

Die baulichen Anlagen des Überganges vom Zentralen
Aufgang zur U4/U5 sind nicht mehr Gegenstand des
Antrages auf Planfeststellung und entfallen ersatzlos.

DB ProjektBau GmbH, 16.03.2015 gez. *f. ppa. Scheller*

Anlage 1

2. S-Bahn-Stammstrecke München

geändert

DB ProjektBau GmbH, 16.03.2015

gez.: *f. ppa. Scheller*

geändert

DB ProjektBau GmbH, 31.07.2012

gez.: ppa. Scheller

geändert

DB ProjektBau GmbH, 18.05.2010

gez.: ppa Scheller

Planfeststellung

Erläuterungsbericht

Planfeststellung nach § 18 AEG

erteilt am 09.06.2015

Eisenbahn-Bundesamt, Außenstelle München,

Az.: 61134-611pps/001-2300#003

i. A. D. h. Scheller



Planfeststellungsabschnitt 1

München, den 14.11.2005

Erstellt im Auftrag der
DB AG

Vorhabenträger:

Die Bahn 

DB ProjektBau GmbH
Niederlassung Süd

2. S-Bahn-Stammstrecke München

Planfeststellung

Erläuterungsbericht

Planfeststellungsabschnitt 1

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

München, den 18.05.2010
Erstellt im Auftrag der DB AG

Projektgesellschaft:



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

Beteiligte Planer und Gutachter:

Planungsgemeinschaft 2. S-Bahn-Stammstrecke München Gesamtkoordinierung und Generalplanung Los 2 und 4

OBERMEYER Planen+Beraten GmbH / ~~DE-Consult GmbH~~ **DB International GmbH** / PSP Beratende Ingenieure München **Consulting Engineers GmbH**

Planungsgemeinschaft 2. S-Bahn-Stammstrecke München Generalplanung Los 1 und 3

Lahmeyer München Ingenieurgesellschaft mbH / ~~Dorsch-Consult Ingenieurgesellschaft mbH~~ **Gruppe DC Verkehr und Infrastruktur GmbH**

Fachplaner, Gutachter

DB Energie GmbH
~~DB Telematik~~ **System Kommunikationstechnik GmbH**
DB Systemtechnik
DB ProjektBau GmbH, ~~NL-Süd TB 82~~ **Regionalbereich Süd**
DB AG Sanierungsmanagement
Balfour Beatty Rail GmbH, Power Systems
~~BPI Consult GmbH~~ **PÖYRY Infra GmbH**

~~ARGE RA~~

~~Meidert und Kollegen, Rechtsanwälte~~
~~RA Hartmut Heinrich~~
~~HD Rechtsanwälte~~
~~RAe Heinrich und Doerner~~
RA Heinrich, Loth & Partner

m-Plan eG

STUVA – Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e.V.
TU München, Zentrum Geotechnik

Inhaltsverzeichnis

Seite

A	ALLGEMEINER TEIL	1
1	Überblick über das Gesamtvorhaben	2
1.1	Anlass des Vorhabens	2
1.2	Ziele des Vorhabens	3
1.3	Infrastrukturanlagen, Streckenführung und Stationen	3
2	Planfeststellung, Zuständigkeiten	5
2.1	Zweck und Rechtswirksamkeit der Planfeststellung	5
2.2	Gesetzliche Grundlagen	6
2.3	Zuständigkeiten	6
2.4	Abwägungserfordernis	7
2.5	Abschnittsbildung	8
3	Rückblick auf bisherige Planungen	10
3.1	Vorangegangene Planungen	10
4	Verkehrliche und betriebliche Begründung	11
4.1	Einleitung	11
4.2	Verkehrliche Untersuchung	12
4.2.1	Grundlagen	12
4.2.2	Verkehrsangebot im Ohnefall 2015	12
4.2.3	Verkehrsnachfrage im Ohnefall 2015	14
4.2.4	Betrachtete Planfälle	16
4.2.4.1	Bedienungskonzept im Mitfall 1	17
4.2.5	Prognoseergebnisse Verkehrsnachfrage	23
4.3	Betriebliche Anforderungen an die Anlagen	23
4.3.1	Regelbetrieb	23
4.3.2	Störfallbetrieb	24
4.4	Zusammenfassung	25
5	Ausbaualternativen und Trassenvarianten	26
5.1	Trassenvarianten	27
5.1.1	Varianten A Allgemeines	27
5.1.1.1	Variante A 1: Mitnutzung des City-Tunnels gemäß München 21, Variante A	27
5.1.1.2	Variante A 2: Mitnutzung des durch München 21 entlasteten Südringes	28
5.1.1.3	Variante A 3: Neubau eines zweigleisigen S-Bahntunnels unabhängig von München 21	28
5.1.1.4	Trassenentscheidung Varianten A	29

5.1.2	Varianten B Allgemeines	30
5.1.2.1	Variante B 1: 2. S-Bahntunnel	30
5.1.2.2	Variante B 2: Ausbau S-Bahn-Südring	30
5.1.2.3	Trassenentscheidung Varianten B	32
5.1.3	Varianten C Allgemeines	33
5.1.3.1	Variante C 1: Stationen Hauptbahnhof (Arnulfstraße) und Marienhof in Hochlage	34
5.1.3.2	Variante C 2: Bf Hauptbahnhof in Tieflage und Marienhof in Tieflage	34
5.1.3.3	Zwischenentscheidung Trasse und Station Marienhof	35
5.1.3.4	Variante C 3: Bf Hauptbahnhof in Hochlage unterhalb des nördlichen Flügels	36
5.1.3.5	Variante C 4: Hauptbahnhof in Tieflage unterhalb Bahnhofsachse	37
5.1.3.6	Trassenentscheidung Varianten C	38
5.1.4	Tabellarische Variantenübersicht	40
5.2	Haltepunktvarianten auf der Auswahltrasse	42
5.3	Festlegung von Trasse und Stationen für die Planfeststellung	43
6	Konformität mit den Vorgaben zum Transeuropäischen Netz	44
1	Überblick über das Gesamtvorhaben	45
1.1	Anlass des Vorhabens	45
1.2	Ziele des Vorhabens	46
1.3	Infrastrukturanlagen, Streckenführung und Stationen	46
2	Planfeststellung, Zuständigkeiten	48
2.1	Zweck und Rechtswirksamkeit der Planfeststellung	48
2.2	Gesetzliche Grundlagen	49
2.3	Zuständigkeiten	49
2.4	Abwägungserfordernis	50
2.5	Abschnittsbildung	50
3	Rückblick auf bisherige Planungen	54
3.1	Vorangegangene Planungen	54
4	Verkehrliche und betriebliche Begründung	56
4.1	Einleitung	56
4.2	Verkehrliche Untersuchung	56
4.2.1	Grundlagen	56
4.2.2	Verkehrsangebot im Ohnefall 2020	57
4.2.3	Verkehrsnachfrage im Ohnefall 2020	60
4.3	Konzeption des Mitfalles	60
4.4	Beschreibung des Express-S-Bahn-Systems	61
4.5	Verkehrsangebot im Mitfall	62

4.6	Ermittlung der Verkehrsnachfrage im Mitfall	66
4.7	Umlegung der ÖV-Verkehrsnachfrage.....	67
4.8	Betriebliche Anforderungen an die Anlagen	69
4.8.1	Regelbetrieb.....	69
4.8.2	Störfallbetrieb	70
4.9	Zusammenfassung.....	70
5	Ausbaualternativen und Trassenvarianten	71
5.1	Trassenvarianten	72
5.1.1	Varianten A Allgemeines.....	72
5.1.1.1	Variante A 1: Mitnutzung des City-Tunnels gemäß München 21, Variante A	72
5.1.1.2	Variante A 2: Mitnutzung des durch München 21 entlasteten Südringes.....	73
5.1.1.3	Variante A 3: Neubau eines zweigleisigen S-Bahntunnels unabhängig von München 21	73
5.1.1.4	Trassenentscheidung Varianten A.....	74
5.1.2	Varianten B Allgemeines.....	75
5.1.2.1	Variante B 1: 2. S-Bahntunnel	75
5.1.2.2	Variante B 2: Ausbau S-Bahn-Südring	75
5.1.2.3	Trassenentscheidung Varianten B.....	77
5.1.3	Varianten C Allgemeines	78
5.1.3.1	Variante C 1: Stationen Hauptbahnhof (Arnulfstraße) und Marienhof in Hochlage.....	79
5.1.3.2	Variante C 2: Bf Hauptbahnhof in Tieflage und Marienhof in Tieflage	79
5.1.3.3	Zwischenentscheidung Trasse und Station Marienhof	80
5.1.3.4	Variante C 3: Bf Hauptbahnhof in Hochlage unterhalb des nördlichen Flügels	81
5.1.3.5	Variante C 4: Hauptbahnhof in Tieflage unterhalb Bahnhofsachse.....	82
5.1.3.6	Trassenentscheidung Varianten C	83
5.1.4	Varianten D Allgemeines	84
5.1.4.1	Variante D 1: Konkretisierte Variante C4 mit Haupt- und Nebenast.....	84
5.1.4.2	Variante D 2: Geänderte Streckenführung östlich der Isar mit Süd- und Ostast.....	84
5.1.4.3	Variante D 3: Verknüpfung des Ostastes am Ostbahnhof mit dem bestehenden Fern- und Nahverkehr.....	86
5.1.4.4	Trassenentscheidung Varianten D	88
5.1.5	Tabellarische Variantenübersicht.....	90
5.2	Festlegung von Trasse und Stationen für die Planfeststellung.....	93
6	Konformität mit den Vorgaben zum Transeuropäischen Netz	94
B	ABSCHNITTSBEZOGENER TEIL	95
1	Allgemeines	96
1.1	Grundsätzliche Hinweise zum Inhalt der Planfeststellungsunterlagen.....	96
1.2	Betroffene Gebietskörperschaften.....	97
1.3	Beschreibung des heutigen Zustandes im Planfeststellungsabschnitt.....	97
1.3.1	Laim bis Tunnelportal.....	97
1.3.1.1	Gleisanlagen	97
1.3.1.2	Bahnkörper.....	99
1.3.1.3	Personenverkehrsanlagen S-Bahn-Station Laim.....	99
1.3.1.4	Kunstbauwerke	99
1.3.1.5	Hochbauten.....	99

1.3.1.6	Buslinien.....	99
1.3.2	Tunnel	100
1.3.3	Station Bf Hp Hauptbahnhof	100
1.4	Beschreibung des künftigen Zustandes im Planfeststellungsabschnitt....	101
1.4.1	Laim bis Tunnelportal.....	101
1.4.1.1	Gleisanlagen	101
1.4.1.2	Bahnkörper.....	102
1.4.1.3	Oberirdische Personenverkehrsanlagen	102
1.4.1.4	Kunstbauwerke ohne Umweltverbundröhre (UVR).....	103
1.4.1.5	Umweltverbundröhre (UVR).....	103
1.4.1.6	Hochbauten.....	108
1.4.1.7	Buslinien.....	108
1.4.2	Tunnel	108
1.4.3	Station Bf Hp Hauptbahnhof	109
1.5	Korrespondierende Planungen	109
1.5.1	Planungen der DB AG	109
1.5.1.1	Ausbauabschnitt (ABS) Ingolstadt – München, S-Bahn München.....	109
1.5.1.2	S-Bahn-Station Friedenheimer Brücke Hirschgarten.....	109
1.5.1.3	DB Regio Außenreinigungsanlage (ARA) Laim.....	110
1.5.1.4	ICE Wende- und Abstellanlage Laim.....	110
1.5.1.5	Ehemalige Signalmeisterei, Richelstraße 7	110
1.5.1.6	Technische Anlage zur Vorstellgruppe Nord	111
1.5.1.7	Sozialgebäude und Schutzraum zur Vorstellgruppe Nord.....	111
1.5.1.8	Barrierefreier Ausbau des Bf Donnersbergerbrücke.....	111
1.5.1.9	Umgestaltung Hauptbahnhof, Neubau Empfangsgebäude	111
1.5.2	Planungen Dritter	112
1.5.2.1	Bebauungsplan Nr. 1925 (in Aufstellung), Nymphenburg Süd.....	112
1.5.2.2	Bebauungsplan Nr. 1926a (in Aufstellung), Birketweg	113
1.5.2.3	Bebauungsplan Nr. 1894a (in Aufstellung), Laimer Kreisel.....	113
1.5.2.4	Bebauungsplan Nr. 1873 Arnulfpark.....	114
1.5.2.5	Fußgängerstege.....	114
1.5.2.6	Rad- und Fußwegverbindungen Hbf – Pasing.....	115
1.5.2.7	City Logistik Zentrum	115
1.5.2.8	Magnetschnellbahn.....	115
1.5.2.9	Bebauungsplan Nr. 1870 (in Aufstellung), Zentraler Omnibusbahnhof	116
1.5.2.10	Neubau Arnulfstraße 15.....	117
1.5.2.11	Umgestaltung Hauptbahnhof, Neubau Empfangsgebäude	117
1.5.2.12	München 21	117
1.5.2.13	Kanalbaumaßnahme Laim.....	118
2	Erläuterung des technischen Planungskonzeptes	119
2.1	Linienführung und Trassierung	119
2.1.1	Linienführung	119
2.1.2	Trassierung	120
2.1.2.1	Entwurfsgeschwindigkeit.....	120
2.1.2.2	Entwurfselemente	120
2.1.2.3	Regelquerschnitt	122
2.1.2.4	Begründung der Trassenlage	123
2.2	Bahnkörper.....	124
2.2.1	Laim bis Tunnelportal.....	124
2.2.2	Tunnel	124
2.2.3	Kabeltiefbau	125

2.3	Gleisanlagen / Oberbau	125
2.4	Ingenieurbauwerke.....	126
2.4.1	Brücken	126
2.4.1.1	EÜ Wotanstraße, Bau-km 101,3+21	126
2.4.1.2	Erweiterung EÜ Wotanstraße – Umweltverbundröhre (UVR), Bau-km 101,3+45	129
2.4.1.3	Überwerfungsbauwerk Laim Nord, Bau-km 101,8+7059	137
2.4.1.4	Überwerfungsbauwerk Laim Süd, Bau-km 101,8+86 101,9+04	139
2.4.1.5	Objekt V – Erweiterung Nord, Bau-km 102,1+87	140
2.4.1.6	Objekt V – Lärmschutzbrücke Süd Bau-km 102,2+98	141
2.4.2	Trogbauwerk vor dem Westportal, Bau-km 103,2+17 bis 103,2+80	142
2.4.3	Stützwände	143
2.4.3.1	Stützwände zwischen Gleis 1 Rbf Laim und Gleis 1 der S-Bahn-Station Laim, Bau-km 101,1+0 101,1+42 – 101,5+65	143
2.4.3.2	Stützwände der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Nord, Bau-km 101,6+36 bis 101,7+98 101,6+69 bis 101,8+01	144
2.4.3.3	Stützwände der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Süd, Bau-km 101,6+57 bis 101,8+07 101,6+85 bis 101,8+11	144
2.4.3.4	Stützwand zwischen der 2. S-Bahn-Stammstrecke und der bestehenden Stammstrecke, Bau-km 101,9+67 bis 102,0+73 101,9+69 bis 102,0+35	144
2.4.3.5	Stützwand nördlich der 2. S-Bahn-Stammstrecke, Bau-km 102,3+0 bis 102,6+ 1923 ...	144
2.4.3.6	Stützwände westlich in Verlängerung des Trogbauwerks nördlich und südlich der 2. S-Bahn-Stammstrecke, Bau-km 103,0+60 103,1+17 / 103,0+30 103,0+70 bis 103,2+17	145
2.4.4	Tunnel	145
2.4.4.1	Fahrtunnel in offener Bauweise	145
2.4.4.2	Fahrtunnel in bergmännischer Bauweise	146
2.4.4.3	Sonderbauwerke in bergmännischer Bauweise – bleibt frei	146
2.4.4.4	Sonderbauwerke - Sicherheitskonzept	146
2.4.4.5	Sonderbauwerke - Grundwasserüberleitung	152
2.4.4.6	Sonderbauwerke - Betriebstechnik	152
2.5	Stationen.....	153
2.5.1	Laim	153
2.5.1.1	Bahnsteige	153
2.5.1.2	Zugangsbauwerk West (Anschluss an den Fuß- und Radwegtunnel westlich der Wotanstraße)	155
2.5.1.3	Zugangsbauwerk Ost von der UVR	157
2.5.1.4	Bushaltestellen in der UVR	159
2.5.2	Station Bf Hp Hauptbahnhof	159
2.5.2.1	Lage und Dimensionierung	159
2.5.2.2	Zentrales Zugangsbauwerk	161
2.5.2.3	Erschließung	162
2.5.2.4	Raumkonzept	167
2.6	Hochbauten	170
2.6.1	ESTW-A Laim ESTW-UZ München-Neuhausen	170
2.6.2	Station Bf Hp Hauptbahnhof - Ausgang Nottreppenhaus Bayerstraße	170
2.6.3	bleibt frei Station Hp Hauptbahnhof – Treppenhaus am Feuerwehraufzug	170
2.6.4	Sonstige Hochbauten	171
2.6.5	Bf Hauptbahnhof – Fluchttreppe südlicher Ostbau	172
2.7	Technische Ausrüstung	172
2.7.1	Technische Ausrüstung Strecke und Tunnel	172
2.7.1.1	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik	172

