Einbau der Hilfsbrücken für die Herstellung der Widerlager der UVR in verlängerten Wochenendsperrungen der einzelnen Fernbahngleise von Nord nach Süd,
- Herstellen der Widerlagerblöcke auf der Ost- und Westseite von Nord nach Süd unter den Hilfsbrücken in ausgesteiften Baugruben,
- Herstellung der 2-gleisigen Spannbetonüberbauten südlich der UVR und Einschub in verlängerten Wochenendsperrungen mit Ausbau der zugehörigen Hilfsbrücken.

4 Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme

Durch die Planänderung betroffen sind die nachfolgend aufgelisteten Grundstücke in der Gemarkung Laim. Änderungen beim Flächenbedarf ergeben sich hierbei nur für drei Flurstücke (siehe Grunderwerbsverzeichnis 15.1 und Grunderwerbspläne 15.2.1 C und 15.2.2 C der Planänderungsunterlagen). Ansonsten handelt es sich um reine Lageverschiebungen ohne Auswirkungen auf den Umfang der Grundinanspruchnahme. Das heißt, in diesen Fällen sah auch die planfestgestellte Planung vor, das Grundstück komplett zu erwerben bzw. bauzeitlich die gesamte Fläche in Anspruch zu nehmen. Durch den Bau der UVR bzw. die Planänderung betroffene Grundstücke, die sich bereits im Eigentum der LHM befinden, werden hier - wie in der Planfeststellung - nicht betrachtet.

Fl.-Nr. Gmkg. Laim	Lfd. Nr. GE- Verzeichnis	Eigentümer	Auswirkungen der Planänderung auf den Umfang der Grundinanspruchnahme
284/75	5	privat	keine; der erforderliche komplette Erwerb ist bereits planfestgestellt
284	7	DB Netz AG	siehe Anlage 15.1
284/9	14	privat	siehe Anlage 15.1
284/130	102	privat	keine; die erforderliche vorübergehende Inanspruchnahme des gesamten Flurstücks ist bereits planfestgestellt
284/157	114	privat	keine; die erforderliche vorübergehende Inanspruchnahme des gesamten Flurstücks ist bereits planfestgestellt
284/158	115	privat	keine; der erforderliche komplette Erwerb ist bereits planfestgestellt
284/128	119	privat	siehe Anlage 15.1
284/197	124	privat	keine; der erforderliche komplette Erwerb ist bereits planfestgestellt
284/141	103	privat	keine; die erforderliche vorübergehende Inanspruchnahme einer Teilfläche des Flurstücks ist bereits planfestgestellt
284/135	118	privat	keine; die erforderliche vorübergehende Inanspruchnahme einer Teilfläche des Flurstücks ist bereits planfestgestellt

Die Änderungen bei der Grundinanspruchnahme resultieren aus folgenden Änderungen in der Planung:

Fl.-Nr. 284 (Ifd. Nr. 7 im Grunderwerbsverzeichnis):

Durch die Verbreiterung der UVR im nördlichen Abschnitt erhöht sich der dauerhafte Flächenbedarf im Bereich des bahneigenen Flurstücks. Die für die temporäre Verschwenkung der Gleise 814 und 815 erforderliche vorübergehende Grundinanspruchnahme wird durch die Haltestellenverlängerung und –verbreiterung in der Summe um einige Quadratmeter geringer, als bisher geplant. Zusätzliche temporäre Grundinanspruchnahme ist außerdem für die Zuleitung des Wassers aus der Bauwasserhaltung der UVR zu den auf Fl.-Nr. 284/141 geplanten Versickerungsbrunnen erforderlich (Anlage 15.2.1 C und 15.2.2 C).

Fl.-Nr. 284/128 (Ifd. Nr. 119 im Grunderwerbsverzeichnis):

Im nördlichen Rampenbereich der UVR entfällt die bisher geplante Böschung auf dem östlichen Nachbargrundstück infolge einer zwischenzeitlich begonnenen Hochbaumaßnahme auf der Fläche. Diese Maßnahme ist mit dem Projekt der 2. S-Bahn-Stammstrecke abgestimmt. Dadurch wird die temporäre Grundinanspruchnahme während der Bauzeit geringer und es entfallen ca. 695 m², die auf dem Flurstück für Gestaltungsmaßnahmen vorgesehen waren.

Fl.-Nr. 284/9 (Ifd. Nr. 14 im Grunderwerbsverzeichnis):

Durch den Entfall der Böschung auf dem benachbarten Flurstück 284/128 reduziert sich die temporäre Grundinanspruchnahme im Bereich der Südgrenze des Grundstücks geringfügig.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (DB) werden keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen. Die im Rahmen der 4. Planänderung erforderlichen Änderungen und Anpassungen wie z. B. das Umstellen von Reptilienschutzzäunen erfolgen innerhalb von Flächen, deren Inanspruchnahme bereits planfestgestellt ist.

5 Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes

Hinsichtlich der Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes haben sich wesentliche Änderungen ergeben, weshalb das Brandschutzgutachten zur UVR überarbeitet wurde (Anlage 17.4 C).

- Aufgrund der höheren Fahrgastzahlen wird die westliche Bushaltestelle von 3,00 m auf 6,10 m verbreitert.
- Die westliche und die östliche Bushaltestelle werden jeweils von 40 m auf 48 m verlängert, damit die bisherige Forderung, dass zwei Fahrzeuge je Richtung gleichzeitig ihren Fahrgastwechsel durchführen können, auch für Buszüge ermöglicht wird. Darüber hinaus wird die westliche Bushaltestelle als Vorhaltemaßnahme für eine noch nicht absehbare Bevölkerungsentwicklung um weitere 10 m verlängert. Dadurch zusätzlich zur Verfügung stehender Platz und sich daraus ggf. positiv auswirkende Effekte bei der Entfluchtung durch Vermeidung von Engstellen am Haltestellenende infolge dort stehender Fahrzeuge und Verkürzung des 1,20 m breiten Notweges entlang der westlichen Tunnelwand werden im Brandschutzgutachten vorsichtshalber nicht ergebnisverbessernd in Ansatz gebracht (vgl. Beschreibung der Entfluchtung Anlage 17.4.C, Seiten 35 und 36).
- Die vertikale Rauchableitungsöffnung (natürlicher Rauchabzug) am Höhenversatz in der Tunneldecke zwischen Gleisanlage „Laim hoch“ zu „Laim tief“ verbreitert sich im Bereich der Bushaltestelle entsprechend um 3,10 m.
- Die bisher geplanten zwei Öffnungen im nördlichen Teil der Umweltverbundröhre im Bereich der Wende- und Abstellanlage werden geschlossen.
- Die beiden Rauchabzugsschächte im Bahnsteigbereich der oPva bleiben in Ihren Abmessungen unverändert, verschieben sich aber wegen der Verschwenkung der UVR jeweils um 3,10 m nach Osten.
- Es wird klargestellt, dass die Tunnellüfter keine sicherheitstechnische Einrichtung darstellen, sondern bei einem Brandfall automatisch abgestellt werden müssen, um eine Verwirbelung der Rauchgasschicht zu vermeiden. Ein Entfall der Lüfter ist daher aus brandschutztechnischer Sicht möglich.