2.7.1.2	Bahnstromanlagen	173
2.7.1.3	Oberleitungsanlagen	173
2.7.1.4	Anlagen der Elektrotechnik	176
2.7.1.5	Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik	178
2.7.1.6	Anlagen der Telekommunikation	178
2.7.1.7	Anlagen der Brandschutztechnik	179
2.7.1.8	Anlagen der Wasserversorgung	180
2.7.2	Technische Ausrüstung Stationen und UVR	180
2.7.2.1	Bahnhof Laim	180
2.7.2.2	Station Bf Hp Hauptbahnhof	185
2.8	Straßen und Wege	190
2.8.1	Temporär zu errichtende Straßen und Wege	190
2.8.2	Dauerhaft zu errichtende Straßen und Wege	192
2.9	Öffentliche Ver- und Entsorgungsleitungen (Sparten)	197
2.10	Entwässerung	203
2.10.1	Laim bis Rampe	203
2.10.1.1	Streckenbereich	203
2.10.1.2	Brückenbauwerke	203
2.10.1.3	S-Bahn-Station Laim	206
2.10.1.4	ESTW-A in Laim ESTW-UZ München-Neuhausen	206
2.10.1.5	Sonstige Hochbauten	206
2.10.1.6	Kreuzende Straßen und Wege	207
2.10.2	Trog und Tunnel	209
2.10.3	Station Bf Hp Hauptbahnhof	210
2.11	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmassen	210
3	Maßnahmen während der Baudurchführung	213
3.1	Grundsätze der Baudurchführung	213
3.1.1	Oberirdische Bereiche	213
3.1.2	Tunnel	214
3.2	Baukonzept und Bauablauf	214
3.2.1	Laim bis Tunnelwestportal	214
3.2.1.1	Hinweise zum Bauablauf im freien Streckenbereich	214
3.2.1.2	Spezielle Hinweise zum Bauablauf im Bereich der Ingenieurbauwerke	217
3.2.1.3	Spezielle Hinweise zum Bauablauf im Bereich der S-Bahn-Station Laim	226
3.2.1.4	Spezielle Hinweise zum Bau der Lärmschutzwände	231
3.2.2	Tunnelanlagen	231
3.2.2.1	Fahrtunnel in offener Bauweise mit Rettungsschacht RS 1 Pumpen- und Einspeiseschacht	231
3.2.2.2	Tunnel in geschlossener Bauweise	231
3.2.3	Rettungsschächte RS 2, RS 3 und RS 4	233
3.2.4	Station Bf Hp Hauptbahnhof	234
3.2.4.1	Bauweise und Querschnitte	234
3.2.4.2	Baukonzept	236
3.3	Baulogistik	248
3.3.1	Grundsätzliches	248
3.3.2	Laim bis Tunnelportal	249
3.3.2.1	Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen	249

3.3.2.2	Baustellenerschließung/Verkehrsbeziehungen	254
3.3.3	Tunnel	260
3.3.3.1	Tunnelangriff West einschl. Rettungsschacht RS 1 (Donnersbergerbrücke – West)	260
3.3.3.2	Hebungsinjektionen	261
3.3.3.3	Rettungsschacht RS 2 (Donnersbergerbrücke – Ost)	262
3.3.3.4	Rettungsschacht RS 3 (Arnulfpark)	263
3.3.3.5	Rettungsschacht RS 4 (EBA/ Sparda-Bank) Zollstraße	264
3.3.4	Station Bf Hp Hauptbahnhof	265
3.3.4.1	Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen	265
3.3.4.2	Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen	269
3.4	Besondere Maßnahmen	271
3.4.1	Behelfsbahnsteig Gleis 1 Bf Laim Rbf	271
3.4.2	Baustraßenunterführungen	272
3.4.3	Provisorischer Wertstoffhof Arnulfstraße	273
4	Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme	275
4.1	Allgemeine Hinweise.....	275
4.2	Grunderwerbsplan	275
4.3	Grunderwerbsverzeichnis	275
4.4	Arten und Umfang der eigentumsrelevanten Maßnahmen.....	276
4.4.1	Dauerhafter Grunderwerb	276
4.4.1.1	Arten des dauerhaften Grunderwerbs	276
4.4.1.2	Grenzen dauerhaften Grunderwerbs für technische Anlagen(ET)	276
4.4.1.3	Grenzen dauerhaften Grunderwerbs für Dritte (EDR)	276
4.4.1.4	Umfang dauerhaften Grunderwerbs	277
4.4.2	Dienstbarkeiten	277
4.4.2.1	Arten der dinglichen Belastung	277
4.4.2.2	Grenze der dinglichen Belastungen - Dienstbarkeiten	278
4.4.2.3	Umfang der dinglichen Belastung von Grundstücken - Dienstbarkeiten	280
4.4.3	Vorübergehende Inanspruchnahmen	281
4.4.3.1	Arten vorübergehender Inanspruchnahmen	281
4.4.3.2	Grenzen vorübergehender Inanspruchnahmen	281
4.4.3.3	Umfang vorübergehender Inanspruchnahmen	282
4.4.4	Auswirkungsbereich	284
4.4.4.1	Definition des Auswirkungsbereichs	284
4.4.4.2	Grenzen des Auswirkungsbereichs	284
4.5	Umfang der Eigentumsrelevanten Maßnahmen - Zusammenfassung.....	287
5	Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes (Zusammenfassung)	289
5.1	Brandschutz- und Rettungskonzept Stationen	289
5.1.1	Bf Laim	289
5.1.1.1	Zugangsbauwerk West und Ost.....	289
5.1.1.2	Umweltverbundröhre (UVR).....	289
5.1.2	Bf Hp Hauptbahnhof	291
5.2	Sicherheitskonzept Tunnelstrecken	292

6	Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Zusammenfassung)	294
6.1	Allgemeine geologische Verhältnisse	294
6.2	Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse.....	295
6.3	Wasserwirtschaftliche Belange.....	295
7	Auswirkungen auf die Umwelt (Zusammenfassung)	296
7.1	Schallimmissionen und Erschütterungsschutz	296
7.1.1	Schallschutz	296
7.1.1.1	Allgemeines.....	296
7.1.1.2	Ergebnisse der Untersuchungen für den Schienenverkehr.....	297
7.1.1.3	Untersuchungen zur Umweltverbundröhre (UVR)	301
7.1.1.4	Gesamtlärmuntersuchungen.....	302
7.1.1.5	Untersuchungen zum Baulärm	305
7.1.1.6	Provisorischer Wertstoffhof.....	309
7.1.2	Erschütterungen.....	309
7.1.2.1	Allgemeines.....	309
7.1.2.2	Ergebnisse der Untersuchungen	309
7.1.2.3	Erschütterung während der Bauzeit.....	310
7.2	Flächenverbrauch	311
7.3	Durchführung und Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie	311
7.3.1	Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter	311
7.3.2	Schutzgut Menschen	312
7.3.3	Schutzgut Pflanzen und Tiere.....	316
7.3.4	Schutzgut Boden.....	324
7.3.5	Schutzgut Wasser	324
7.3.6	Schutzgut Klima und Luft	326
7.3.7	Schutzgut Landschaft / Stadtbild	327
7.3.8	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	328
7.4	Landschaftspflegerischer Begleitplan.....	329
7.5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	332
8	Beweissicherungsverfahren	335

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abb. A 4.1:	Bedienungskonzept S-Bahn im Ohnefall 2015	13
Abb. A 4.2:	Bedienungsangebot S-Bahn im Mitfall 1	18
	Bedienungskonzept im Mitfall 2	19
Abb. A 4.3:	Linienkonzept auf den S-Bahn-Stammstrecken im Mitfall 2	21
Abb. A 4.4:	Bedienungsangebot im Mitfall 2	22
Abb. A 4.1:	Bedienungskonzept S-Bahn im Ohnefall 2020	59
Abb. A 4.2:	Schemaskizze des Express-S-Bahn-Systems zur HVZ	61
Abb. A 4.3:	Bedienungskonzept S-Bahn an Werktagen im Mitfall	65
Abb. A 4.4:	Vergleich der Bahnhofsbelastungen am Marienplatz (Angaben in Personen/Werktag)	68
Abb. B 4.1:	Auswirkungsbereich beim Schildvortrieb	286
Abb. B 4.2:	Auswirkungsbereich beim Spritzbetonvortrieb	287
Abb. B 4.3:	Auswirkungsbereich bei offener Bauweise	287

Tabellenverzeichnis

Seite

Tab. 4.1:	Matrixeckwerte im Vergleich zwischen Ohnefall 2015 und Istzustand 2000 in	
	Personenfahrten je Werktag im MVV-Verbundraum	15
Tab. 4.2:	Ergebnisse der Verkehrsnachfrageberechnungen (je Werktag)	23
Tab. A 4.1:	Ausgewählte Querschnittsbelastungen im Vergleich 2005/2020 (Angaben in Personenfahrten je Werktag)	60
Tab. A 4.2:	Aufteilung der Fahrtenpaare je Werktag im Mitfall auf die bestehende Stammstrecke und die 2. S-Bahn-Stammstrecke	64
Tab. A 4.3:	Vergleich ausgewählter Querschnittsbelastungen der S-Bahn im Münchner Stadtgebiet zwischen Mitfall und Ohnefall	67
Tab. A 5.1:	Variantenübersicht Haltepunktvarianten auf der Auswahltrasse	91
Tab. B 2.1:	Datenübersicht Rettungsschächte	147
Tab. B 7.1:	Schallschutzmaßnahmen im Planfeststellungsabschnitt 1	297
Tab. B 7.2:	Verfahren BÜG im Planfeststellungsabschnitt 1	298
Tab. B 7.3:	Flächenverbrauchsübersicht, PFA 1	311
Tab. B 7.4:	Flächenverbrauchsübersicht, Umweltverbundröhre	311

Abkürzungsverzeichnis

A

Abb.	Abbildung
ABG/F	Anschaltbaugruppe (MAS90) fern
ABG/N	Anschaltbaugruppe (MAS90) nah
AB-Kanzel	Abfertigungskanzel
ABS	Ausbaustrecke
ABW	Außenbogenweiche
Abzw	Abzweigstelle
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AK	Arbeitskreis
aP	artenschutzrechtliche Prüfung
ARA	Außenreinigungsanlage
AT	Arbeitstag
ATV-DVWK-A138	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft und Abfall/Arbeitsblatt 138 (Abwassertechnische Vereinigung – Regelwerk)
AVV-Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift Baulärm

B

B	Breite
BAST	Betriebliche Aufgabenstellung
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BayLplG	Bayerisches Landesplanungsgesetz
Bbf	Betriebsbahnhof
BE	Baustelleneinrichtung
BEG	Bayerische Eisenbahngesellschaft
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf München Ost	Bahnhof München Ostbahnhof Personenbahnhof
Bf	Bahnhof
Bft	Bahnhofsteil
BGV	Berufsgenossenschaftsvorschrift
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutz-Verordnung
BMZ	Brandmeldezentrale
BK	Biotopkomplex
BKZ	Baukostenzuschuss
BMG	Bayerische Magnetbahnvorbereitungsgesellschaft
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wirtschaft
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BoVeK	Bodenverwertungskonzept
BPOL	Bundespolizei
BS	Betriebliche Stelle
BSRK	Brand- und Rettungsschutz Konzept

BüG **Besonders überwachtes Gleis**

BUF Bahnsteigunterführung

BW Betriebswerk

BZ Betriebszentrale

C**CEF** **continuous ecological functionality-measures**

CIR-ELKE Computer Integrated Railroading – Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Kernnetz der Eisenbahn

CO Kohlendioxid

Cu Kupfer

D

D Durchmesser

dB (A) Dezibel A (bewerteter Schallpegel)

DB (bei Grunderwerb) Dienstbarkeit für Landschaftspflegerische Maßnahmen

DB AG Deutsche Bahn AG

DB PB Deutsche Bahn ProjektBau GmbH

DDR Dienstbarkeit für Dritte

DFI Dynamische Fahrgastinformation

dgl. dergleichen

DIN® Verbandzeichen des Deutschen Instituts für Normung e.V.