Die weiteren Änderungen mit der Verschwenkung der Straßen- und Bauwerksachse innerhalb der UVR um 3,10 m nach Osten, die bei unverändertem S-Bahnsteig entsprechende Verschiebung des Zugangsbauwerkes Ost zu den S-Bahnsteigen mit den jeweiligen Aufzügen, die entsprechende Verlängerung der Bahnsteigdächer um 3,10 m stellen hinsichtlich des Brandschutzes keine wesentlich geänderten Randbedingungen dar.

Die bei der Bauwerksplanung berücksichtigte mögliche Nutzung der UVR durch die Straßenbahn der Tram-Westtangente wurde bei der Aktualisierung des BSK nicht betrachtet, die darin enthaltenen Aussagen gelten – wie bisher - nur für Busverkehr bzw. Bushaltestellen. Es wird Gegenstand eines separat durchzuführenen Zulassungsverfahrens nach dem Personenbeförderungsgesetz sein, das BSK für die beabsichtigte zusätzliche Nutzung der UVR durch die Tram fortzuschreiben.

Hinsichtlich der Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes für den Bf Laim (oPva) ergeben sich keine wesentlichen Änderungen.

Das Sicherheitskonzept der freien Strecke für den Abschnitt zwischen der Station Bf Laim und dem Tunnelportal an der Donnerbergerbrücke ist durch die vorgesehenen Änderungen nicht betroffen.

Im Rahmen der Tragwerks-Ausführungsplanung wird die ZTV-ING – Teil 5, Abschnitt 2 Ziff. 10 (Stand 2018/01) zugrunde gelegt oder der Nachweis gleicher Sicherheit geführt werden.

Unterdecken oder Deckenverkleidungen sind nicht vorgesehen.

Die im BSK beschriebene Rettungswegkennzeichnung wird entsprechend der RABT Ziffer 6.5 ausgeführt.

Der im BSK erwähnte derzeit vorhandene Gerätewagen Großlüfter der Feuerwehr zur Unterstützung einer Entrauchung nach Beendigung der Löscharbeiten ist grundsätzlich nützlich, jedoch für die Rettung von Personen nicht zwingend erforderlich. Sollte die Feuerwehr daher zukünftig von einer Ersatzbeschaffung absehen, steht dies der beantragten Genehmigung nicht entgegen.

Ergänzend zu den Ausführungen im BSK ist mit der Feuerwehr verbindlich vereinbart, die Sensorik der Brandmeldeanlage nach einem ggf. noch zweckmäßigeren Produkt zu überprüfen und in Abstimmung mit der Feuerwehr entsprechend auszustatten. Die Technischen Anschlussbedingungen der Branddirektion München werden beachtet und umgesetzt.

Das Verbindungsbauwerk von der UVR zur oPva einschließlich des dort geplanten Ladens wird bei der Auslegung der Alarmierungsanlage in geeigneter Weise berücksichtigt.

Die sicherheitstechnischen Anlagen werden vor Inbetriebnahme und wiederkehrend geprüft. Nähere Angaben dazu, insbesondere zu den in Ansatz zu bringenden Regelwerken, werden mit der Branddirektion abgestimmt und in die Fortschreibung des BSK aufgenommen. Dabei wird insbesondere das Merkblatt des EBA zur Durchführung von Wirkprinzip-Prüfungen beachtet und die Schnittstellen zur oPva wie Fahrtreppensteuerung und Laden mit einbezogen.

Die Einbindung der Branddirektion wird im weiteren Verfahren gemäß den Vorgaben des Schreibens der EBA Zentrale (Referat 21) zur Beteiligung von Brandschutzdienststellen vom 21.05.2014 (Gz. 2.130-21ibhb/006-2104#006) erfolgen.

Das Baureferat der LH München als Maßnahmenträger der UVR bestätigt mit Schreiben vom 09.01.2020, dass die durch die Branddirektion erhobenen Auflagen und Hinweise aus der Gesamtstellungnahme der LHM vom 13.10.2019 berücksichtigt, bzw. notwendige Gutachten aktuell erstellt werden.

6 Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft

6.1 Vorbemerkung

Hinsichtlich der grundsätzlichen Charakteristik der Baugrundverhältnisse (Geologie, Hydrogeologie) ergeben sich durch die Planänderung folgende Änderungen zum planfestgestellten Plan:

- Um etwa 3 Grad geänderter Anströmwinkel des Grundwassers auf das Bauwerk
- Bauwasserhaltung für die etwa 200 m² größere Baugrube
- Erhöhung der maximal zu fördernden und versickernden Bauwassermenge von 95 l/s auf 300 l/s

Die vorstehenden Änderungen haben gemäß Gutachten der mplan eG für Baugrund, Bauwasserhaltung, Versickerung des Bauwassers und Wasserrecht (vgl. Anlage 18.1.1) folgende Auswirkungen:

6.2 Baugrund, Geologie und Hydrogeologie

Hinsichtlich der durch den Baugrund und die Hydrogeologie gesetzten Rahmenbedingungen (Tragfähigkeit des Baugrundes, Grundwasserstände, Durchlässigkeiten) ergeben sich für das geänderte Bauwerk UVR keine Änderungen im Hinblick auf die maßgeblichen Wechselwirkungen zwischen Bauwerk und Baugrund / Grundwasser. Die diesbezüglichen Ausführungen in der Planfeststellung zum PFA 1 vom 09.06.2015 sind weiterhin gültig.

6.3 Wasserrechtliche Tatbestände gem. WRRL und WHG

Im Hinblick auf das Wasserrecht hat die Planänderung UVR durch die Haltstellenverbreiterung und -verlängerung kaum Auswirkungen. Wesentliche Änderungen ergeben sich jedoch infolge der zwischenzeitlich vertieften Planung zum Bauablauf und der damit verbundenen Bauwasserhaltung.

Eine ausführliche Behandlung der wasserrechtlichen Tatbestände erfolgt im Gutachten der mplan eG zum Wasserrecht (vgl. Anlage 18.1.1).

Für die hydrotechnischen Berechnungen und die Ermittlung der geförderten Wassermengen wird der HWBau zugrunde gelegt, der ca. 0,9 bis 1,5 m über dem mittleren Grundwasserstand liegt.

6.4 Schadstoffgehalte von künstlichen Auffüllböden

Bezüglich des Umgangs (Aushub, Abfuhr, Entsorgung) mit schadstoffhaltigen Böden ergeben sich aus den Maßnahmen der 4. Planänderung keine Änderungen gegenüber der Planfeststellung zum PFA 1 vom 09.06.2015.

6.5 Bauwasserhaltung UVR

6.5.1 Grundwasserförderung

Aufgrund der Notwendigkeit, die Eingriffe in den laufenden Bahnbetrieb so gering wie möglich zu halten, ist der Bau der UVR in drei Bauabschnitten mit vier Bauphasen geplant. Die Bauabschnitte untergliedern sich wiederum in 24 Blöcke. Daraus ergibt sich eine abschnittsbezogene, blockweise, offene Bauwasserhaltung.

Bauablauf, Förderdauer

Die Bauabschnitte der Umweltverbundröhre sind wie folgt vorgesehen:

Bauabschnitt Süd (Südportal bis Bf Laim) (ca. 0+345 – 0+387 km):

- Wasserhaltung: 34 Wochen = 8,5 Monate

Bauabschnitt Mitte (Bf Laim) (ca. 0+387 – 0+427 km):

- Wasserhaltung: 28 Wochen = 7 Monate

Bauabschnitt Nord (Bf Laim bis Nordportal einschließlich Betriebsgebäude) (ca. 0+427 – 0+532 km)

- Wasserhaltung: 100 Wochen = 25 Monate

Die gesamte Dauer der Wasserhaltung beläuft sich auf 162 Wochen.

Baugrubensicherung

Die Baugruben für die Umweltverbundröhre werden durch rückverankerte Spundwände an der Ost- und an der Westseite sowie bereichsweise auch Bohrpfahlwände gesichert, wobei die Einbindetiefe unter Baugrubensohle nach statischen Erfordernissen erfolgt (voraussichtlich ca. 2 m).

Förderbrunnen und Schachtbrunnen

Zur Grundwasserabsenkung sind aufgrund der starken Durchlässigkeit und der entsprechend hohen Förderung i.d.R. Filterbrunnen (DN 600) vorgesehen. Die Filterbrunnen werden als vollkommene Brunnen erstellt (UK Brunnen bei OK Tertiär, d.h. ca. 6,5 – 9,0 m unter UK Baugrube). Im Bereich des Südportals (Block 4 bis Block 6) sind wegen der sehr geringen Absenkbeträge auch einfache Drängräben und Pumpenschächte vorgesehen.

Fördermengen und Förderdauer

Die maximale Förderleistung zur Grundwasserabsenkung beträgt 296,3 l/s. Die gesamte Fördermenge über die Bauzeit beträgt 23.591.159 m³ an Bauwasser.

Die erforderliche Anzahl an Förderbrunnen beträgt 33 Stück. Die Anzahl von Schachtbrunnen beträgt 4 Stück.

Absenktrichter und Einzugsbereich

Die maximale Absenkung des Grundwasserspiegels beträgt bezogen auf den HW-Bau ca. 2,3 m und bezogen auf den mittleren Grundwasserstand MGW ca. 0,90 m.

Die maximale Reichweite der Absenkung beträgt nach KUSAKIN im Falle HW-Bau 335 m und im Falle des mittleren Grundwasserstandes (MGW) 158 m.

Ableitung des Grundwassers

Die Ableitung des geförderten Grundwassers erfolgt über ausreichend dimensionierte Ablaufleitungen, die in einer Sammelleitung zusammengeführt werden, welche zu den Absetzbecken nahe der Schluckbrunnen führt.

Da sich das geförderte Grundwasser bei der Bauwasserhaltung lediglich in den Absetzbecken kurzzeitig außerhalb eines geschlossenen Systems bewegt, ist keine Verschlechterung in der Qualität des Grundwassers zu erwarten.

Grundwasserbeprobung

Eine Grundwasserbeprobung auf Schadstoffe wird mit Beginn der Bauwasserhaltung durchgeführt und ist in der Folge bei jedem dritten Block zu wiederholen.

Rückbau von Förderbrunnen und Schachtbrunnen

Die gebohrten Förderbrunnen (Filterbrunnen) werden nach Abschluss der Pumparbeiten bis UK Bodenplatte rückgebaut und mit einer Bentonit-Zement-Suspension (Dämmer) verpresst.

Die zur Bauwasserhaltung vorgesehenen Schachtbrunnen werden nach Abschluss der Pumparbeiten mit Kies der Frostschutzklasse 1 (Rollkies im Grundwasser und darüber Bodengruppen GW, GI nach DIN 18196) verfüllt. Der oberste Schachtring wird rückgebaut.

Rückbau von Stahlspundwänden der Baugrubensicherung

Stahlspundwände zur Baugrubensicherung werden soweit möglich gezogen. In einigen Bereichen müssen Spundwandbohlen im Untergrund verbleiben, da bauablaufbedingt ein Ziehen nicht möglich ist.

Qualitätssicherung / Störfallmanagement

Die Versickerung des geförderten Grundwassers erfolgt mit einer optimierten Beschickung in Abhängigkeit der Leistungsfähigkeit des Einzelbrunnens und der umgebenden Nutzungen. Dies wird mittels permanenter Grundwasserstandsmessungen über Datenlogger in den Einzelbrunnen mit automatisierter Störungsmeldung und die Regulierung des Zulaufs zum Einzelbrunnen über Ventil erreicht.

6.5.2 Versickerung des geförderten Grundwassers

Zu versickernde Wassermenge

Die maximal zu versickernde Wassermenge aus dem Betrieb der Bauwasserhaltung UVR beträgt im Falle des HWBau etwa 300 l/s.

Ort der Versickerung

Die Versickerung des Bauwassers ist auf Flur-Nr. 284/141 etwa 500 m nordwestlich der Umweltverbundröhre vorgesehen. Die zur Versickerung zur Verfügung stehende Fläche ist etwa 180 m lang und 10 m breit.

Eignung des Standorts

Zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwerts (bzw. der Aufnahmefähigkeit) wurden im Jahr 2017 Pump- und Schluckversuche auf dem Flurstück 284/141 durchgeführt. Auf Grundlage der Auswertung dieser Pump- und Schluckversuche wurde für die Versickerung in den Schluckbrunnen der Durchlässigkeitsbeiwert mit $k_f = 1 \cdot 10^{-3}$ m/s ermittelt.

Art der Versickerung / Brunnenanzahl

Es sind Schluckbrunnen mit einem Bohrdurchmesser von 880 mm und mit einem Innendurchmesser von DN 400 vorgesehen.

Die Leistungsfähigkeit eines Schluckbrunnens beträgt bei optimaler Beschickung ca. 38,4 l/s. Damit sind insg. 9 Brunnen erforderlich (inkl. eines zusätzlichen Schluckbrunnens als Sicherheitsreserve), um die zu versickernde Wassermenge aufzunehmen.

Grundwasseraufhöhung und Einflussbereich der Versickerung

Die maximale Einstauhöhe im Brunnen beträgt 4,93 m und liegt damit bei 522,00 mNN. Die Reichweite der Grundwasseraufhöhung (Resthöhe $\leq 0,5$ m) liegt nach KUSAKIN bei ca. 233 m.

Rückbau von Schluckbrunnen

Die gebohrten Schluckbrunnen werden nach Abschluss der Pumparbeiten bis 1,0 m unter GOK rückgebaut und mit einer Bentonit-Zement-Suspension (Dämmer) verpresst.

6.5.3 Eingriffe und Wechselwirkungen, temporär (UVR und Versickerung)

Grundwasserabsenkung

Zur Beurteilung negativer Auswirkungen auf Dritte (z.B. Trockenfallen von Nachbarbrunnen) ist der niedrigere mittlere Grundwasserstand (MGW) von Bedeutung.

Gem. Auskunft des WWA München sowie des RGU der LH München existieren im Einflussbereich der Absenkung (ca. 335 m Radius um das Bauvorhaben) insgesamt acht Brunnen, die größtenteils für Kühlzwecke genutzt werden.