DN Nenndurchmesser

DS Druckschrift

DT Dienstbarkeit für Technik

DW Dienstbarkeit für Wegerecht

D-Weg Durchrutschweg

E

E Nennbeleuchtungsstärke (Einheit Lux [Lx])

EBA Eisenbahn-Bundesamt

EBC **Eisenbahn-CERT**

EBO Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung

Ebs Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom

EbsÜ Übersichtplan mit Schaltanweisung

EDR Erwerb für Dritte

EEG Elektroenzephalogramm

EG Erdgeschoss / **Europäische Gemeinschaft**

EKG Elektrokardiogramm

ELA elektroakustische Alarmierungsanlage

EMV Elektromagnetische Verträglichkeit

EN Europäische Norm

ESTW Elektronisches Stellwerk

ESTW-A Ausgelagerter Stellrechner eines elektronischen Stellwerkes

ESTW-UZ Elektronisches Stellwerk -Unterzentrale

ESV **Eisenbahner Sportverein**

ET	Elektrischer Triebwagen; bei Grunderwerb: Erwerb für Technik
EÜ	Eisenbahnüberführung
EW	Einheitsweiche
EWHA	Elektrische Weichenheizungsanlage
EZVA	Elektrische Zugvorheizanlage

F

FAT	Feuerwehr Anzeigentableau
FBF	Feuerwehrbedienfeld
F90	Feuerwiderstandsklasse 90 (Minuten)
FCS	favourable conservation status = günstiger Erhaltungszustand
Fdl	Fahrdienstleiter
FF	Feste Fahrbahn
FFH-RL	Faun-Flora-Habitat-Richtlinie
FIA	Fahrgastinformationsanlagen
FIZ	Feuerwehrinformationszentrum
FRS	Deutsche Bahn AG Sanierungsmanagement (FRS-S)
FStrG	Fernstraßengesetz
F+R	Fuß- und Radweg

G

GE	Grunderwerb
GG	Grundgesetz
GI	Gleis
GSM-R	Global System for Mobile Communication - Rail
GOK	Geländeoberkante
Gr.	Größe
Gr. IV i.F.	Größe IV mit innenliegendem Falz (Kabelkanal)
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
GW	Grundwasser
GWB	Gleiswechselbetrieb

H

HA	Hauptast
HA-U-Bahn	Hauptabteilung U-Bahn
Hbf	Hauptbahnhof
HGV	Hochgeschwindigkeitsverkehr
HLP	Hauptbahnhof – Laim - Pasing
Hp	Haltepunkt
HVZ	Hauptverkehrszeit
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)

I

I	Längsneigung, Steigung der Gradienten
IBW	Innenbogenweiche
ICE	InterCity Express
ICE-BW	ICE-Betriebswerk

ILS	Integrierte Leitstelle
INS	Infrastruktur
ITF	Integraler Taktfahrplan
IV	Individualverkehr
IVE	Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Eisenbahnwesen mbH
i. V. m	in Verbindung mit

K

K&R	Kiss & Ride-Anlage
KB-Wert	Maß für Schwingstärke
KFS	Kurzschleifen-Einspeisegerät
KFZ	Kraftfahrzeug
KK	Kabelkanal
KKiF	Kabelkanal mit innen liegendem Falz
km/h	Kilometer pro Stunde
konv	konventionell
KS	Kombinationssignal
kV	Kilovolt

L

l.d.B	Links der Bahn
L	Länge
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfW	Landesamt für Wasserwirtschaft
LH	Lichte Höhe
LHM	Landeshauptstadt München
LON	Local Operating Network
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LW	lichte Weite
LWL	Lichtwellenleiter
Lx	Lux (Einheit der Nennbeleuchtungsstärke)
LZB	Linienzugbeeinflussung

M

M	Maßstab
MACS	Betriebsfernmeldeanlage Wenzel
MAMP	München Abzweigstelle Max-Weber-Platz
max I	maximale Längsneigung
MDFG	München - Daglfing
MFS	Masse-Feder-System
MGI	Bf München-Giesing
MHBT ^P	München Hbf Bahnhofsplatz-tief
MHT	München Hbf tief
min R	Mindestradius
min r _a	minimaler Ausrundungshalbmesser
min	minimal

MIV	Motorisierter Individualverkehr
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
ML	Bf München-Laim Pbf
MLEU	Bf München Ost - Bft München-Leuchtenbergring
Mof	Fahrdienstleiterstellwerk München Ostbahnhof Pbf
MOP S	Bf München Ost Pbf - Bft München Ost (S-Bahn)
MPRA	München Abzweigstelle Praterinsel
MRO	Mittlerer Ring Ost
MRI W	München-Riem West
MSB	Magnetschnellbahn
MSE	Münchener Stadtentwässerung
MSTH	München-Steinhausen Bbf
Mü	München
müNN	m über Normal Null (Höhenangabe)
MVG	Münchner Verkehrsgesellschaft mbH
MVStättV	Münchener Versammlungsstätten Verordnung
MVV	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund

N

NA	Nebenast
NKU	Nutzen-Kosten-Untersuchung
NN	Normal Null
NNW	Nordnordwest
NO	Nordost
No _x	Stickoxid
NS	Niederspannung
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
NVG	Notlichtversorgungsgerät
NVZ	Nebenverkehrszeit
NW	Nordwest

O

OB	Ortsbatterie
OEZ	Olympia Einkaufszentrum
o. g.	oben genannte
OGA	Ortsgüteranlagen
OK	Oberkante
OKFF	Oberkante Fertigfußboden
OL	Oberleitung
OLSP	Oberleitungsspannungsprüfung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
OSE	Ortssteuereinrichtung
ÖV	Öffentlicher Verkehr
özf	örtlich zuständiger Fahrdienstleiter

P

p	Gründungslast
PAK	Kohlenwasserstoffe
Pbf	Personenbahnhof
PDH	Plesiochrone Digitale Hierarchie (Übertragungssystem)
PE	Polyäthylen
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PKW	Personenkraftwagen
PSS	Planumsschutzschicht
PVC	Poly-Vinyl-Chlorid
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung

R

R	Radius
RABT	Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln
r.d.B.	Rechts der Bahn
r _a	Radius der vertikalen Ausrundung
Rbf	Rangierbahnhof
Re100	Regelfahrleitung 100
Re200	Regelfahrleitung 200
RGU	Referat für Gesundheit und Umwelt
Ril	Richtlinie
RIS	Reisendeninformationssystem
RLT	Raumlufttechnik
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RS	Rettungsschacht
RSTW	Relaisstellwerk
RÜB	Regenüberlaufbecken

S

SBSS	S-Bahn-Stammstrecke
SDH	Synchrone Digitale Hierarchie (Übertragungssystem)
SEW	Stadtentwässerungswerke
SG	Sperrengeschoß
SM	Schwermetalle
SO	Schienenoberkante
SpB	Spritzbeton
SpDr S60	Spurplanstellwerk Siemens 60
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StMI	Bayerisches Staatsministerium des Innern
StMWIVT	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie
Stw	Stellwerk
SÜ	Straßenüberführung
SVZ	Spätverkehrszeit
SWM	Stadtwerke München GmbH

T

t	Gründungstiefe
T30	Feuerwiderstandsdauer (30 Minuten)
TAB	Technische Anschlussbedingung
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TEN	Trans Europäisches Netz
temp.	temporär
TK	Telekommunikation
TÖB	Träger öffentlicher Belange
TS	Technische Stelle
TSI	Technische Spezifikationen für die Interoperabilität
TU	Technische Unterlage
TÜV	Technischer Überwachungsverein
TVM	Tunnelvortriebsmaschine

U

u	Überhöhung
ÜA	Übergangsbogenanfang
UG	Untergeschoss
UG	Unternehmens-interne Genehmigung
UK	Unterkante
UP	Park-, Grünanlage mit Baumbestand (Biotopkartierung)
UPR	Park-, Grünanlage ohne Baumbestand (Biotopkartierung)
uPva	unterirdische Personenverkehrsanlage
USM	Unterschottermatte
ÜST	Übergabestation
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung

UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVR	Umweltverbundröhre
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UVU	Umweltverträglichkeitsuntersuchung
UW	Unterwerk

V

V	Volt (Einheit der Spannung)
VB	vorübergehende Inanspruchnahme für Brunnen
VDE	Verband Deutsche Elektrotechnik
VE	Verteilerebene
VG	vorübergehende Inanspruchnahme (oberirdisch)
Vgl.	vergleiche
v_e, v	(Entwurfs-) Geschwindigkeit
v_{max}	Maximale Geschwindigkeit
VLärmSchR	Verkehrslärmschutz Richtlinie
VNB	Versorgungsnetzbetrieb
Vn/Lo	Relaistellwerk Vorstellgruppe Nord
VT	vorübergehende Inanspruchnahme für Technik (unterirdisch)

VwVfG Verwaltungsverfahrensgesetz

W

W Weiche

WA Weichenanfang

WE Weichenende (bei Schallschutz, Wohneinheiten)

~~WIB~~ ~~Walzträger in Beton~~

WU-Beton wasserundurchlässiger Beton

W_v Weichenverbindung

Z

Zes Zentralschaltstelle für elektrische Zugförderung

ZLT zentrale Leittechnik

ZMX Zeitmultiplexsystem (Übertragungssystem)

ZN Zugfolgenummern

ZOB Zentraler Omnibusbahnhof

ZÖV **Zone ökologischer Vernetzung**

ZTV-Ing. zusätzliche technische Vorschrift Ingenieurbau

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 geplante zweigleisige S-Bahn-Stammstrecke, beginnend in Laim und endend im Ostbahnhof bzw. am Leuchtenbergring mit den dazwischen liegenden Stationen Hauptbahnhof und Marienhof.~~

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

Spanische Lösung

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

Hochlage / Tieflage

Mit „Hochlage“ wird eine oberflächennahe Trasse des 2. S-Bahntunnels bezeichnet (rd. 16 m unter GOK), während die „Tieflage“ bis zu 42 m unter GOK reicht.

(Projekt) München 21 / M 21

Das Projekt München 21 sieht einen unterirdischen Durchgangsbahnhof mit 6 Bahnsteiggleisen unterhalb des heutigen Hauptbahnhofes vor. An den Durchgangsbahnhof schließt der zweigleisige City-Tunnel an, der über Sendlinger Tor (geplanter Regionalbahnhof) in Richtung Ostfriedhof führt, wo er in den Bf München Ost von Westen her, parallel zum bestehenden Südring einbindet.

~~Der für dieses Projekt betrachtete Korridor wurde im Rahmen der vorangegangenen Planungsphasen der 2. S-Bahn-Stammstrecke freigehalten, ist jedoch im Rahmen der aktuellen Planung zur 2. S-Bahn-Stammstrecke auf Grundlage eines gemeinsamen Beschlusses der Planungsträger für München 21 baulich nicht mehr zu berücksichtigen. Eine künftige Realisierung von München 21 in einem modifizierten Korridor ist hierdurch jedoch nicht ausgeschlossen.~~

Der für dieses Projekt betrachtete Korridor ist grundsätzlich bei allen Planungen freizuhalten. Die 2. S-Bahn-Stammstrecke tangiert den Korridor München 21 im Bereich des Hauptbahnhof. Von den Planungsträgern für München 21 wurde gemeinsam bestätigt, dass in diesem Bereich eine künftige Realisierung von München 21 in modifizierter Form auch weiterhin möglich ist.

Hauptast / Nebenast

~~Beide Äste sind Bestandteil der 2. S-Bahn Stammstrecke München. Als Hauptast wird die Anlage vom Bf. Laim bis Bf. Ostbahnhof, als Nebenast die Anlage vom Abzweig Max-Weber-Platz bis zum Bf. Leuchtenbergring bezeichnet.~~

Ostast / Südast

Als Ostast wird die Anlage von der Abzw Praterinsel bis Bft Leuchtenbergring bezeichnet. Der Ostast als Teilstrecke der 1. Ausbaustufe der 2. S-Bahn-Stammstrecke München ist Gegenstand der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen.

Der Südast ist Bestandteil einer späteren Ausbaustufe der 2. S-Bahn-Stammstrecke. Der Südast soll die Anbindung der südlichen Streckenäste des Münchener S-Bahnnetzes aus Richtung Giesing an die 2. S-Bahn-Stammstrecke ermöglichen.

Bf München Hauptbahnhof / Hauptbahnhof

Der Bf München Hauptbahnhof umfasst alle Bahnanlagen des Fern- und Regionalverkehrs zwischen dem Bahnhofsvorplatz 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 „Bf München Hauptbahnhof Bahnhofsvorplatz tief“. Im vorliegenden Bericht wird der „Bf München Hauptbahnhof Bahnhofsvorplatz tief“ an der 2. S-Bahn-Stammstrecke vereinfachend als „Station Bf Hauptbahnhof“ bezeichnet.~~

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.

Bf München Ost / Ostbahnhof / Bft Leuchtenbergring

~~Der Bf München Ost umfasst neben den Bahnanlagen für den Fern-, Regional- und Güterverkehr auch die Anlagen des S-Bahn-Verkehrs. Diese sind unterteilt in die Bahnhofsteile Bft München Ost (S-Bahn) und Bft Leuchtenbergring.~~

~~Im vorliegenden Bericht wird der „Bft München Ost (S-Bahn)“ vereinfachend als „Ostbahnhof“ bezeichnet. Die Bezeichnung „Bf München Ost“ wird verwendet wenn die Gesamtanlage des Bahnhofes gemeint ist.~~

Der Bf München Ost Pbf umfasst neben den Bahnanlagen für den Fern-, Regional- und Güterverkehr auch die Anlagen des S-Bahn-Verkehrs. Diese sind unterteilt in die Bahnhofsteile Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5), Bft Leuchtenbergring und Bft München Giesing.

Im vorliegenden Bericht wird der „Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5)“ vereinfachend als „Ostbahnhof“ bezeichnet. Die Bezeichnung „Bf München Ost“ wird verwendet, wenn die Gesamtanlage des Bahnhofes gemeint ist.

Die neue unterirdische Stationsanlage Ostbahnhof an der 2. S-Bahn-Stammstrecke trägt bahnintern die Bezeichnung „Hp München Ostbahnhof tief“.

Gleis 100 / Gleis 200

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

Bereitstellungsfläche

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

Bereitstellungsflächen am Hüllgraben

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

Bereitstellungsflächen Rbf München Nord

Die Bereitstellungsfläche ist eine ~~ca. 50.000 m² große~~ Teilfläche des Rangierbahnhofs nördlich der Max-Born-Straße in der Gemarkung München-Moosach

Bereitstellungsflächen ehem. Strasser Gelände

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

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

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

Umweltverbundröhre

Seitens der LH München ist die Erweiterung der bestehenden Eisenbahnüberführung über die Wotanstraße („Laimer Röhre“) mittels einer zusätzlichen Querung der Bahnanlage östlich der Wotanstraße geplant. Diese Querung ist in Form einer dritten Unterführung parallel zu der bestehenden Fuß- und Radwegunterführung sowie zur bestehenden Straßenunterführung als sogenannte Umweltverbundröhre (~~UVR~~) geplant.

Die ~~UVR~~ **Umweltverbundröhre** dient der Abwicklung des Busverkehrs, welcher aus der bestehenden Straßenunterführung ausgelagert wird. Zusätzlich ist eine Fuß- und Radwegverbindung vorgesehen. Die verkehrliche Anbindung der ~~UVR~~ **Umweltverbundröhre** erfolgt im Norden an den Knoten Wotan-/Winfriedstraße und im Süden an den Laimer Kreisel.

Innerhalb der ~~UVR~~ **Umweltverbundröhre** ist eine Haltestelle mit in Längsrichtung versetzten Bahnsteigen geplant, die wesentlich kürzere Wegebeziehungen zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln des ÖPNV am Bf Laim ermöglicht.

EBA-Richtlinie und Leitfaden

Verwaltungsvorschriften des Eisenbahn-Bundesamtes, die zur Orientierung des Vorhabenträgers dienen:

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

ESTW – Elektronisches Stellwerk

In den seit den achtziger Jahren in Deutschland eingeführten Elektronischen Stellwerken erfolgt die Steuerung von Weichen und Signalen nicht, wie bis dahin üblich, entweder über mechanisch bzw. elektrisch betriebene Hebelwerke oder über Relais, die mittels Tasten an einem Stelltisch bedient werden müssen, sondern über elektronische Rechner und Monitore. Dadurch ist es möglich, Stellwerke von einer Betriebszentrale aus fernzusteuern. Vor Ort sind lediglich unbesetzte Unterzentralen (**ESTW-UZ**) und Außenstationen (**ESTW-A**) erforderlich.

EÜ Wotanstraße

Die Eisenbahnüberführung Wotanstraße besteht aus einem Straßentunnel und zwei Fuß- und Radwegtunnel, die hintereinander westlich des Straßentunnels angeordnet sind. Die Wotanstraße kreuzt die Bahn in Nord-Süd-Richtung. Die EÜ Wotanstraße wird auch als Laimer Röhre oder Laimer Unterführung bezeichnet.

Östlich der bestehenden Unterführung plant die Landeshauptstadt München einen zusätzlichen Tunnel, die sogenannte Umweltverbundröhre (**UVR**). Die UVR dient als Zugang zur S-Bahn-Station Laim, als Fuß- und Radweg und als Quermöglichkeit für Busse.

Gleisanschluss Deutschmann

Gleisanschluss zum Lager- und Speditionsbetrieb der Fa. Deutschmann im Bereich östlich der Friedenheimer Brücke, nördlich der Gleisanlagen der Vorstellgruppe Nord.

~~„Laim tief“~~

~~„Laim tief“ bezeichnet einen temporären Bahnsteig am Gleis 1 in Bf Laim Rbf, der im Rahmen der Ausbaumaßnahme Ingolstadt – München errichtet wurde.~~

Objekt V

Auf Höhe km 3,169 der Strecke Str. 5503 München – Augsburg werden die Gleise der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und der Fernbahngleise zum Hauptbahnhof über die Verbindungsgleise vom Bf Laim Rbf bzw. von der ICE Wende- und Abstellanlage zum Südring bzw. zum ICE-BW überführt. Das vorhandene Kreuzungsbauwerk trägt die Bezeichnung Objekt V.

Ordnungsharfe 5

Zugbildungsanlage westlich der Donnersbergerbrücke.

Vorstellgruppe Nord

Zugbildungsanlage östlich der Friedenheimer Brücke. In der Vorstellgruppe Nord erfolgt die Innenreinigung der Personenzüge.

A ALLGEMEINER TEIL

PLANFESTSTELLUNGSABSCHNITT 1; BAU-KM 100,6+00 - 105,9+96

1 Überblick über das Gesamtvorhaben

1.1 Anlass des Vorhabens

~~Die heutige S-Bahn-Stammstrecke zwischen Laim und Ostbahnhof ist mit rd. 1000 Fahrten täglich das verkehrliche Herzstück und gleichzeitig eine betriebliche Engstelle im gesamten Münchener S-Bahnnetz. Durch die Bündelung der S-Bahnlinien auf der bestehenden Stammstrecke können sich Störungen im Betrieb auf das gesamte S-Bahnnetz auswirken.~~

~~Im Zusammenhang mit der derzeit in Realisierung befindlichen 2. Ausbaustufe des S-Bahnnetzes München gemäß dem sogenannten 520 Mio. DM-Ausbauprogramm wurde die Leistungsfähigkeit der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke von 24 auf max. 30 Züge je Stunde und Richtung bis zum Beginn des Jahresfahrplanes 2005 erhöht. Aufgrund des Ausbauprogramms wurde bereits im Ostbahnhof ein weiteres Gleis mit Bahnsteigkante (Gleis 5) für den S-Bahnverkehr bereitgestellt. Durch diese Maßnahmen kann eine Verdichtung der Zugfolge auf drei westlichen und zwei östlichen Streckenästen realisiert werden.~~

~~Um weitere Linien mit Taktverdichtungen fahren zu können, sind über die zur Zeit geplanten und in der Umsetzung befindlichen Ausbaumaßnahmen hinaus zusätzliche Maßnahmen erforderlich.~~

~~Da auf den bestehenden zwei Gleisen der S-Bahn-Stammstrecke über die vorgesehenen 30 Züge je Stunde und Richtung technisch keine weitere Steigerung mehr möglich ist, ist eine zusätzliche S-Bahn-Stammstrecke zwischen den Bahnhöfen Laim und Ostbahnhof erforderlich.~~

~~Eine weitere wesentliche Aufgabe für eine 2. S-Bahn-Stammstrecke ist es auch, im Falle einer Betriebsstörung auf der bestehenden Strecke deren Verkehr teilweise oder ganz zu übernehmen. Im Unterschied zur heutigen Situation können dann die Verkehrsbeziehungen mit der S-Bahn von außen in die Münchner Innenstadt aufrecht erhalten werden.~~

~~Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie sowie der DB Netz AG, der Landeshauptstadt München und der Münchener Verkehrs- und Tarifverbund GmbH wurden seit 1999 in mehreren aufeinander aufbauenden Planungsstudien eine 2. S-Bahn-Stammstrecke untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war die 2. S-Bahn-Stammstrecke in der Linienführung Laim – Hauptbahnhof – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenbergring. Für diese wurde im Jahr 2003 durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie eine landesplanerische Überprüfung beantragt. Das Ergebnis der landesplanerischen~~

~~Überprüfung war, dass die Linienführung mit den Zielen der Landesplanung in Übereinstimmung steht.~~

~~Gemäß einer Vereinbarung zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie und der Deutschen Bahn AG wurde die DB ProjektBau GmbH beauftragt, die Planungen zu vertiefen und das Planfeststellungsverfahren mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung vorzubereiten und durchzuführen.~~

1.2 Ziele des Vorhabens

~~Ziel des Vorhabens ist es, die verkehrliche und betriebliche Situation der S-Bahn München im Kernbereich des Netzes weiter zu verbessern und damit auch die Grundlage zur weiteren Verbesserung auf dem Außennetz zu schaffen. Zu diesem Zweck soll das Vorhaben folgende verkehrliche Anforderungen erfüllen:~~

- ~~▪ Bereitstellung weiterer Streckenkapazitäten zur Weiterentwicklung des Münchener S-Bahnsystems~~
- ~~▪ Verknüpfung mit allen bestehenden U-Bahnlinien auf kurzen Wegen sowie mit Tram und Bus~~
- ~~▪ Entlastung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und der Hauptumsteigepunkte Hauptbahnhof und Marienplatz durch ein gleichwertiges bzw. verbessertes Bedienungskonzept~~
- ~~▪ Bereitstellung einer Entlastungs- bzw. Ausweichstrecke für den Störfall, und damit Aufrechterhaltung der wesentlichen Verkehrsbeziehungen, Sicherstellung einer hohen Betriebssicherheit und Verringerung der Störanfälligkeit des Gesamtnetzes~~
- ~~▪ Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs im S-Bahnbereich~~

1.3 Infrastrukturanlagen, Streckenführung und Stationen

~~Das Projekt 2. S-Bahn-Stammstrecke (Laim – Ostbahnhof / Leuchtenbergring) umfasst den Neubau einer zweigleisigen elektrifizierten S-Bahn-Strecke zwischen den S-Bahnhöfen Laim und Ostbahnhof sowie eine zweigleisige elektrifizierte S-Bahn-Strecke zwischen der Abzweigstelle Max-Weber-Platz und dem S-Bahnhof Leuchtenbergring. Des Weiteren umfasst das Projekt den Um- bzw. Neubau der bestehenden S-Bahnanlagen im Bahnhof Laim und im Ostbahnhof zwischen dem Bahnhofsteil Ostbahnhof (östliche Bahnsteigenden) und dem Bahnhofsteil Leuchtenbergring. Das Bauvorhaben beinhaltet zwei neue Stationen am Hauptbahnhof und am Marienplatz, sowie den Umbau bzw. die Erweiterung der Stationen in Laim und am Leuchtenbergring. Im Zusammenhang mit der Erweiterung im Bf Laim wird auch der Bau der so genannten „Umweltverbundröhre“ (UVR) vorgesehen.~~

~~Wesentliche Planungsgrundlagen sind:~~

- ~~* Zuggattung: S-Bahn~~
- ~~* Geschwindigkeit: maximal 120 km/h~~
- ~~* Längsneigung: maximal 40 ‰~~
- ~~* Leistungsfähigkeit: maximal 37 Züge/h und Richtung~~
- ~~* Verknüpfung der 2. S-Bahn-Stammstrecke mit den bestehenden öffentlichen Verkehrsmitteln, insbesondere allen U-Bahnlinien am Hauptbahnhof und Marienhof~~
- ~~* Barrierefreier Ausbau der zum Bauvorhaben gehörenden Personenverkehrsanlagen.~~

~~Neben den oben genannten Infrastrukturmaßnahmen für die 2. S-Bahn-Stammstrecke sind zur Verbesserung des Gesamtsystems der Münchener S-Bahn zukünftig noch weitere Netzergänzungen auf den Außenstrecken vorgesehen, die zu gegebener Zeit in eigenständigen Planfeststellungsverfahren behandelt werden.~~

2 Planfeststellung, Zuständigkeiten

2.1 Zweck und Rechtswirksamkeit der Planfeststellung

~~Zweck der Planfeststellung ist es, alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen der DB Netz AG, der DB Station & Service AG und der DB Energie GmbH als Vorhabenträger und den beteiligten Behörden sowie Betroffenen rechtsgestaltend zu regeln und den Bau und Bestand der Anlagen öffentlich-rechtlich zu sichern.~~

~~In der Planfeststellung wird insbesondere entschieden,~~

- ~~* welche Lage, Gestalt und Beschaffenheit die Anlagen haben,~~
- ~~* welche Grundstücke oder Grundstücksteile vorübergehend oder auf Dauer für das Vorhaben benötigt werden bzw. auf welchen Grundstücken dingliche Sicherungen erfolgen müssen,~~
- ~~* wie die öffentlich-rechtlichen Belange berücksichtigt und die öffentlich-rechtlichen Beziehungen im Zusammenhang mit dem Vorhaben gestaltet werden,~~
- ~~* welche Folgemaßnahmen an anderen öffentlichen Verkehrswegen und sonstigen Anlagen notwendig werden,~~
- ~~* welche Vorkehrungen oder Schutzanlagen zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer vorzusehen sind,~~
- ~~* über eventuelle Enteignungsmaßnahmen und über Entschädigungsforderungen Betroffener dem Grunde nach,~~
- ~~* über Einwendungen, über die bei einer notwendigen Erörterung vor der Anhörungsbehörde keine Einigkeit erzielt wurde.~~

~~Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt. Neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere Zustimmungen und andere Planfeststellungen nicht erforderlich (§ 75 Abs. 1 Verwaltungsverfahrensgesetz).~~

~~Entschädigungsfragen für die Inanspruchnahme von Grundeigentum und für andere Eingriffe mit enteignender Wirkung werden dem Grunde nach in der Planfeststellung und der Höhe nach außerhalb dieser Planfeststellungsverfahren in besonderen Entschädigungsverfahren geregelt.~~

2.2 Gesetzliche Grundlagen

~~Die §§ 18 bis 22 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) vom 27.12.1993 und das Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) vom 25.05.1976 enthalten die wesentlichen verwaltungsrechtlichen Vorschriften für die Vorbereitung und Durchführung erforderlicher Verfahren zur Planfeststellung von Betriebsanlagen der Eisenbahn und anderer Verkehrsanlagen.~~

2.3 Zuständigkeiten

~~Mitte 2003 wurde die DB ProjektBau GmbH (DB PB) gemeinsam von der DB Netz AG, der DB Station & Service und der DB Energie mit der Vorbereitung der 2. S-Bahn-Stammstrecke München beauftragt, mit der Maßgabe, dieses Projekt möglichst zügig umzusetzen.~~

~~Damit ergeben sich folgende zuständige Stellen:~~

~~Vorhabenträger:~~

~~DB ProjektBau GmbH~~

~~Niederlassung Süd
Projektzentrum München 2
Arnulfstraße 27
80335 München~~

~~im Auftrag und in Abstimmung mit:~~

~~DB Netz AG~~

~~Niederlassung Süd
Richelstraße 3
80634 München~~

~~DB Station & Service AG~~

~~Bahnhofsmanagement München
Bayerstraße 10
80225 München~~

~~DB Energie GmbH~~

~~Richelstraße 3
80634 München~~

Planfeststellungsbehörde:

~~Zuständige Planfeststellungsbehörde ist gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 sowie Abs. 2 Bundesbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG):~~

Eisenbahn-Bundesamt

~~Außenstelle München
Arnulfstraße 9 – 11
80335 München~~

Anhörungsbehörde:

~~Zuständige Anhörungsbehörde ist gemäß § 20 Abs. 1 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) in Verbindung mit § 73 Abs. 1 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) sowie § 3 Abs. 2 Satz 1 BEVVG:~~

Regierung von Oberbayern

~~Maximilianstraße 39
80538 München~~

2.4 ~~Abwägungserfordernis~~

~~Bei der Planfeststellung sind – neben der Anwendung der speziellen Rechtsvorschriften – die vom Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen~~

~~Zur Abwägung gehört auch die Frage der Einteilung des Vorhabens in einzelne Planfeststellungsabschnitte.~~

2.5 — Abschnittsbildung

Das allgemeine rechtsstaatliche Abwägungsgebot wonach die von der Planung berührten Belange gegenüber dem Vorhaben und untereinander gerecht abzuwägen sind, wird durch die Rechtsfigur der planungsrechtlichen Abschnittsbildung richterrechtlich besonders ausgeprägt. Danach können einerseits überdimensionierte Abschnitte ebenso wie eine übermäßige Zerteilung eines Vorhabens in Abschnitte dazu führen, dass die notwendige Gesamtabwägung aller betroffenen privaten und öffentlichen Belange vereitelt oder zumindest unangemessen erschwert wird. Um einen Verstoß gegen das Abwägungsgebot zu vermeiden dient die Bildung von Planfeststellungsabschnitten als Planungsinstrument dazu eine ausgewogene und gerechte Planung entsprechend den Erfordernissen der von dem geplanten Projekt hervorgerufenen Konflikte sicherzustellen. In der Regel wird eine Planfeststellung in Teilabschnitten bei längeren Strecken oder bei Vorhaben mit besonders schwierigen Verhältnissen erforderlich. Diese sind bei der 2. S-Bahn-Stammstrecke zu bejahen, beispielhaft ist hier zu erwähnen:

Der westliche Planfeststellungsabschnitt 1 umfasst im wesentlichen Maßnahmen auf Bahngrund. Neben dem oberirdisch verlaufenden Abschnitt zwischen Laim und Donnersbergerbrücke mit den sich daraus ergebenden Konfliktpotentialen Schall, Umwelt und Eisenbahnbetrieb, ist er vor allem geprägt durch den weiteren unterirdischen Verlauf. Im unterirdischen Streckenabschnitt sind die Zusammenhänge mit dem parallel angeordneten Projekt Magnetschnellbahn zwischen Donnersbergerbrücke und Hauptbahnhof sowie der Bereich des Hauptbahnhofs selbst mit seinen nur als insgesamt zu betrachtenden Maßnahmen für die Abschnittsbildung ausschlaggebend. Da im Bereich Hauptbahnhof alle neu geplanten Zugänge mitbetrachtet werden müssen, so auch derjenige zur Schützenstraße, wurde die östliche Abschnittsgrenze auf die nahe Gemarkungsgrenze am Karlsplatz gelegt.

Der östliche Streckenbereich ist gekennzeichnet durch die Verzweigung der 2. S-Bahn-Stammstrecke in einen Haupt- und einen Nebenast am Max-Weber-Platz. Beide Streckenäste sind räumlich und baulich stark miteinander verflochten und werden daher in einem gemeinsamen Planfeststellungsabschnitt 3 behandelt. In diesem werden auch die oberirdischen Maßnahmen zwischen dem Ostbahnhof und dem Leuchtenbergring behandelt, da diese in unmittelbarem Zusammenhang mit den beiden Tunnelästen der 2. S-Bahn-Stammstrecke stehen. Die westliche Abschnittsgrenze ist identisch mit der bestehenden Gemarkungsgrenze an der Isar, die in geringem Abstand zum Verzweigungsbauwerk am Max-Weber-Platz liegt.