In den der UVR nächst gelegenen Förderbrunnen (Landsberger Straße und Rosa-Bavarese-Straße) wirkt sich die geplante Bauwasserhaltung im Falle des mittleren Grundwasserstands (MGW) mit einer Absenkung des Grundwasserspiegels um etwa 8 cm aus. Diese Absenkung liegt im Bereich der natürlichen Grundwasserschwankungen und ist damit unerheblich. Alle übrigen Brunnen liegen weiter entfernt, die Absenkbeträge liegen somit bei $\ll 8$ cm.

Verbau

Die Baugrubensicherung (Stahlspundwände) bindet nur während der Bauphase in Nord-Südrichtung in das Grundwasser ein und wird nach Fertigstellung der jeweiligen Blocks, wenn möglich, wieder gezogen.

Bei einem Anströmwinkel von max. 25 Grad ergibt sich ein rechnerischer Aufstau von 4,6 cm, der als unkritisch anzusehen ist.

Wechselwirkung zur bestehenden Laimer Unterführung (Bauphase)

Aufgrund des Untergrundaufbaus (mitteldicht bis dicht gelagerte Quartärschotter, nicht setzungsempfindlich) und der Lage des Grundwassers deutlich unterhalb der bestehenden Laimer Unterführung (> 2 m unter UK) sind durch die Grundwasserabsenkung keine schädlichen Auswirkungen auf die bestehende Laimer Unterführung zu besorgen.

Einwirkungen der Versickerung auf künstliche Auffüllungen

Im Bereich der Brunnen vorhandene schadstoffbelastete Auffüllungen auf Flurstück Nr. 284/141 (UK bei ca. 524,40 mNN) werden durch die Grundwasseraufhöhung nicht tangiert, d.h. es sind keine Beeinträchtigungen der Grundwasserbeschaffenheit zu besorgen.

Einwirkungen der Versickerung auf das ESV-Gelände

Die maximale Einstauhöhe der Brunnen liegt bei 522,0 mNN und damit 0,3 m tiefer als die niedrigste Fundamentunterkante des Nebengebäudes V auf dem Gelände des ESV. Bei einer Entfernung der Brunnen von mind. 36 m von diesem Bauwerk ist sichergestellt, dass der sich ergebende, erhöhte Grundwasserstand im Bereich des Gebäudes deutlich tiefer unter den Fundamenten liegt.

Erforderliche Maßnahmen: Die Wasserstände im Brunnen und in der Unterführung müssen kontinuierlich mit einem Datenlogger beobachtet werden. Zudem müssen die Einleitmengen in die nächstgelegenen Brunnen individuell regulierbar sein.

6.5.4 Eingriffe und Wechselwirkungen, dauerhaft (Baufeld UVR)

Verbau

Aus bautechnischen Gründen (Auflockerungen im Untergrund durch Ziehen der Spundwände, laufender Bahnbetrieb) können die Spundwände nach Fertigstellung der Umweltverbundröhre z.T. nicht mehr gezogen werden und verbleiben im Untergrund. Aufgrund der zu erwartenden Einbindetiefe der Spundwände von ca. 2 m unter Baugrubensohle (ca. 514,50 müNN – 516,50 müNN) reichen diese in das Grundwasser hinein. Außer einer geringfügigen Verockerung des Grundwassers durch Korrosion der Stahlspundwände sind dadurch keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

Bei einem Anströmwinkel von max. 25 Grad, einem Grundwassergefälle von 0,3 % und einer max. Länge von 25 m ergibt sich nach SCHNEIDER ein rechnerischer Aufstau von 1,6 cm, der als unkritisch anzusehen ist.

Rückverankerungen

Die im Zuge der Bauausführung statisch erforderlichen Rückverankerungen von Stahlspundwänden und Bohrpfahlwänden greifen z.T. in das Grundwasser ein und verbleiben im Untergrund. Auf Grund des geringen Volumens der Anker wird auf eine Aufstauberechnung verzichtet. Negative Auswirkungen auf das Grundwasser sind infolge der Verwendung von chromatarmen Zement nicht zu besorgen.

Bohrpfahlwände

Bohrpfahlwände gelten als Bestandteil des Bauwerks UVR und werden im nachfolgenden Abschnitt (Bauwerk UVR) behandelt.

Bauwerk UVR

Bei mittlerem GW-Stand taucht das Bauwerk nur im zentralen Teil (ca. 0 + 420 bis 0 + 490), bei einem HWEnd nahezu über die gesamte Länge in das Grundwasser ein.

Die Grundwasserströmung verläuft nahezu parallel zu dem Nord-Süd ausgerichteten Bauwerk (Anströmwinkel max. 25 Grad).

Bei einem hydraulischen Gefälle von $I = 0,003$ lässt sich entlang der Westseite der UVR im HGW-Fall (519,65 müNN) nach SCHNEIDER rechnerisch ein Aufstau von 9,5 cm ermitteln.

Im Bereich des zentralen Tiefteils mit einer Gründungssohle von UK Gründungssohle ca. 511 müNN und einer Ost-West-Ausdehnung von 60 m berechnet sich der Aufstau zu 8,6 cm.

Die Unterströmung und die Umströmung des Bauwerks sind gewährleistet.

Die oben betrachteten Aufstauhöhen liegen bei < 10 cm und sind als unkritisch zu bewerten.

Injektionssohle Block 10

Die Injektionssohle ist 1 m mächtig und reicht von 510,99 mNN bis 511,99 mNN. Sie wird als HDI Sohle (Hochdruck-Injektion) durchgeführt und ist nicht rückverankert.

Die Betrachtung der mittels HDI abgedichteten Baugrubensohle des Westteils von Block 10 ist in den vorstehenden Aufstauberechnungen zum Bauwerk UVR berücksichtigt.

Weitere Auswirkungen auf das Grundwasser sind nicht zu besorgen.

Bestehende Laimer Unterführung

Durch die UVR sind keine negativen Auswirkungen auf die bestehende Laimer Unterführung zu erwarten.

Oberflächengewässer

Oberflächengewässer liegen in Entfernungen von > 2 km (Würm) zum Baufeld und werden durch die Baumaßnahme nicht beeinflusst.

Wassergewinnungsanlagen

Es bestehen keine Wassergewinnungsanlagen, deren Schutzzonen im Einwirkungsbereich des Vorhabens (≤ 1 km Radius) liegen.

6.5.5 Sonstiges

Zur Beobachtung des Grundwasserstandes liegen in der Umgebung des Bauvorhabens folgende GW-Messstellen vor ([2], Anlage 1):

- KP 1111: Landsberger Straße, östlich Südportal
- KP 1106: S-Bahnhof Laim, unmittelbar östlich der Umweltverbundröhre
- KP 1110: Winfriedstraße, östlich Einfädelung der UVR in die Wotanstraße.

7 Auswirkungen auf die Umwelt

7.1 Vorbemerkungen

Für die 4. Planänderung ist eine UVP-Vorprüfung (allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls) durchzuführen. Ziel der UVP-Vorprüfung ist die überschlägige Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen der antragsgegenständlichen Änderungen auf die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter.