~~Der mittlere Planfeststellungsabschnitt 2 liegt somit zwischen dem Karlsplatz und der Isar und ist gekennzeichnet durch die Unterfahrung des dicht bebauten Stadtzentrums mit dem zentralen Haltepunkt Marienhof. Hier ergeben sich relativ schwierige Verhältnisse durch die Unterfahrung einer Vielzahl von Gebäuden und Verkehrsbauwerken.~~

~~Der Planfeststellungsabschnitt 3A umfasst Maßnahmen im Bereich des Leuchtenbergring, die im engen räumlichen und zeitlichen Zusammenhang stehen mit den Maßnahmen zur Ertüchtigung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke. Um diese Maßnahmen zeitnah realisieren zu können, wurde ein gesonderter Planfeststellungsabschnitt gebildet.~~

~~Die Abschnittsbildung orientiert sich demnach neben Praktikabilitätsabwägungen auch daran spezifische Teilprobleme abzuschichten, um so durch Bildung überschaubarer Planungsbereiche zur Übersichtlichkeit der Gesamtmaßnahme beizutragen.~~

~~Für das insgesamt rund 10 km lange Neubauprojekt werden vier Planfeststellungsabschnitte wie folgt gebildet:~~

PFA 1 München West	Bau-km 100,6+00 — 105,9+96: Bereich Bf Laim bis Westseite des Karlsplatzes (Eismündung Prielmayerstraße)
PFA 2 München Mitte	Bau-km 105,9+96 — 107,8+53: Bereich Westseite des Karlsplatzes (Eismündung Prielmayerstraße) bis westliches Isarufer
PFA 3 München Ost	Bau-km 107,8+53 — 110,1+65: Bereich westliches Isarufer bis Ostbahnhof / Bau-km 300,0+00 — 302,1+75: Bereich Maximilianeum bis Bf Leuchtenbergring / km 0,1+50 — 1,6+10: Bereich Ostbahnhof bis östlich Bf Leuchtenbergring
PFA 3A München-Leuchtenbergring	km 0,6+80 — 1,7+35: Bereich Berg-am-Laim-Straße — bis — östlich Bf Leuchtenbergring

3 Rückblick auf bisherige Planungen

3.1 Vorangegangene Planungen

~~In mehreren aufeinanderfolgenden Machbarkeitsstudien wurden die Möglichkeiten zur Schaffung einer erhöhten Streckenkapazität im S-Bahnnetz München zwischen Laim und Ostbahnhof untersucht. Dabei wurden die Ergebnisse der jeweils vorangegangenen Untersuchungen vertieft und ergänzt.~~

- ~~▪ „Ergänzungsuntersuchung S-Bahn“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie zum Projekt München 21 vom September 2000 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „A“)~~
- ~~▪ „Vergleichende Untersuchung Ausbau S-Bahn-Südring / Zweiter S-Bahntunnel“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie S-Bahnausbau München vom März 2001 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „B“)~~
- ~~▪ „Vertiefende Untersuchung 2. S-Bahn-Stammstrecke“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie S-Bahnausbau München vom November 2002 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „C“)~~

~~Die im Rahmen dieser Machbarkeitsstudien untersuchten Varianten sind unter Ziffer 5 beschrieben. Dort sind auch jeweils die Gründe für die Variantenauswahl dargelegt.~~

~~Landesplanerische Überprüfung~~

~~Die Regierung von Oberbayern als höhere Landesplanungsbehörde hat das Vorhaben auf Antrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie entsprechend den Antragsunterlagen vom Juli 2003 auf seine Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung in Form einer Offensichtlichkeitsprüfung überprüft.~~

~~Mit Schreiben vom 15.09.2003 [AZ 801-8257-4/02] erfolgte die landesplanerische Stellungnahme der Regierung von Oberbayern mit folgendem Ergebnis:~~

- ~~1. Der geplante Neubau der 2. S-Bahn-Stammstrecke entspricht grundsätzlich den Erfordernissen der Raumordnung.~~
- ~~2. Für die noch festzulegenden Standorte zur Ablagerung des Ausbruchmaterials behält sich die Regierung eine gesonderte landesplanerische Überprüfung vor.~~

~~Die Verwertung des Ausbruchmaterials wurde im Rahmen der Planung untersucht. Näheres ist der Anlage 13 zu entnehmen.~~

4 ~~Verkehrliche und betriebliche Begründung~~

4.1 ~~Einleitung~~

~~Die sehr starke verkehrliche Nachfrage, Bahnhofbelastungen von bis zu 180.000 Ein- und Aussteigern pro Tag, die ganztägig hohe Auslastung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke mit rd. 1000 Zugfahrten und der nach wie vor hohe Anteil an Mischbetriebsstrecken im S-Bahnbereich, beanspruchen das S-Bahn-System München bis an die Grenzen der maximalen Leistungsfähigkeit.~~

~~Die dichte Zugfolge auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke von bis zu 2 Minuten bietet nur wenig Möglichkeiten Unregelmäßigkeiten wieder auszugleichen. Verstärkt wird diese Situation durch die hohen Bahnhofbelastungen an den Stationen Hauptbahnhof, Karlsplatz (Stachus), Marienplatz sowie Ostbahnhof. Trotz der sogenannten „Spanischen Lösung“ bei den Bahnsteigen, werden gerade in den Hauptverkehrszeiten die planmäßigen Aufenthaltszeiten z.T. nennenswert überschritten.~~

~~Neben einem der verkehrlichen Nachfrage gerecht werdenden Fahrtenangebot sind Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit für die Fahrgäste die wichtigsten Qualitätsanforderungen an die Münchner S-Bahn. Die tatsächlich gemessenen Pünktlichkeitswerte entsprechen jedoch nicht den berechtigten Fahrgastanforderungen.~~

~~Mit dem ausgeführten 520 Mio. DM-Ausbauprogramm konnten zunächst die notwendigen verkehrlichen Verbesserungen realisiert werden. Das Nadelöhr S-Bahn-Stammstrecke inkl. Ostbahnhof bleibt jedoch erhalten und lässt das Gesamtsystem nach wie vor sehr sensibel auf Unregelmäßigkeiten reagieren.~~

~~Für eine grundlegende Attraktivitätssteigerung und Verbesserung der Betriebsqualität für die Münchner S-Bahn ist langfristig die bestehende S-Bahn-Stammstrecke zu entlasten und im Störfall eine alternative Fahrmöglichkeit in die Münchner Innenstadt zu schaffen.~~

~~Dazu wurde die 2. S-Bahn-Stammstrecke in verkehrlicher und betrieblicher Hinsicht untersucht. Die Grundlagen und Ergebnisse mit Stand vom Herbst 2003 sind im folgenden wiedergegeben.~~

4.2 Verkehrliche Untersuchung

4.2.1 Grundlagen

In den verkehrlichen Untersuchungen wurden ein „Ohnefall“ und zwei Planfälle, Mitfall 1 und Mitfall 2 betrachtet. Der Prognosehorizont ist jeweils das Jahr 2015.

Der Ohnefall stellt die Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr für den Fall dar, dass die 2. S-Bahn-Stammstrecke nicht gebaut würde.

Beim Planfall wird die Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr für den Fall dargestellt, dass die geplante Maßnahme realisiert wird. Die Berücksichtigung mehrerer Planfälle kann durch Betrachtung von Varianten z.B. hinsichtlich des Projektumfanges oder des Betriebskonzeptes erforderlich werden.

4.2.2 Verkehrsangebot im Ohnefall 2015

Die Definition des Verkehrsangebotes im Prognosejahr 2015 für den Ohnefall und die Planfälle erfolgte auf Grundlage der Verfahrensanweisung für die standardisierte Bewertung, die eine Beurteilungsgrundlage für die Förderungswürdigkeit eines Projektes durch den Bund auf Basis einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung darstellt.

Das Betriebskonzept S-Bahn München im Ohnefall entspricht im wesentlichen dem Betriebszustand nach Realisierung des 520 Mio. DM-Ausbauprogramms.

In der Abbildung A 4.1 ist das Bedienungskonzept mit Angabe der Fahrtenpaare der jeweiligen Teilstrecke an einem Normalwerktag (Schultag) dargestellt. Ein Fahrtenpaar setzt sich zusammen aus je einem Zug der Hin- und der Rückrichtung. Je dichter die Taktfolge auf einer Teilstrecke ist, desto höher ist die Anzahl der Fahrtenpaare. Die Anzahl der Fahrtenpaare lässt somit einen Rückschluss auf die Taktichte zu. Die Zahlenangabe 78 beispielsweise bedeutet, dass die entsprechende Teilstrecke zu den Hauptverkehrszeiten alle 10 Minuten und zu den restlichen Betriebszeiträumen alle 20 Minuten bedient wird. Eine Zahlenangabe zwischen 56 und 64 weist auf einen ganztägigen 20-Minuten-Takt hin.

Ein Betriebstag mit 20 Stunden setzt sich zusammen aus

- 6 Stunden Hauptverkehrszeit (HVZ),
- 9 Stunden Nebenverkehrszeit (NVZ) und
- 5 Stunden Spätverkehrszeit (SVZ).

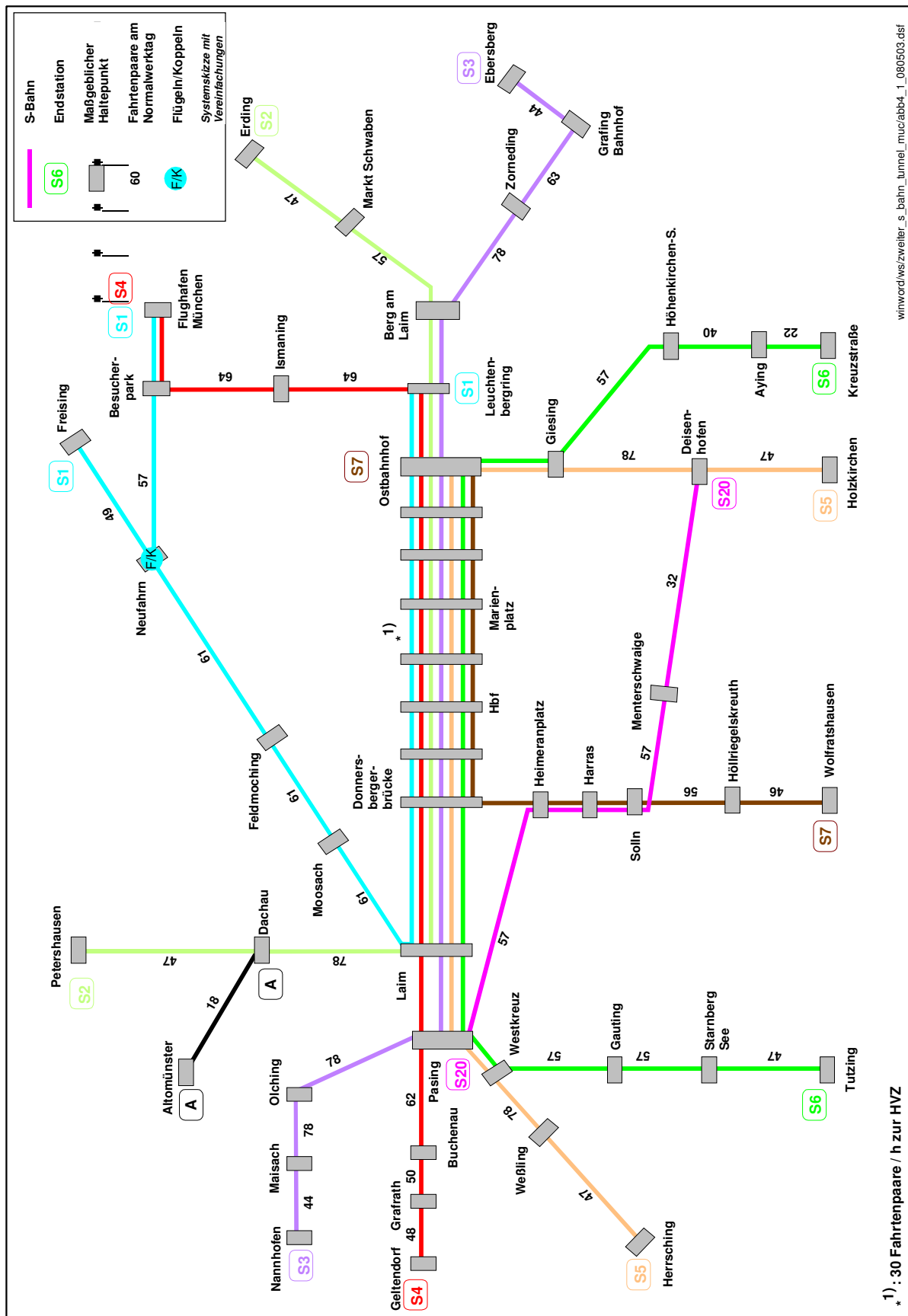


Abb. A 4.1: — Bedienungskonzept S-Bahn im Ohnefall 2015

4.2.3 Verkehrsnafrage im Ohnefall 2015

~~In der Tabelle 4.1 sind die Eckwerte der Verkehrsbeziehungen im Vergleich zwischen dem Istzustand 2000 und dem Ohnefall 2015 mit Berücksichtigung der Betriebsqualität in Personenfahrten je Werktag im MVV-Verbundraum zusammengestellt. Die Darstellungen erfolgen getrennt nach dem Binnenverkehr Stadt, dem Stadt-/Umlandverkehr und dem Binnenverkehr des Umlandes.~~

~~Im Ohnefall 2015 werden innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes in der Summe aus ÖPNV und MIV je Werktag ca. 5,1 Mio. motorisierte Fahrten zurückgelegt. Bezogen auf das gesamte Untersuchungsgebiet liegt der ÖV-Anteil im Ohnefall 2015 mit 35 % in der Größenordnung des Istzustandes.~~

~~Im Ohnefall 2015 tritt das maximale Fahrgastaufkommen mit einer Querschnittsbelastung von 214.400 Personen in der Summe aus beiden Richtungen zwischen der Donnersbergerbrücke und der Hackerbrücke auf.~~

Relation	Verkehrsmittel	Ohnefall 2015		Istzustand 2000		Änderungen Ohnefall 2015 / Istzustand 2000
		absolut	in %	absolut	in %	absolut
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5) = (1) — (3)
Binnenverkehr Stadt	ÖPNV	1.273.200	46,7	1.297.700	48,1	-24.500
	MIV	1.452.000	53,3	1.400.100	51,9	+51.900
	Summe	2.725.200	100,0	2.697.800	100,0	+27.400
Stadt-/Umland-Verkehr	ÖPNV	397.500	33,4	343.100	33,1	+54.400
	MIV	792.600	66,6	692.500	66,9	+100.100
	Summe	1.190.100	100,0	1.035.600	100,0	+154.500
Umland-/Umland-Verkehr	ÖPNV	123.300	10,3	103.700	9,5	+19.600
	MIV	1.076.400	89,7	991.000	90,5	+85.400
	Summe	1.199.700	100,0	1.094.700	100,0	+105.000
Binnenverkehr MVV-Raum gesamt	ÖPNV	1.794.100	35,1	1.744.500	36,1	+49.600
	MIV	3.321.000	64,9	3.083.600	63,9	+237.400
	Summe	5.115.100	100,0	4.828.100	100,0	+287.000

Tab. 4.1: — Matriceckwerte im Vergleich zwischen Ohnefall 2015 und Istzustand 2000 in Personenfahrten je Werktag im MVV-Verbundraum

4.2.4 ~~Betrachtete Planfälle~~

Durchgeführt wurden Nachfrageprognosen für

- ~~• einen Mitfall 1 mit Halt der S-Bahn an allen Stationen im 10/20-Minuten-Grundtakt (vgl. Ziffer 4.2.4.1) und~~
- ~~• einen Mitfall 2 mit einer Express-S-Bahn im 30-Minuten-Grundtakt überlagert mit einer S-Bahn im 15-Minuten-Grundtakt mit Halt an allen Stationen (vgl. Ziffer 4.2.4.2).~~

~~Die Beschreibung des Bedienungskonzeptes bezieht sich ausschließlich auf den Betriebszweig S-Bahn. Das Verkehrsangebot in den verbleibenden Betriebszweigen Regionalverkehr, U-Bahn, Tram und Bus blieb gegenüber dem Ohnefall unverändert.~~

~~In den Planfällen wurden die beiden Zwischenhalte~~

- ~~• Hauptbahnhof und~~
- ~~• Marienhof~~

~~mit folgenden Anordnungen berücksichtigt:~~

- ~~• Lage unterhalb der bestehenden U-Bahnstrecken~~
- ~~• „Spanische Lösung“ mit getrenntem Ein- und Ausstieg am jeweiligen Bahnsteig.~~

4.2.4.1 ~~Bedienungskonzept im Mitfall 1~~

~~Die 2. S-Bahn-Stammstrecke wird primär von den aus Richtung Holzkirchen und Kreuzstraße kommenden Zügen befahren, um das derzeitige Wenden am Ostbahnhof zu vermeiden und diesen somit zu entlasten. Das Bedienungskonzept sieht die folgenden Linien für die 2. S-Bahn-Stammstrecke vor:~~

~~S2: Petershausen – Dachau – Laim – Hauptbahnhof – Marienhof – Ostbahnhof – Deisenhofen – Holzkirchen~~

~~S3: Nannhofen – Maisach – Pasing – Hauptbahnhof – Marienhof – Leuchtenbergring – Zorneding – Ebersberg~~

~~S5: Herrsching – Weßling – Pasing – Hauptbahnhof – Marienhof – Ostbahnhof – Höhenkirchen-Siegertsbrunn – Aying – Kreuzstraße.~~

~~Im Mitfall 1 wird auch auf der S6 zwischen Ostbahnhof und Gauting ein 10-Minuten-Takt zu den Hauptverkehrszeiten angeboten. Die Verbindungsspanne zwischen Leuchtenbergring und Abzweig Max-Weber-Platz wird ausschließlich von der S3 (Nannhofen – Ebersberg) befahren.~~

~~In der morgendlichen Spitzenstunde werden auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke zwischen Donnersbergerbrücke und dem Ostbahnhof 19 Fahrten je Fahrtrichtung angeboten. In den verbleibenden 5 Stunden zur Hauptverkehrszeit verkehren 15 Fahrtenpaare stündlich. Gegenüber dem Ohnefall mit 30 Fahrtenpaaren je Stunde zu den Hauptverkehrszeiten bedeutet dies eine gewünschte Entlastung mit der Folge ggf. längerer Wartezeiten. Auf der 2. S-Bahn-Stammstrecke verkehren zu den Hauptverkehrszeiten und auch in der morgendlichen Spitzenstunde 18 Fahrtenpaare stündlich.~~

~~Zu den Nebenverkehrszeiten werden auf der bestehenden Stammstrecke 15 Fahrtenpaare und auf der 2. S-Bahn-Stammstrecke 9 Fahrtenpaare stündlich angeboten.~~

~~Das in der Abbildung A 4.2 dargestellte Bedienungsangebot S-Bahn an Werktagen im Mitfall 1 berücksichtigt die Erkenntnisse der vorangegangenen Verkehrsprognosen~~

Bedienungskonzept im Mitfall 2

~~Das Bedienungskonzept im Mitfall 2 sieht auf zahlreichen S-Bahnlinien die Einrichtung eines Express-S-Bahn-Systems im 30-Minuten-Takt überlagert mit einer S-Bahn im 15-Minuten-Grundtakt vor.~~

~~In der HVZ stellt sich das Betriebskonzept für den Mitfall 2 dem Grunde nach am Beispiel der S-Bahn-Linie von Petershausen nach Holzkirchen wie folgt dar:~~

~~Von Dachau über Laim, die 2. S-Bahn-Stammstrecke, Ostbahnhof nach Deisenhofen und in Gegenrichtung verkehren die Züge im 15 Min. Takt mit Halt an allen Stationen.~~

~~Im 30 Min. Takt verkehren die Züge über Dachau bzw. Deisenhofen hinaus bis zu den Linienendpunkten Petershausen bzw. Holzkirchen, ebenfalls mit Halt an allen Stationen.~~

~~Vom Linienendpunkt Petershausen verkehren zusätzlich Express-S-Bahnzüge mit folgenden Halten:~~

- ~~* zwischen Petershausen und Dachau an allen Stationen,~~
- ~~* von Dachau bis Laim ohne Zwischenhalt,~~
- ~~* über die 2. S-Bahn-Stammstrecke mit Halt am Hauptbahnhof und Marienhof zum Ostbahnhof,~~
- ~~* vom Ostbahnhof bis Deisenhofen ohne Zwischenhalt und~~
- ~~* von Deisenhofen bis Holzkirchen mit Halt an allen Zwischenstationen.~~

~~Dasselbe Prinzip gilt auch für die Gegenrichtung.~~

~~Eine endgültige Festlegung des Betriebskonzeptes für den Mitfall 2 bzgl. Linienführung und der Stationen, an den eine Express-S-Bahnlinie hält, erfolgt auf Basis weiterer Verkehrsuntersuchungen und ist nicht Gegenstand dieses Planfeststellungsverfahrens.~~

~~Im Mitfall 2 werden auf den folgenden Streckenabschnitten Express-Bedienungen angeboten, d.h. an den dazwischenliegenden Stationen fahren die Express-S-Bahnen ohne Halt durch:~~

- ~~* S2 West: — Dachau — Laim~~
- ~~* S3 West: — Nannhofen — Pasing~~
- ~~* S5 West: — Weßling — Pasing~~
- ~~* S6 West: — Gauting — Pasing~~
- ~~* S2 Ost: — Deisenhofen — Ostbahnhof~~
- ~~* S5 Ost: — Zorneding — Leuchtenbergring~~

~~• S6 Ost: Ismaning – Leuchtenbergring.~~

~~Das Bedienungskonzept im Mitfall 2 auf Basis eines 15/30-Minuten-Grundtaktes sieht die folgenden Linien für die 2. S-Bahn-Stammstrecke vor:~~

~~S1/S11: Freising/Flughafen – Neufahrn – Laim – Hauptbahnhof – Marienhof – Ostbahnhof – Höhenkirchen-Siegertsbrunn – Aying – Kreuzstraße~~

~~S2/S12: Petershausen – Dachau – Laim – Hauptbahnhof – Marienhof – Ostbahnhof – Deisenhofen – Holzkirchen~~

~~S3: Nannhofen – Maisach – Pasing – Hauptbahnhof – Marienhof – Leuchtenbergring – Riem~~

~~S5: Herrsching – Wessling – Pasing – Hauptbahnhof – Marienhof – Ostbahnhof – Zorneding – Ebersberg.~~

~~Das Linienkonzept wird in Abbildung A 4.3, das Bedienungskonzept wird in Abbildung A 4.4 dargestellt.~~

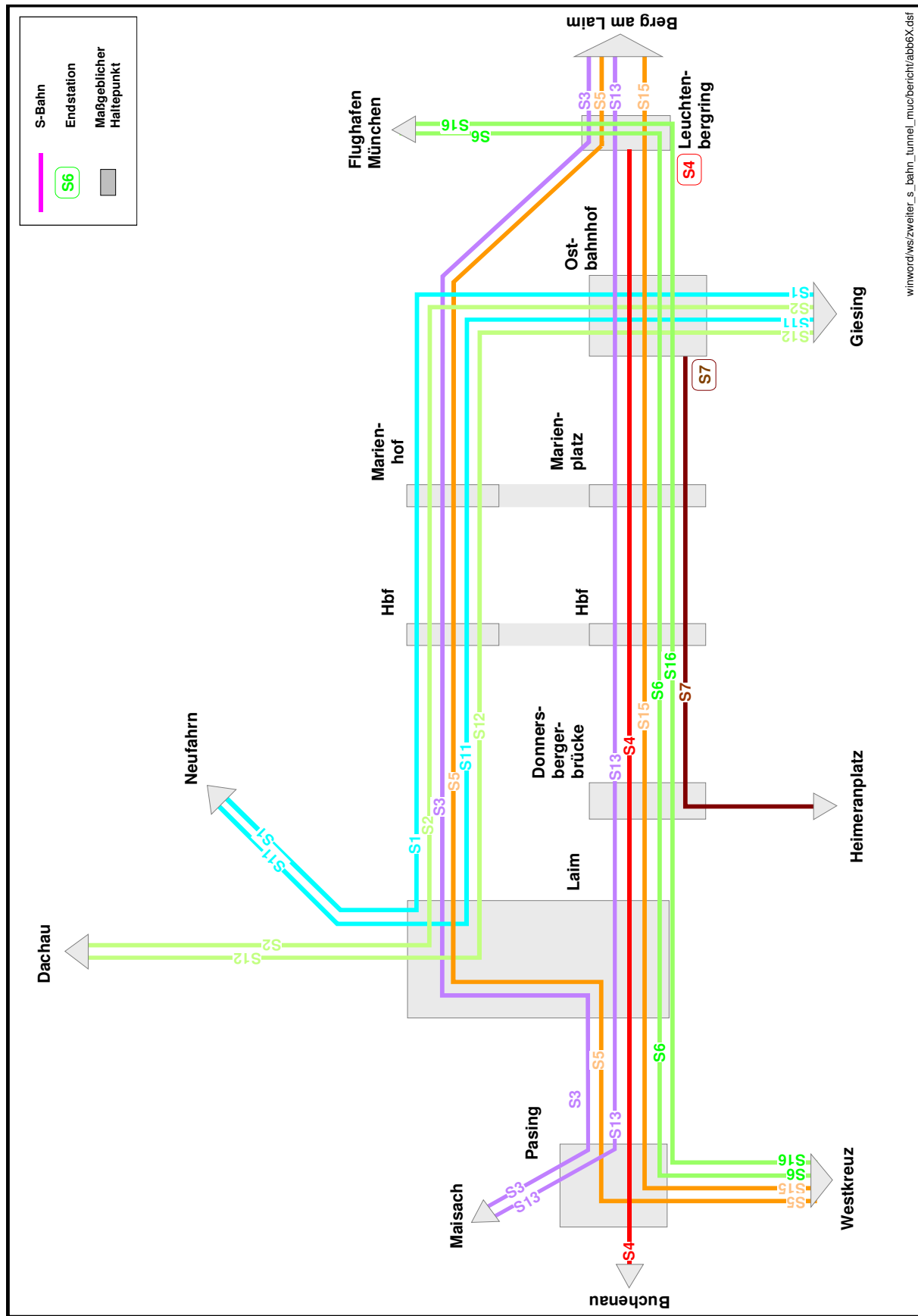


Abb. A 4.3: Linienkonzept auf den S-Bahn Stammstrecken im Mitfall 2



4.2.5 ~~Prognoseergebnisse Verkehrsnachfrage~~

~~Die Ergebnisse der Verkehrsnachfrageberechnungen für die beiden Mitfälle sind in Tabelle 4.2 zusammengefasst. Ausgewiesen sind der Mehrverkehr sowie Aussagen zu Querschnittsbelastungen jeweils für den unteren und den oberen Eckwert mit Abschätzung der Betriebsqualität.~~

~~Tab. 4.2: Ergebnisse der Verkehrsnachfrageberechnungen (je Werktag)~~

	Mitfall 1 (unterer Eckwert)	Mitfall 1 (oberer Eckwert)	Mitfall 2 (unterer Eckwert)	Mitfall 2 (oberer Eckwert)
Taktraster im Betriebszweig S-Bahn in min.	10/20	10/20	15/30	15/30
Mehrverkehr ÖPNV in Personen- fahrten je Werktag	29.800	36.100	52.400	56.400
Maximale Querschnittsbelastung auf der 2. S-Bahn-Stammstrecke ¹⁾	129.100	134.800	112.900	119.600
Maximale Entlastung der bestehen- den Stammstrecke ¹⁾	98.300	96.400	74.600	75.100

~~1) Personenfahrten je Werktag in der Summe aus Richtung und Gegenrichtung~~

~~2 insgesamt mehr zusätzliche Fahrten erzeugt werden.~~

~~Zu berücksichtigen ist, dass in den Betriebszweigen U-Bahn und Bus im Rahmen der bisherigen Untersuchungen keine Anpassungen der Zeittakte erfolgte.~~

4.3 ~~Betriebliche Anforderungen an die Anlagen~~

4.3.1 ~~Regelbetrieb~~

~~Im Regelbetrieb werden die fahrplanmäßigen Linien auf beide Stammstrecken aufgeteilt. Dabei wird die S-Bahnlinie aus Richtung Wolfratshausen aufgrund der gegebenen Infrastruktur weiterhin über die bestehende S-Bahn-Stammstrecke verkehren, während die S-Bahnlinien aus Richtung Giesing über die 2. S-Bahn-Stammstrecke geleitet werden, um das Wenden im Ostbahnhof zu vermeiden und diesen somit zu entlasten.~~

~~Auch außerhalb der Hauptverkehrszeit ist durch zusätzliche Züge zwischen Pasing und Ostbahnhof / Leuchtenbergring (Taktverdichter) ein attraktives Zugangebot auf beiden Stammstrecken zu erreichen.~~

~~Ein Stärken und Schwächen soll in der HVZ zur Entlastung des Gesamtsystems nicht mehr stattfinden, ist aber auch nach Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke grundsätzlich möglich.~~

~~Der Übergang im Angebotsumfang zur bzw. von der HVZ muss genügend Reserven im Fahrplan berücksichtigen, um zum Stärken ein Beistellen und zum Schwächen ein Absetzen im Ostbahnhof bzw. Leuchtenbergring zu gewährleisten. Dies ist in beiden betrachteten Planfällen gewährleistet.~~

~~Durch den Einsatz eines KS-Signalsystems sowie LZB-Technik kann eine Mindestzugfolgezeit von 1,6 Minuten realisiert werden. Bei Ausfall der LZB-Technik wird eine Mindestzugfolgezeit von 2,4 Minuten erreicht~~

~~Um kurze Fahrgastwechselzeiten innerhalb des Tunnelbereichs der 2. S-Bahn-Stammstrecke zu erzielen, sieht die Bahnsteigkonzeption des Bf Hauptbahnhof sowie Hp Marienhof die „Spanische Lösung“ vor.~~

4.3.2 Störfallbetrieb

~~Im Störfall auf einer der beiden S-Bahn-Stammstrecken (Teil- oder Vollsperrung) werden die vorhandenen Kapazitäten der anderen Stammstrecke genutzt, um die entsprechenden Linien auf diese umzuleiten und damit die Aufrechterhaltung eines durchgehenden Grundangebotes auf allen Linien zu gewährleisten. Der Streckenast Richtung Leuchtenbergring dient in diesem Fall dazu, als Bypass eine Überlastung des Ostbahnhofes zu verhindern.~~

4.4 ~~Zusammenfassung~~

~~Wie aus Tabelle 4.1 zu ersehen ist, werden die Personenfahrten bis zum Jahr 2015 im MVV-Raum in nahezu allen Verkehrsbeziehungen zunehmen, wobei jedoch der MIV in wesentlich stärkerem Maße zunehmen wird als der ÖPNV, wenn nicht entsprechende infrastrukturelle Maßnahmen eine Verbesserung des ÖPNV-Angebotes ermöglichen.~~

~~Die Untersuchungen in verkehrlicher und betrieblicher Hinsicht haben gezeigt, dass die an eine 2. S-Bahn-Stammstrecke gestellten Forderungen hinsichtlich~~

- ~~▪ Erhöhung der Streckenkapazität der S-Bahn im Innenstadtbereich zur Ausweitung eines nachfragegerechten Fahrplanangebotes,~~
- ~~▪ Entlastung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und ihrer zentralen Haltepunkte,~~
- ~~▪ Aufrechterhaltung des S-Bahn-Betriebes im Innenstadtbereich im Störfall,~~
- ~~▪ sowie weiterer Anforderungen im Regel- und Störfallbetrieb~~

~~von der gewählten Lösung vollumfänglich erfüllt werden und die betrachteten Betriebskonzepte im Vergleich zum Ohnefall auch zu einem Anstieg der Fahrten mit dem ÖPNV führen.~~

~~Eine abschließende Entscheidung über das zukünftige Angebots- und Betriebskonzept erfolgt auf Basis weiterer Untersuchungen. Die Dimensionierung der Infrastruktur der 2. S-Bahn-Stammstrecke wird beiden Bedienungskonzepten gerecht.~~

5 ~~Ausbaualternativen und Trassenvarianten~~

~~Im Rahmen vorangegangener Machbarkeitsstudien wurden verschiedene Varianten für eine 2. S-Bahn-Stammstrecke hinsichtlich baulicher Realisierbarkeit, verkehrlicher Wirkung, rechtlicher Durchsetzbarkeit sowie weiterer Kriterien untersucht und bewertet. Dabei lagen die untersuchten Trassen innerhalb von drei Korridoren (Übersichtsplan Anlage 3.2):~~

- ~~▪ Korridor 1 führt annähernd parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke von Laim im Westen die Altstadt querend zum Bf München Ost / Leuchtenbergring im Osten;~~
- ~~▪ Korridor 2 führt von Laim entlang bestehenden Gleisanlagen über den Bf München Süd zum Bf München Ost;~~
- ~~▪ Korridor 3 entspricht dem Korridor für das Projekt München 21 und führt vom Hauptbahnhof über Sendlinger Tor südlich der Altstadt zum Bf München Ost.~~