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

Es erfolgte eine überschlägige Prüfung, inwieweit die 4. 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 sowie mit den beantragten und noch nicht planfestgestellten Planänderungen im PFA 1 zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führt. Die Gesamteinschätzung der Umweltauswirkungen erfolgte unter Berücksichtigung von möglichen Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen (§ 7 Abs. 5 Satz 1 UVPG).

7.2 Ergebnisse

Die o.g. Änderungen berühren gegenüber der ursprünglichen, unanfechtbar planfestgestellten Planung die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Wasser, Landschaft/ Stadtbild und diese in unerheblichem Maße.

Dies gilt auch auf Grundlage des Grundvorhabens.

Durch die 4. PÄ im PFA 1 selbst können nach den durchgeführten Ermittlungen und Angaben des Vorhabenträgers für die Vorprüfung (Anlage 2 UVPG) keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen entstehen. Auch durch das Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder genehmigten Vorhaben sind solche Auswirkungen nicht zu erwarten, denn mit den Auswirkungen der 4. PÄ im PFA 1 wirken keine Auswirkungen anderer bestehender oder zugelassener Vorhaben zusammen.

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

Die Verschwenkung der UVR nördlich der Gleise und der Wegfall der nordöstlichen Böschung wirken sich ausschließlich auf den Umfang und die Lage von Gestaltungs- und Schutzmaßnahmen aus. Der mit der 4. Planänderung verbundene Wegfall bzw. die Verkleinerung von Gestaltungsmaßnahmen hat dabei kein Kompensationsdefizit zur Folge.

Zusätzliche erhebliche Immissionen werden durch die Änderungen nicht verursacht.

Durch die Planänderung sind, unter Berücksichtigung der genannten Schutz- und Minimierungsmaßnahmen, keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

7.2.1 Schutzgut Mensch

Das Schutzgut Mensch wird durch diese Planänderung hinsichtlich einwirkender Immissionen nicht in geänderter Weise berührt.

Es ist festzustellen, dass sich weder baubedingte Auswirkungen durch Baustellenverkehr, Bautätigkeiten oder Baulärm ändern werden, noch werden sich betriebsbedingt (Schall- und Erschütterungswirkungen) Änderungen ergeben.

7.2.1.1 Untersuchungen zum Baulärm

Für die Beurteilungen des „Baulärms“ gelten die bereits planfestgestellten Ausführungen uneingeschränkt fort, weil die vorgesehenen Änderungen an der Lage oder der baulichen Ausstattung der UVR in Hinsicht dieser Beurteilungen keine Relevanz haben (siehe Anlage 19.5.4 der Unterlagen zur 4. Planänderung).

7.2.1.2 Untersuchungen zu betriebsbedingten Schall- und Erschütterungsimmissionen

Im Rahmen der 4. Planänderung wird die Lage der Busspuren nördlich der UVR geändert.

Da die schalltechnische Untersuchung von 2005 vom Ingenieurbüro Kohnen durchgeführt wurde, welches solche Untersuchungen nicht mehr anbietet, wurde ein neues Berechnungsmodell erstellt und die Ergebnisse der Planfeststellung verifiziert. Zwischen den Ergebnissen des neuen Berechnungsmodells und der Situation von 2005 ergeben sich nur geringe Abweichungen. Daher wird dieses Modell als Grundlage für die weiteren Untersuchungen verwendet.

Die 4. Planänderung bewirkt an wenigen Immissionsorten eine Zunahme des Beurteilungspegels um 1 dB(A), wobei der ungerundete Beurteilungspegel um 0,1 bis 0,3 dB(A) zunimmt.

Um die Zunahme zu kompensieren, ist es geeignet den Umstand zu berücksichtigen, dass die Geschwindigkeit der Busse zwischen UVR und dem Knotenpunkt

Wotanstr./Winfriedstr. 30 km/h betragen wird; ggf. ist eine entsprechende Begrenzung anzuordnen. Diese Geschwindigkeit wird voraussichtlich im Normalfall ohnehin nicht überschritten werden, da zwischen Nordportal und Kreuzung nur ein ca. 150 m langer Straßenabschnitt zur Beschleunigung zur Verfügung steht.

Durch diese Maßnahme treten keine Zunahmen der Beurteilungspegel mehr auf.

Zusätzlich wurde untersucht, ob eine Pegelzunahme an den zwischenzeitlich errichteten Gebäude Wotanstr. 9a/9b, Rosa-Bavarese-Str. 15-19 („AMBIGON“) und Christoph-Rapparini-Bogen 27/29 („MY.O“) auftritt. Die Ergebnisse zeigen, dass an einigen Geschossen eine Zunahme von 1 dB(A) (ungerundet 0,1 dB(A)) auftritt. Da es sich entweder um ein Laden-/Bürogebäude handelt, gemäß Bebauungsplan keine schutzbedürftigen Aufenthaltsräume vorhanden sein dürfen oder die Immissionsgrenzwerte eingehalten werden, sind keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen notwendig.

Die ursprüngliche Beurteilung im Zuge des Planfeststellungsverfahrens der 2. S-Bahn-Stammstrecke bezog sich nicht auf die Frage, ob überhaupt Erschütterungswirkungen auftreten, sondern, ob die bereits vorhandenen Vorbelastung durch das Vorhaben in relevanter Weise erhöht werden. Zur Beurteilung dieser Frage wurde eine Zunahme der KB-Werte (nach DIN 4150-2) um mehr als 25 % geprüft.

Die jetzt gegenständliche Aufweitung der UVR erfolgt in der Mitte des Gleisfeldes in relativ großem Abstand von der Bebauung und ist für die Südseite des Gleisfeldes gänzlich ohne Belang. Im nördlichen Bereich liegen nicht die Hauptstreckengleise, sondern Zuführungs- und Abstellgleise, auf denen der Verkehr mit geringeren Geschwindigkeiten abläuft.

Eine nennenswerte Erhöhung der Erschütterungsimmissionen durch die geplanten Änderungen ist prinzipiell nicht zu erwarten, da die eingeleiteten Schwingungsenergien nicht beeinflusst werden und nur der Ausbreitungsweg in relativ geringem Umfang geändert wird. Eine Erhöhung um mehr als 25 % gegenüber dem Prognose-Nullfall ist jedenfalls auszuschließen (siehe Anlage 20.1.1 der Unterlagen zur 4. Planänderung).

7.2.1.3 Erschütterungen während der Bauzeit

Für die Beurteilungen der „Erschütterungen während der Bauzeit“ gelten die bereits planfestgestellten Ausführungen uneingeschränkt fort. Im Rahmen der Planänderung ergeben sich keine Änderungen (siehe Anlage 20.1.2 der Unterlagen zur 4. Planänderung).

Tatsächlich befinden sich die Bereiche mit den vorgesehenen Änderungen so weit von den nächstgelegenen Gebäuden entfernt, dass die im Planfeststellungsverfahren getroffenen Aussagen bezüglich einer Betroffenheit im Sinne der DIN 4150-

2 bzw. 4150-3 weiterhin gültig sind. Die Änderungen im Rahmen der Planänderung sind in Bezug auf baubedingte Erschütterungen als unerheblich anzusehen.