~~Grundlage der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen ist die Variante C4. Sie wird nachfolgend kurz beschrieben:~~

Vorzugsvariante C4

~~Die 2. S-Bahn-Stammstrecke hat ihren westlichen Beginn im Bereich des Bf Laim. Dieser wird entsprechend den betrieblichen und verkehrlichen Anforderungen ausgebaut. Östlich des Bf Laim verläuft die zweigleisige und elektrifizierte Strecke auf rd. zwei Kilometer Länge parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke auf deren nördlicher Seite. Die Verknüpfung beider Strecken erfolgt unmittelbar östlich des Bf Laim höhenfrei.~~

~~Westlich der Donnersbergerbrücke taucht die 2. S-Bahn-Stammstrecke in einen Tunnel ab, der unterhalb der Gleise zum Hauptbahnhof führt. In rd. 42 m Tiefe unterhalb des Hauptbahnhofes in dessen Mittelachse befindet sich der gleichnamige S-Bahnhof. Von dieser Station aus schwenkt die Tunneltrasse in nördlicher Richtung, umfährt das Stachusbauwerk und folgt soweit als möglich den bestehenden Straßenzügen Maxburgstraße und Löwengrube zum Marienhof. Dabei werden die U1/U2 am Hauptbahnhof, die bestehende S-Bahn-Stammstrecke in der Prielmayerstraße, die U4/U5 am Karlsplatz und die U3/U6 am Marienhof unterfahren. Am Marienhof wird in rd. 40 m Tiefe die gleichnamige Station angeordnet.~~

~~Im Anschluss an die Station schwenkt die Trasse zur Maximilianstraße und folgt dieser bis zur Isar. Nach der Isarunterfahrung wird die Abzweigstelle Max-Weber-Platz erreicht. Der Hauptast führt in einem Rechtsbogen zum Ostbahnhof, wobei die Einsteinstraße tangierend die U-Bahntunnel der U5 unterfahren werden. Zur Einbindung der Tunnelstrecke in den Ostbahnhof werden die Gleisanla-~~

~~gen zwischen den Bahnsteigen des Ostbahnhofes und dem Leuchtenbergring angepasst.~~

~~Der Nebenast folgt der Kirchenstraße, überquert die U-Bahntunnel der U5 sowie den Hauptast der 2. S-Bahn-Stammstrecke am Haidenauplatz und bindet in die Gleisanlagen am Leuchtenbergring ein.~~

5.1 — Trassenvarianten

~~Die Beschreibung der weiteren, neben der Variante C4 betrachteten Varianten erfolgt entsprechend dem chronologischen Ablauf der vorangegangenen Untersuchungen:~~

- ~~• „Ergänzungsuntersuchung S-Bahn“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie zum Projekt München 21 vom September 2000 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „A“)~~
- ~~• „Vergleichende Untersuchung Ausbau S-Bahn-Südring / Zweiter S-Bahntunnel“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie S-Bahnausbau München vom März 2001 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „B“)~~
- ~~• „Vertiefende Untersuchung 2. S-Bahn-Stammstrecke“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie S-Bahnausbau München vom November 2002 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „C“).~~

5.1.1 — Varianten A Allgemeines

~~Das Projekt München 21 sieht eine direkte Verbindung des Hauptbahnhofes und des Ostbahnhofes mittels eines viergleisigen Tunnels (City-Tunnel) unter der südlichen Innenstadt vor (entsprechend der damaligen Variante A der Machbarkeitsuntersuchung zum Projekt München 21). Ein unterirdisch gelegener Bahnhof ist im Kreuzungsbereich mit den U-Bahnlinien U1 / U2 und U3 / U6 am Sendlinger Tor vorgesehen. Der City-Tunnel bindet von Südwesten her in den Ostbahnhof ein.~~

5.1.1.1 — Variante A 1: Mitnutzung des City-Tunnels gemäß München 21, Variante A

~~Die S-Bahn wird im Westen östlich des Bf Laim über den bestehenden Posttunnel an der Donnersbergerbrücke höhenfrei in den City-Tunnel eingebunden. Der geplante Bahnhof am Sendlinger Tor ist um zwei Bahnsteigkanten zu erweitern. Kurz vor dem Ostbahnhof werden die S-Bahngleise aus dem City-Tunnel höhenfrei ausgefädelt und in den Ostbahnhof geführt.~~

~~Eine Untervariante sieht eine Trassenführung über Marienplatz statt über Sendlinger Tor vor.~~

5.1.1.2 Variante A 2: Mitnutzung des durch München 21 entlasteten Südringes

~~Die S-Bahn wird ab dem Bf Laim über den durch München 21 vom Reisezugverkehr befreiten Südring mit den Haltepunkten Friedenheimer Brücke, Heimeranplatz und Poccistraße zum Ostbahnhof geführt. Der Betrieb erfolgt zusammen mit dem auf dem Südring verbleibenden Güterverkehr im Mischbetrieb. Ein Ausbau des Südringes ist bei dieser Variante nicht vorgesehen.~~

5.1.1.3 Variante A 3: Neubau eines zweigleisigen S-Bahntunnels unabhängig von München 21

~~Für die S-Bahn wird ein von München 21 unabhängiger zweigleisiger Tunnel unter der Innenstadt hindurch erstellt. Die S-Bahnstrecke, beginnend im Bf Laim verläuft über den Hauptbahnhof und nach nördlicher Umfahrung des Stachusbauwerkes dem Straßenzug Maxburgstraße – Löwengrube folgend zum Marionhof. Über die Maximilianstraße führt die Strecke zum Max-Weber-Platz und mündet von Nordosten her in den Ostbahnhof. Die am Max-Weber-Platz abzweigende Verbindungskurve führt zum Bf Leuchtenbergring. Im Zusammenhang mit einem neuen zweigleisigen S-Bahntunnel wurden mehrere kleinräumige Trassenvarianten untersucht.~~

5.1.1.3.1 Variante A 3.1 Nördlicher Korridor Laim – Karlsplatz (Marsstraße)

~~Die Trasse der Variante A 3.1 verläuft im Abschnitt Laim – Hauptbahnhof überwiegend in größerem Abstand zu den bestehenden Gleisanlagen. Nahe dem Bf Laim, auf Höhe der Friedenheimer Brücke, taucht die Trasse in einem Tunnel ab und schwenkt in nördliche Richtung bis zur Arnulfstraße. Nach Unterfahrung der Landshuter Allee folgt sie dem Verlauf der Marsstraße und der Elisenstraße, um im Bereich Karlsplatz / Lehnbachplatz wieder an die unter Ziffer 5.1.1.3 beschriebene Trasse Richtung Marionhof und Ostbahnhof anzuschließen.~~

~~Haltepunkte sind am Birketweg, an der Landshuter Allee und in der Marsstraße geplant. Die neue S-Bahnstation Hauptbahnhof liegt in geringer Tiefe im Kreuzungsbereich Marsstraße / Luisenstraße.~~

~~Gemäß einer Untervariante zu der beschriebenen Variante A 3.1 folgt die Trasse über den Birketweg nach Unterquerung der Landshuter Allee weiterhin der Arnulfstraße bis zum Hauptbahnhof und schwenkt nicht zur nördlich gelegenen Marsstraße. Der Bahnsteig am Hauptbahnhof ist dann in großer Tieflage unterhalb des Hauptbahnhofes angeordnet.~~

5.1.1.3.2 Variante A 3.2: Südlicher Korridor Laim – Karlsplatz (Bahnflächen)

~~Die Variante A 3.2 sieht im Abschnitt Laim – Hauptbahnhof eine Streckenführung parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke vor. Das westliche Tunnelportal liegt nahe der Donnersbergerbrücke, da eine geländegleiche Trassenführung im Bereich des ehemaligen Containerbahnhofes (jetzt als Arnulfpark bezeichnet) aufgrund der geplanten Bebauung gemäß dem Projekt Hauptbahnhof – Laim – Pasing (HLP) nicht realisierbar ist. Der Bahnsteig am Hauptbahnhof ist in großer Tieflage unterhalb des Hauptbahnhofes angeordnet.~~

~~Eine Untervariante sieht eine Verschwenkung der Trasse ab der Donnersbergerbrücke in nördlicher Richtung zur Trasse gemäß Variante A 3.1 vor.~~

5.1.1.3.3 Variante A 3.3: Trassenvariante Isartorplatz

~~Die Variante A 3.3 sieht zwischen Marienhof und Max-Weber-Platz eine Verschwenkung der Trasse in Richtung Süden mit einem zusätzlichen Haltepunkt nahe dem Isartorplatz vor.~~

5.1.1.4 Trassenentscheidung Varianten A

~~Hinsichtlich der beabsichtigten Angebotserweiterung im S-Bahnnetz und der störungsfreien Betriebsabwicklung stellt ein von München 21 unabhängiger S-Bahntunnel aufgrund der Vermeidung von Mischbetrieb die beste Lösung dar. Gleichzeitig kann mit dem S-Bahntunnel die zeitliche Abhängigkeit von der noch nicht sichergestellten Realisierung von München 21 vermieden werden.~~

~~Ein gemeinsamer Betrieb von S-Bahn und Güterverkehr auf dem Südring gemäß Variante A 2 ist aufgrund der in der Regel großen Schwankungen in der Fahrplangenaueigkeit beim Güterverkehr und der eingeschränkten Leistungsfähigkeit infolge des Mischbetriebes nicht zielführend.~~

~~Eine Trassenführung im nördlichen Korridor gemäß Variante A 3.1 erschließt teilweise neue Gebiete, löst jedoch gleichzeitig höhere Betroffenheiten Dritter aus und ist aufgrund der größeren Tunnellänge mit deutlich höheren Investitionskosten verbunden. Die Station Hauptbahnhof im Kreuzungsbereich Marsstraße / Luisenstraße weist lange horizontale Wege zum Hauptbahnhof auf, eine direkte Verknüpfung mit dem U-Bahnhof der U1 / U2 ist nicht möglich.~~

~~Eine Führung des S-Bahntunnels über den Isartorplatz gemäß Variante A 3.3 bedingt einen längeren Tunnel, ohne wesentliche Neuerschließungen zu ermöglichen.~~

~~Aus diesen Gründen erfolgte eine Entscheidung für die Trassenführung gemäß Variante A 3.2 mit einem Haltepunkt Hauptbahnhof in Tieflage.~~

5.1.2 Varianten B Allgemeines

Die Trassenführung über den Südring (Variante B 2) hat die Landeshauptstadt München bereits im Jahr 1995 untersuchen lassen. Um eine Vergleichbarkeit der Varianten durch die Innenstadt (Variante B1) und über den Südring sicher zu stellen, wurde der bis dahin unterschiedliche Planungstiefgang der Varianten A 3.2 und B 2 vereinheitlicht und z. B. um die Betrachtung rechtlicher und verkehrlicher Belange ergänzt. Dabei wurden auch aktuelle Planungen wie z.B. die Sendlinger Spange (S-Bahn-Verbindung Pasing – Heimeranplatz – Harras) berücksichtigt.

5.1.2.1 Variante B 1: 2. S-Bahntunnel

Die Trassenführung der Variante B 1 entspricht der zuvor ausgewählten Trasse gemäß Variante A 3.2: Vorlauf Laim – Donnersbergerbrücke parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, anschließend weiter unterhalb des Arnulfparks, tiefliegende Station Hauptbahnhof unterhalb der nördlichen Hälfte des Hauptbahnhofes, weiterer Verlauf über nördlichen Karlsplatz, Maxburgstraße, Löwengrube zur Station Marienhof, anschließend Verschwenkung in die Maximilianstraße und weiter unter Haidhausen hindurch zum Ostbahnhof.

Diese Trasse ist im Rahmen der Untersuchungen in Teilbereichen weiterentwickelt worden. So wurde eine geländenahe Lage des Hp Hauptbahnhof mit relativ kurzen Wegen zur Oberfläche unterhalb der nördlichen Bebauung der Arnulfstraße entwickelt. Die Trasse wird dazu von Laim nahezu parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke kommend auf Höhe der Hackerbrücke nach Norden in die Arnulfstraße verschwenkt und liegt nachfolgend parallel zum bestehenden S-Bahntunnel. Im Anschluss an den Haltepunkt verläuft die Trasse in einem Bogen unterhalb des Alten Botanischen Gartens und bindet im Bereich des Karlsplatzes / Lenbachplatzes in die ursprüngliche Trasse Richtung Marienhof wieder ein.

5.1.2.2 Variante B 2: Ausbau S-Bahn-Südring

Die Trassenführung der Variante B 2 über den Südring entspricht derjenigen gemäß Variante A 2 (Von Laim über den Südring zum Heimeranplatz, weiter parallel zum bestehenden Südring und den Bf München Süd zum Bf München Ost. Es werden nun jedoch zwei zusätzliche Gleise allein für die S-Bahn zwischen Laim und Ostbahnhof berücksichtigt. Damit ist der Bau unabhängig von der Realisierung vom Projekt München 21 möglich, außerdem wird ein Mischbetrieb mit anderen Zuggattungen weitgehend vermieden.

~~Die Variante B 2 sieht Haltepunkte an der Friedenheimer Brücke, am Heimeranplatz, an der Poccistraße (Südbahnhof) und am Kolombusplatz vor. Über die drei zuletzt genannte Haltepunkte kann eine Verknüpfung mit allen bestehenden U-Bahnlinien erreicht werden.~~

~~Der S-Bahn-Südring verläuft weitgehend oberirdisch. Östlich des Bf Laim fädelt der S-Bahn-Südring aus der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke aus und unterquert diese und die parallel in Richtung Hauptbahnhof verlaufenden Fern- und Regionalbahngleise im Bereich der Eisenbahnüberführung Objekt V in Richtung Süden. Bei dem Objekt V handelt es sich um das westlich der Friedenheimer Brücke gelegene Kreuzungsbauwerk der Gleise Hauptbahnhof München – München Pasing (km 3,2+30) und der Gleise des Südringes zwischen München Laim und München Heimeranplatz (km 1,0+40). Die durch den S-Bahn-Südring zu unterquerenden Brückenbauwerke Objekt V und Landsberger Straße sind zu erweitern.~~

~~Im Bereich zwischen der Straßenüberführung Landsberger Straße und der Eisenbahnüberführung Westendstraße erfolgt eine Verknüpfung mit der ebenfalls für den S-Bahn-Verkehr geplanten Sendlinger Spange zwischen Pasing und Harras. Von beiden Strecken wird der neue südwestlich angeordnete Mittelbahnsteig am Heimeranplatz (Übergang zur U5) angefahren.~~

~~Nach dem Haltepunkt Heimeranplatz unterqueren die S-Bahngleise die bestehenden vier Gleise Hauptbahnhof – Bf München Süd und die S-Bahn-Gleise Hauptbahnhof – Heimeranplatz – Harras, um im weiteren auf der Nordseite parallel zu den bestehenden Gleisen zum Ostbahnhof zu verlaufen. Damit ist der Bahnkörper auf zukünftig sechs (westlich der Unterfahrung der alten Messe) bzw. sieben (östlich der Unterfahrung der alten Messe) Gleise zu erweitern. Nach Unterfahrung des ehemaligen Messegeländes folgt östlich der Eisenbahnüberführung Lindwurmstraße der Haltepunkt Poccistraße (Übergang zur U3 / U6). In diesem Abschnitt ist der Bahnkörper zum Teil auf Fremdgrund zu erweitern.~~

~~Durch Umbau und Verschiebung der umfangreichen Gleisanlagen im Ostkopf des Bf München Süd wird ein erheblicher baulicher Eingriff in die Gebäude an der Reifenstuelstraße vermieden.~~

~~Die nachfolgende Isarquerung ist um zwei eingleisige Überbauten zu erweitern.~~