7.2.1.4 Staubemissionen

Es kann festgestellt werden, dass sich die vorgesehenen Veränderungen bezüglich der Staubemissionen neutral verhalten.

7.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Auswirkungen der 4. Planänderung beschränken sich auf den Wegfall von Eingriffen und eine Änderung einer Schutzmaßnahme:

- S4: Durch den bebauungsplanbedingten Wegfall der Einschnittsböschung im nördlichen Rampenbereich der UVR verläuft der ursprünglich geplante Reptilienschutzzaun S4 nicht mehr, wie ursprünglich vorgesehen, entlang der Böschung nach Norden, sondern wird nur noch bis nördlich des Betriebsgebäudes der UVR geführt. Es ergibt sich eine Verringerung der S4-Maßnahme um rd. 40 m.

Der Verlauf des Reptilienschutzzauns (S4) wird an die vorhandenen Reptilienschutzmaßnahmen des benachbarten Hochbauvorhabens angepasst. Die Schutzmaßnahme erfüllt weiterhin ihre Funktion.

Eine Ergänzung der Genehmigungsunterlagen durch Zauneidechsenkartierungen Dritter erfolgt nicht. Gleichwohl werden aktuelle Kartierungen im Rahmen der Ausführungsplanung berücksichtigt (z.B. Lageanpassungen der Schutzzäune an die aktuelle Situation).

Ebenfalls entfällt durch den Wegfall der östlichen Einschnittsböschung im nördlichen Rampenbereich der UVR der derzeit planfestgestellte Eingriff auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Die Planänderung wirkt sich in diesem Bereich positiv aus, da der anlagebedingte Eingriff in das Schutzgut hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme von 0,07 ha entfällt.

Ansonsten betreffen die Änderungen keine neuen Bereiche an der Erdoberfläche, die einen Lebensraum für Flora und Fauna darstellen. Eine Änderung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut kann daher ausgeschlossen werden. Somit gelten für die Auswirkungsbeurteilung des Schutzguts Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die bereits planfestgestellten Ausführungen uneingeschränkt fort.

7.2.3 Schutzgut Fläche

Durch die Planänderung ergeben sich keine Auswirkungen, die über die derzeit planfestgestellten Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche hinausgehen.

7.2.4 Schutzgut Boden

Durch die Planänderung ergeben sich insgesamt keine Änderungen beim Eingriff in das Schutzgut Boden. Durch den Wegfall der Böschung östlich der Wotanstraße ergibt sich keine Änderung der Flächenbilanz des Schutzgutes Boden, da sich der betreffende Bereich innerhalb des B-Plans Nymphenburg-Süd befindet und keine natürlichen Bodenfunktionen aufweist; somit wurde die Anlage der Böschung nicht als Eingriff in das Schutzgut Boden beurteilt. In den weiteren Bereichen handelt es sich überwiegend um reine Lageverschiebungen ohne weitere negative Eingriffe in das Schutzgut Boden.

Betriebsbedingt ändert sich durch die Planänderung bzgl. des Schutzgutes Boden nichts.

Es werden daher durch diese Planänderung unter Berücksichtigung der Auswirkungen des planfestgestellten Vorhabens keine erheblich nachteiligen Auswirkungen auf das Schutzgut Boden einwirken.

7.2.5 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Durch die Planänderung ergeben sich keine Auswirkungen, die über die derzeit planfestgestellten Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter hinausgehen.

7.2.6 Schutzgut Wasser

Aus Umweltsicht ist die Erhöhung der maximal zu fördernden und versickernden Bauwassermenge von 95 l/s auf 300 l/s zu betrachten.

Trotz Erhöhung der Anzahl der Versickerungsbrunnen im Zuge der 4. Planänderung ändert sich der Umgriff der planfestgestellten Versickerungsfläche nicht (keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme). Im Radius von 10 m um den jeweiligen Brunnen erfolgt eine Erhöhung des Grundwasserspiegels um 5,0 m auf max. 522,00 mNN, wodurch sich der Grundwasserflurabstand von 9,50 bis 9,75 m unter Geländeoberfläche (= ca. 517,0 mNN) auf rd. 4,50 bis 4,75 m verringert. In Anbetracht dieses, auch während der Versickerung, großen Flurstandes sind keine Auswirkungen auf die Standortverhältnisse und in der Folge auch keine Beeinträchtigungen der umgebenden Vegetation zu befürchten.

Gemäß Auskunft des WWA München sowie des RGU der LH München existieren im Einflussbereich der Absenkung (ca. 335 m Radius um das Bauvorhaben) insgesamt acht Brunnen, die größtenteils für Kühlzwecke genutzt werden. Die durch die Bauwasserhaltung hervorgerufene Grundwasserabsenkung in diesen Brunnen liegt im Bereich der natürlichen Grundwasserschwankungen und ist damit unerheblich (siehe Kapitel 6.5.3).

Im Bereich der Brunnen vorhandene schadstoffbelastete Auffüllungen (UK bei ca. 524,40 mNN) werden durch die Grundwasseraufhöhung nicht tangiert. Da vor der Einleitung von Wasser über Schluckbrunnen in den Untergrund Sandfänge angeordnet werden, ist - gesamt betrachtet - mit Beeinträchtigungen der Grundwasserbeschaffenheit im Zuge der 4. Planänderung nicht zu rechnen.

7.2.7 Abfallentsorgung

Die abfallrechtliche Situation verändert sich nicht nachteilig im Vergleich zum festgestellten Plan. Es wird kein zusätzlicher Abfall verursacht.

7.2.8 Schutzgut Klima und Luft

Durch die Planänderung ergeben sich keine Auswirkungen, die über die derzeit planfestgestellten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft hinausgehen.

7.2.9 Schutzgut Landschaft/Stadtbild

Durch die Planänderung ergeben sich lediglich Änderungen bei den Gestaltungsmaßnahmen G2 und G3, die der landschaftlichen Einbindung des Bauwerks in das Stadtbild dienen. Folgende Änderungen sind vorgesehen:

- G2: Durch den Wegfall der Böschung östlich der Wotanstraße entfällt die ca. 0,07 ha große Gestaltungsmaßnahme (lockere Gehölzpflanzung aus stand-ortheimischen Gehölzarten auf der Böschung) vollständig. Der Wegfall der Böschung ist auch architektonisch begründet und städtebaulich befürwortet worden. Negative Auswirkungen auf das Stadtbild werden durch den Wegfall folglich nicht hervorgerufen.
- G3: Im Zuge der Verschwenkung der UVR nach Westen (nördlich der Bahnanlage) verringert sich die Gestaltungsmaßnahme G3 (Ansaat einer Saatmischung für Magerstandorte im öffentlichen Grün) um rd. 250 m². Die geringfügige Verringerung der Fläche für die Gestaltungsmaßnahme G3 hat keine negativen Auswirkungen auf die Wirksamkeit der Maßnahme, und die positiven Wirkungen der restlichen Gestaltungsmaßnahme auf das Stadtbild bleiben bestehen.

7.3 Keine Eingriffe in Natur und Landschaft

Diese Planänderung hat keine Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels zum Gegenstand, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können (vgl. §14 Abs.1 BNatSchG).

Soweit diese Planänderung zu bau- und anlagenbedingten Änderungen an der Oberfläche führt, betrifft dies den Wegfall der östlichen Einschnittsböschung im nördlichen Rampenbereich der UVR und damit den Wegfall der Gestaltungsmaßnahme G2 sowie die geringfügige Verringerung der Fläche für die Gestaltungsmaßnahme G3.

Die Änderungen im Bereich der Einschnittsböschung im nördlichen Rampenbereich der UVR führen ebenso zu einem geänderten Verlauf des Reptilienschutzzauns (S4) der jedoch weiterhin seine Funktion erfüllt.

Somit ist hierdurch eine erhebliche Beeinträchtigung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und des Stadtbildes ausgeschlossen.

Da durch die Planänderung keine Eingriffe in Natur und Landschaft verursacht werden, entstehen dementsprechend keine Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

Zum Nachweis des vorstehend Ausgeführten wird ergänzend verwiesen auf die Ausführungen unter Ziff. 7.2.2, Ziff. 7.2.4, Ziff. 7.2.6., Ziff. 7.2.8 und Ziff. 7.2.9.

7.4 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Die Auswirkungen der 4. Planänderung beschränken sich auf folgende Gestaltungsmaßnahmen:

- G2: Durch den Wegfall der Böschung östlich der Wotanstraße entfällt die ca. 0,07 ha große Gestaltungsmaßnahme (lockere Gehölzpflanzung aus stand-ortheimischen Gehölzarten auf der Böschung) vollständig.
- G3: Im Zuge der Verschwenkung der UVR nach Westen (nördlich der Bahnanlage) verringert sich die Gestaltungsmaßnahme G3 (Ansaat einer Saatmischung für Magerstandorte im öffentlichen Grün) um rd. 250 m².

Die Anpassungen von Gestaltungsmaßnahmen und oben aufgeführten Anpassungen der Schutzmaßnahmen (s. Kap. 7.2.2) haben in der Unterlage 16.1C (Erläuterungsbericht Landschaftspflegerischer Begleitplan) folgende, durch eine grüne Textfarbe gekennzeichnete Änderungen zur Folge:

Kap. 7.1.4.2 der Unterlage 16.1C:

Maßnahmenbereich M 10 11 Umweltverbundröhre

Der Maßnahmenbereich beinhaltet Ausgleichsmaßnahmen für die erhebliche bauzeitliche Beeinträchtigung des Stadtbildes im Bereich der neuen Verkehrsinsel in der Landsberger Straße und Gestaltungsmaßnahmen ~~an den Böschungen entlang~~ auf den neuen Grünflächen östlich der bestehenden ~~Fahrbahn~~ der Wotanstraße südlich und nördlich der Laimer Unterführung. Auf der bauzeitlich in Anspruch genommenen Grünfläche der Verkehrsinsel in der Landsberger Straße wird ein

Stadtgehölz neu angelegt. Die neu entstehenden Grünflächen werden mit Straßenbegleitgrün angelegt.

Kap. 7.5.2 der Unterlage 16.1C:

Der Hinweis auf die Gestaltungsmaßnahme G2 wird im Kapitel „Gehölzpflanzungen (A/G2, G2)“ gestrichen, ebenso der Absatz zur Böschungsbegrünung. Dies hat folgende, durch eine grüne Textfarbe gekennzeichnete Änderungen zur Folge:

7.5.2 Umweltverbundröhre (A2/G2, ~~G2~~, G3, G6)

Gehölzpflanzungen (A/G2, ~~G2~~)

Feldgehölz

Die Pflanzungen des Strukturtyps werden in der Regel locker gegliedert aufgebaut, d.h. es werden keine durchgehenden Gehölzriegel gepflanzt. An einzelnen Stellen erfüllen die Gehölzriegel jedoch auch Kulissenfunktionen als Sichtbarrieren.

~~An den Böschungen wird der Oberboden nur in den zu pflanzenden Gehölzflächen aufgetragen. In den gehölzfreien Bereichen erfolgt Ansaat von Saatmischung für Magerstandorte, um rasche Begrünung zu erreichen und die Böschungen zu sichern.~~

Kap. 7.6.1 der Unterlage 16. 1C (Maßnahmenblätter)

Im Maßnahmenblatt der Schutzmaßnahme S4 wird die Länge des geplanten Reptilienschutzzaunes von 6 500 m auf aktuell 6 460 m angepasst. Die in blau dargestellten Anpassungen auf dem Maßnahmenblatt resultieren aus der 3. Planänderung des PFA 1 und kommen nur in diesem Maßnahmenblatt vor, welches sowohl durch die 3. PÄ wie auch durch die 4. PÄ anzupassen ist (da die beiden PÄ keine Schnittstelle haben, schlägt sich die 3. PÄ nicht im Maßnahmenplan der 4. PÄ nieder).

Kap. 7.6.2 der Unterlage 16.1C:

Das Maßnahmenblatt der Gestaltungsmaßnahme G2, A/G2 wird dahingehend angepasst, dass der G2-Anteil textlich und flächenmäßig entfällt.

Kap. 7.6.2 der Unterlage 16.1C:

Die Gestaltungsmaßnahme G3 wird verkleinert, der neue Zahlenwert wird im Maßnahmenblatt angepasst.

Die Maßnahmenblätter der Gestaltungsmaßnahmen G2 und G3 sowie der Schutzmaßnahme S4 werden, durch eine grüne Textfarbe gekennzeichnet, wie folgt angepasst:

2. S-Bahn-Stammstrecke		Maßnahmenverzeichnis	
		Maßnahmen-Nr.: S4 Gesamtlänge (Zaun) ca.: rd. 6.500 6 460 m	
		Kurzbeschreibung: Errichtung und Unterhaltung temporärer Reptilienschutzzäune	
Abschnitt:	Bau-km:	Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen:	
• PFA 1	100,25 - 104,45 trassenfern (Strasser-Gelände)	Anlage Nr.: 16.3.1B, 16.3.2C, 16.3.3B, 16.3.4C, 16.3.5CD, 16.3.6AB, 16.3.7, 16.3.10C	
Stadtteil/Lage: München, Gemarkung Neuhausen /Bahngelände und Bahnnebenflächen zwischen dem Nymphenburger Dreieck und der Donnersbergerbrücke, Langwied / ehemaliges Strasser-Gelände			
Beurteilung der Beeinträchtigung / der Konfliktsituation: Mögliche Individuenverluste der Zaun- und Mauereidechse durch Baustellenverkehr und Baubetrieb			
Derzeitige Bestandssituation: Vorkommen von Mauereidechsen im Bereich des Gleishauptstranges bzw. seiner Nebenflächen zwischen der Hackerbrücke und Hirschgarten, Vorkommen von Mauereidechsen im Bereich der Zone ökologischer Vernetzung (ZÖV) zwischen Hackerbrücke und Donnersbergerbrücke (RS2 und RS3), Vorkommen von Zauneidechsen im Bereich des Gleishauptstranges bzw. seiner Nebenflächen zwischen der Donnersbergerbrücke und dem Nymphenburger Gleisdreieck, Vorkommen von Zauneidechsen im Bereich ehemaliges Strasser-Gelände.			
Positive Wirkungen für die Umweltpotenziale <input type="checkbox"/> Boden <input type="checkbox"/> Klima / Luft <input type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope <input type="checkbox"/> Wasser <input checked="" type="checkbox"/> Stadtbild / Landschaftsbild			
<input type="checkbox"/>	Ausgleichsmaßnahme	<input type="checkbox"/>	Ersatzmaßnahme
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Gestaltungsmaßnahme
<input checked="" type="checkbox"/>	Schutzmaßnahme	<input type="checkbox"/>	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme
Ziel / Begründung Vermeidung der Tötung von Zaun- und Mauereidechsen im Bereich des Baufeldes, der BE-Flächen und der Bereitstellungsflächen durch geeignete Absperrungen Vermeidung der Rückwanderung von Eidechsen in die zuvor freigeräumten Baufelder und Bereitstellungsfläche (s. V2)			
Maßnahmenbeschreibung: zu Maßnahmenkomplex M1, M2, M3, M4, M9, M11, M13 Errichtung des bauzeitlichen Reptilienschutzzaunes mit Bodenabschluss aus Polyesterträgergewebe (z.B. Fa. Maibach) entlang der Begrenzung der Baustelleneinrichtungsflächen, des Baufeldes und der Bereitstellungsfläche nach der Baufeldfreimachung Abbau des Zaunes nach Abschluss der Bauarbeiten			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept Regelmäßige Kontrolle auf Bodenschluss			
Hinweise zu zeitlichem Ablauf, Trägerschaft, rechtlicher Sicherung etc.: Durchführung der Maßnahme in Anschluss auf die Baufeldfreimachung Abschluss der Maßnahme mit dem Bauende			

Umweltverbundröhre		Maßnahmenverzeichnis	
		Maßnahmen-Nr.: G2, A/G2 Gesamtfläche, ca.: 0,406 0,308 0,238 ha (G2 0,07 ha, A/G2 0,238 ha)	
Abschnitt	Bau-km:	Kurzbeschreibung: Gehölzpflanzung zum Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen:	
PFA 1	101,28 – 101,37	Anlage Nr.: 16.3.2ABC	
Stadtteil/Lage: Laim – Wotanstraße , Landsberger Straße			
Beurteilung der Beeinträchtigung / der Konfliktsituation — Dauerhafte Beeinträchtigungen der Gehölzbestände durch Flächenversiegelung: Konflikt K9 - Erhebliche bauzeitliche Beeinträchtigung des Stadtbildes durch Verlust stadtbildprägender Grünstrukturen: Konflikt K9 K2			
Derzeitige Bestandssituation: - Stadtgehölze, Grünanlagen mit Baumbestand, Ruderalflur (Straßenbegleitgrün, öffentliches Grün), versiegelte Flächen			
Positive Wirkungen für die Umweltpotenziale <input type="checkbox"/> Boden <input type="checkbox"/> Klima / Luft <input type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope <input type="checkbox"/> Wasser <input checked="" type="checkbox"/> Stadtbild			
<input checked="" type="checkbox"/>	Ausgleichsmaßnahme	<input type="checkbox"/>	Ersatzmaßnahme
<input type="checkbox"/>	Schutzmaßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>	Gestaltungsmaßnahme
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme
Ziel / Begründung Gestaltung der neuen Böschungen durch Gehölzpflanzungen (G2) Anlage eines Stadtgehölzes innerhalb einer Rasenfläche (Verkehrinsel) als Ausgleich für die erhebliche Beeinträchtigung des Stadtbildes (A/G2)			
Maßnahmenbeschreibung: zu Maßnahmenbereich M10 M11 Lockere Gehölzpflanzung aus standortheimischen Gehölzarten an den Böschungen der Wotanstraße (G2) Anlage eines Stadtgehölzes aus standortheimischen Gehölzarten in der Verkehrinsel der Landsberger Straße (A/G2) mit Ansaat von Rasen			
Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept - 1-jährige Fertigstellungs- und 2-jährige Entwicklungspflege (s. DIN 18916, 18919) - danach regelmäßiger Rückschnitt der Gehölze gemäß der guten fachlichen Praxis			
Hinweise zu zeitlichem Ablauf, Trägerschaft, rechtlicher Sicherung etc. - Durchführung der Maßnahmen unmittelbar nach Bauende - Dingliche Sicherung durch Grundbucheintrag für die Zeit der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege (A/G2)			

Umweltverbundröhre		Maßnahmenverzeichnis	
		Maßnahmen-Nr.: G3	
		Gesamtfläche, ca.: 0,20 0,18 ha	
Abschnitt	Bau-km:	Kurzbeschreibung: Anlage von Verkehrsbegleitgrün zum Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen:	
PFA 1	101,31 – 101,36	Anlage Nr.: 16.3.2ABC	
Stadtteil/Lage: Laim - Wotanstraße			
Beurteilung der Beeinträchtigung / der Konfliktsituation:			
- Dauerhafte Beeinträchtigungen der Gehölzbestände durch Flächenversiegelung: Konflikt K9 K2			
Derzeitige Bestandssituation:			
- Versiegelte Flächen, Straßenbegleitgrün			
Positive Wirkungen für die Umweltpotenziale			
<input type="checkbox"/> Boden	<input type="checkbox"/> Klima / Luft	<input type="checkbox"/> Flora, Fauna, Biotope	
<input type="checkbox"/> Wasser	<input checked="" type="checkbox"/> Stadtbild		
<input type="checkbox"/> Ausgleichsmaßnahme	<input type="checkbox"/> Ersatzmaßnahme	<input checked="" type="checkbox"/>	Gestaltungsmaßnahme
<input type="checkbox"/> Schutzmaßnahme	<input type="checkbox"/> Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme		
Ziel / Begründung			
Gestaltung der neu entstandenen Grünflächen			
Maßnahmenbeschreibung: zu Maßnahmenbereich M10 M11			
Neuanlage von Verkehrsbegleitgrün:			
Ansaat einer Saatmischung für Magerstandorte im öffentlichen Grün			
Pflanzung von Straßenbäumen			
- Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept			
- Extensive Pflege des Grünstreifens			
- Bäume: 1-jährige Fertigstellungs- und 2-jährige Entwicklungspflege (s. DIN 18916, 18919)			
- Danach Unterhaltung gemäß der guten fachlichen Praxis			
- Hinweise zu zeitlichem Ablauf, Trägerschaft, rechtlicher Sicherung etc.:			
- Durchführung der Maßnahmen unmittelbar nach Bauende			
-			
-			

7.5 Sonstige Auswirkungen

Durch die Planänderung kommt es zu einer geringen Mehrung der Erdarbeiten in der Größenordnung von ca. 5 %. Da ansonsten der Bauablauf und die Baulogistik gleichbleiben, wird davon ausgegangen, dass sich hieraus keine nennenswerten zusätzlichen Belastungen durch Baulärm, Erschütterungen und Staubemissionen ergeben.