~~An die Isarquerung schließt sich der von zwei auf vier Gleise zu erweiternde Streckenabschnitt in Dammlage an, an welchen bereits heute Wohngebäuden angrenzen. Die bestehenden Eisenbahnüberführungen sind anzupassen bzw. neu zu errichten. Im heute weitgehend auf Brücken liegenden Abschnitt Pilgerheimer Straße / Kolombusplatz ist neben der Verdopplung der Gleise der Haltepunkt Kolombusplatz mit einem Bahnsteig (Übergang zur U1 / U2) vorzusehen.~~

~~Östlich schließt sich der Einschnitt Am Nockherberg / Balanstraße an, der aufzuweiten ist. Zur Eingriffsreduzierung sind Stützwände zu errichten. Die kreuzenden Straßenüberführungen sind anzupassen.~~

~~Im Bereich des Westkopfes des Bf München Ost ist das Brückenbauwerk der S-Bahnlinien in Richtung Giesing zu kreuzen. Es ist sowohl ein Teilneubau dieses Bauwerkes als auch eine Inanspruchnahme von Fremdgrund, verbunden mit Eingriffen in bestehende Bausubstanz auf der Nordseite der Gleise notwendig.~~

~~Mit Einbindung des S-Bahn-Südringes aus Richtung Westen in den Ostbahnhof sind dort zwei zusätzliche Bahnsteiggleise für den S-Bahn-Verkehr erforderlich. Wegen der eingeschränkten Platzverhältnisse erfordert dies die Umwandlung mindestens eines Bahnsteiggleises vom Fernverkehr für den S-Bahnverkehr, wodurch eine umfassende Umgestaltung des Fernbahnteils ausgelöst wird.~~

~~Die an den Ostbahnhof anschließenden Abstellanlagen und die Verbindung zum Betriebsbahnhof Steinhausen sind wesentlich zu erweitern, um den steigenden Kapazitätsanforderungen gerecht zu werden.~~

~~Die Kapazitäten und betrieblichen Abhängigkeiten werden dennoch durch die nach wie vor erforderlichen Fahrtrichtungswechsel in Richtung Giesing eingeschränkt.~~

5.1.2.3 ~~Trassenentscheidung Varianten B~~

~~Die Vorzüge der Variante B 1 gegenüber der Variante B 2 über den Südring sind wie folgt begründet:~~

Betrieb

~~Aus betrieblicher Sicht verbessert der 2. S-Bahntunnel gemäß Variante B 1 die bestehende Situation erheblich, da~~

- ~~* das Wenden der S-Bahnlinien nach Holzkirchen und zur Kreuzstraße am Ostbahnhof entfällt und der Ostbahnhof dadurch an Leistungsfähigkeit gewinnt,~~
- ~~* mit dem Nebenast Richtung Leuchtenbergring eine Umfahrungsmöglichkeit des gesamten Ostbahnhof im Störfall geschaffen wird,~~
- ~~* das Einleiten der zusätzlichen Züge in das S-Bahnnetz vom Bbf Steinhausen aus zu Beginn der Hauptverkehrszeit erleichtert wird.~~

~~Der Südring schreibt dagegen den betrieblichen Status Quo am Ostbahnhof dem Grunde nach fest, d.h. es ist auch weiterhin ein Kopfmachen von S-Bahnzügen erforderlich und eine Umfahrung des Ostbahnhof ist im Störfall nicht möglich. Hinzu kommt ein erheblicher infrastruktureller Umbau des gesamten Bf München Ost aufgrund der dann zwei parallel aus Richtung Westen einbindenden S-Bahn-Stammstrecken.~~

Verkehrswirksamkeit

~~Die verkehrlichen Untersuchungen haben ergeben, dass durch einen 2. S-Bahntunnel die gewünschte Entlastungswirkung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und des Ostbahnhofes größer ist, als durch den Südring.~~

~~Weiterhin ergab sich, dass der Südring im Vergleich zum 2. S-Bahntunnel eine deutliche verkehrlich schwächere Auslastung aufweist.~~

Betroffenheit Dritter

~~Dem grundsätzlich eher überschaubaren Risiko der zu erwartenden Eigentumseingriffe im Tunnelbereich stehen gravierende Eigentumseingriffe und Probleme der Umweltverträglichkeit (z. B. Schallimmissionen) bei der Variante Südring gegenüber. Damit wird auch der Abstimmungs- und Genehmigungszeitraum wegen des vielfältigen Abstimmungsbedarfes für die Variante Südring höher eingeschätzt, so dass die längere Bauzeit des 2. S-Bahntunnel relativiert wird.~~

Zusammenfassende Feststellung

~~Zusammenfassend ist fest zu stellen: Die gewählte Trasse gemäß Variante B 1 ist an die beiden Hauptverkehrsknotenpunkte Hauptbahnhof und Marienplatz angebunden. Sie ermöglicht die verkehrlich notwendigen Weiterentwicklungen im S-Bahn-System und bildet eine vollwertige zweite S-Bahn-Stammstrecke, die ein ausreichendes Angebot auch im Störfall gewährleistet.~~

5.1.3 Varianten C Allgemeines

~~Während bei den vorangegangenen Untersuchungen A und B jeweils sich wesentlich unterscheidende Trassenkonzepte miteinander verglichen und bewertet wurden erfolgte in der nachfolgenden Untersuchung (C) eine schrittweise Optimierung der zuvor ausgewählten Trasse. Diese Optimierungen erfolgten insbesondere im Bereich der Stationen Hauptbahnhof und Marienhof~~

5.1.3.1 Variante C 1: Stationen Hauptbahnhof (Arnulfstraße) und Marienhof in Hochlage

~~Die Variante C 1 entspricht der Variante B 1 der vorangegangenen Trassenauswahl: Verlauf Laim — Donnersbergerbrücke parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, anschließend weiter unterhalb des Arnulfparks, geländenah liegende Station Hauptbahnhof nördlich des bestehenden S-Bahn-Haltepunktes, weiterer Verlauf über Elisenstraße, nördlichen Karlsplatz, Maxburgstraße, Löwengrube zur geländenah gelegenen Station Marienhof, anschließend Verschwenkung in die Maximilianstraße und weiter unter Haidhausen hindurch zum Ostbahnhof.~~

~~Die Variante wurde soweit als möglich bautechnisch optimiert. Während für den Hp Marienhof in Hochlage (oberhalb der zu kreuzenden U-Bahntunnel der U3 / U6, Schienenoberkante rd. 18 m unter Gelände) die Berücksichtigung von Bahnsteigen gemäß Spanischer Lösung (getrennte Ein- und Aussteigebahnsteige) grundsätzlich möglich jedoch baulich aufwendig und verbunden mit erhöhtem Risiko ist, ergab die detailliertere Untersuchung, dass diese Möglichkeit am Hauptbahnhof aufgrund der baulichen Zwangspunkte und unter Berücksichtigung der rechtlichen Aspekte nicht mehr in Betracht zu ziehen ist.~~

5.1.3.2 Variante C 2: Bf Hauptbahnhof in Tieflage und Marienhof in Tieflage

~~Für beide Haltepunkte wurden Tieflagen von rd. 40 m unter Gelände untersucht, bei denen jeweils die zu kreuzenden U-Bahnlinien unterfahren werden. Damit wird es am Hauptbahnhof grundsätzlich möglich, Bahnsteige gemäß der Spanischen Lösung anzuordnen. Gleichzeitig werden der Haltepunkt Hauptbahnhof und die anschließende Trasse in eine mehr zentrale Lage unter die nördliche Hälfte der Gleisanlagen bzw. des Empfangsgebäudes gerückt und damit die Erschließung der tiefliegenden Station verbessert.~~

~~Im Zusammenhang mit der tiefliegenden Station Marienhof wurde eine bereits in Phase A betrachtete Trassenführung vom Hauptbahnhof über Lenbachplatz, und Promenadeplatz zum Marienhof nochmals geprüft. Bei einer geländenahen Trassenführung ist eine solche Trassenlage aufgrund der bestehenden tiefgegründeten Bebauung (z.B. Schöfflerblock) nicht umsetzbar. Bei einer Weiterführung Richtung Maximilianstraße ist der Bau der umfangreichen Station zum Teil unterhalb der bestehenden Bebauung nördlich des Marienhofes notwendig, was ungünstigen Erschließungswege zur Folge hat, baulich sehr aufwendig ist und erhebliche Eingriffe in Eigentum Dritter bedeutet.~~

~~Eine Verschwenkung der Trasse vom Promenadeplatz in südliche Richtung mit einer anschließenden Trassenführung Marienhof — Platzl — Hildegardstraße — Maximilianeum würde die Situation für das Zugangsbauwerk etwas verbessern, gleichzeitig aber erhebliche zusätzliche Betroffenheiten Dritter im weiteren Verlauf der Strecke zur Folge haben.~~

5.1.3.3 — Zwischenentscheidung Trasse und Station Marienhof

~~Den größten Anteil der Verkehrsaufkommens einer zukünftigen S-Bahnstation Marienhof bilden laut der verkehrlichen Untersuchung die Umsteiger zwischen der S-Bahn und der U-Bahn. Daher ist eine nahe Lage zur bestehenden U-Bahnstation mit kurzen Umsteigewegen anzustreben. Die übrigen Fahrgäste haben als Ziel das umliegende Stadtzentrum. Sowohl die geländenahe, wie auch die tiefe Lage der Station gewährleisten kurze Umsteigewege zur U-Bahn.~~

~~Hinsichtlich der Wege für die Fahrgäste mit Ziel Oberfläche liegt die Station in Tieflage ungünstiger. Dieses lässt sich jedoch durch entsprechende Kapazitäten an Schnellaufzügen und Fahrtreppen kompensieren.~~

~~Gleichzeitig weist die Tieflage der Station Marienhof gegenüber einer geländenahe Lage bei Berücksichtigung der Tatsache, dass jeweils mindestens ein Drittel der Station unterhalb bestehender Bebauung liegen muss, folgende Vorteile auf:~~

- ~~• das bauliche und damit auch das finanzielle Risiko ist bei den erforderlichen Tunnelquerschnitten für eine Station mit der Spanischen Lösung infolge des größeren Abstandes zur bestehenden Bebauung erheblich geringer~~
- ~~• der Eingriff in Eigentum Dritter ist durch den größeren Abstand des Tunnelfirstes zur Oberfläche und die damit geringeren bis nicht mehr gegebenen Einschränkungen hinsichtlich der Bebauung von Grundstücken ebenfalls geringer.~~

~~Eine Lage des Zugangsbauwerkes teilweise unter bestehender Bebauung nördlich des Marienhofes bei einer Trasse Promenadeplatz — Maximilianstraße wird aufgrund der erschwerten verkehrlichen Erschließung (z.B. bei Aufzügen), des größeren Umsteigeweges zur U-Bahnstation und der baulichen Risiken den Anforderungen nicht gerecht.~~

~~Eine Trasse Promenadeplatz — Platzl — Hildegardstraße führt zu einer größeren Zahl von Betroffenheiten Dritter und erschwert damit die rechtliche Durchsetzbarkeit.~~

~~Daher wird die Trassenführung Maxburgstraße — Löwengrube — Marienhof — Maximilianstraße mit einer Station Marienhof in Tieflage der weiteren Planung zugrunde gelegt.~~

~~Für die Station Hauptbahnhof wurde die Variantenuntersuchung auch im Zusammenhang mit den Planungen zum Neubau des Empfangsgebäudes des Hauptbahnhofes weitergeführt.~~

5.1.3.4 Variante C 3: Bf Hauptbahnhof in Hochlage unterhalb des nördlichen Flügels

~~Während bei den zuvor beschriebenen Varianten immer eine Berührung des freizuhaltenden Korridors für das Projekt München 21 vermieden wird, wird bei dieser Variante bewusst eine Beeinträchtigung des Korridors in Kauf genommen, um eine geländenahe Lage in nahezu zentraler Lage zu ermöglichen.~~

~~Die neuen S-Bahnsteige des Hauptbahnhofes liegt unterhalb des Querbahnsteiges bzw. der Fernbahngleise in der nördlichen Hallenhälfte in rd. 18 m Tiefe. Es werden Bahnsteige gemäß der Spanischen Lösung angeordnet.~~

~~Die Variante C3 stellt sich wie folgt dar:~~

Verkehrlich:

~~Die vergleichsweise geringe Tiefe der Station erlaubt kurze Wege zur Oberfläche mit entsprechend geringerem Aufwand für maschinentechnische Anlagen (Aufzüge, Fahrtreppen). Die Verbindung mit der U1 / U2 erfordert jedoch aus bautechnischen Gründen Umsteigewege mit verlorenen Höhen, d.h. gegenüber einer direkten Verbindung müssen zusätzliche Stockwerke durchquert werden, und führt zur zusätzlichen Belastung bereits stark genutzter Fahrtreppen.~~

~~Die baulichen Zwangspunkte in der Hochlage erlauben keine optimale Situierung der Bahnsteige und führen damit im Zusammenhang mit den Übergängen zu den anderen Verkehrsmitteln zu einer Konzentration des Fahrgastaufkommens am östlichen Bahnsteigende.~~

~~Die Möglichkeit, den Bereich des Karlsplatzes / Stachus mit einem Zugang direkt an den neuen S-Bahn-Haltepunkt anzubinden, ist aufgrund baulicher Zwangspunkte nicht gegeben und erscheint auch aufgrund der Lage westlich des U-Bahnhofes und den damit verbundenen langen Wegen nicht sinnvoll.~~

~~Ergänzende Schnellaufzüge haben aufgrund des relativ geringen Abstandes des S-Bahn-Haltepunktes zur Oberfläche nur eine begrenzte Wirkung hinsichtlich eines beschleunigten Personentransportes.~~

Baulich:

~~Die sich ergebende Haltepunktlage erfordert im weiteren Streckenverlauf eine baulich aufwendige Durchfahrung des östlich liegenden U-Bahnbauwerkes der U1 / U2 in dessen nördlichem Drittel. Es folgt eine Gefällestrecke mit 40 ‰, um im Bereich der Prielmayerstraße den bestehenden S-Bahntunnel direkt unterfahren zu können. Da der U-Bahnhof Karlsplatz der U4 / U5 aufgrund der Längsentwicklung nur überquert werden kann, ist nach der Kreuzung des S-Bahntunnels eine Steigung von 40 ‰ notwendig. Bei einer Verknüpfung der Trasse mit dem tiefliegenden Haltepunkt Marienhof ist trotz eines weiteren 40 ‰-Gefälles dieser um rd. 40 m gegenüber der symmetrischen Lage zum Marienhof nach Osten zu verschieben.~~

~~Zwischen Hauptbahnhof und Karlsplatz / Stachus sind zahlreiche wechselnde Sonderbauverfahren erforderlich (Durchfahrung U-Bahnhof U1 / U2, Unterfahrung Kaufhaus Hertie, Unterfahrung bestehender S-Bahntunnel ohne Überdeckung) verbunden mit erheblichen baulichen (z.B. Setzungen) aber auch betrieblichen Risiken für die zu kreuzenden S- und U-Bahnlinien. Ein durchgängiger Schildvortrieb ist nicht möglich.~~

~~Die Variante C 3 schließt eine spätere Realisierung des Projektes München 21 nicht aus, erfordert aber dessen teilweise Anpassung.~~

Betroffenheit Dritter

~~Aufgrund des geringen Flurabstandes im Bereich des Kaufhauses Hertie und nördlich des Karlsplatzes sind die Betroffenheiten Dritter im Zusammenhang mit einer geländenahen Lage unter Privatgrund nicht unerheblich.~~

5.1.3.5 Variante C 4: Hauptbahnhof in Tieflage unterhalb Bahnhofsachse

~~Variante C 4 stellt eine Optimierung der Variante C 2 im Bereich des Hauptbahnhofes dar. Sie ist Ergebnis eines Workshops, der von der Landeshauptstadt München unter Beteiligung des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, der DB AG und weiterer Behörden und Institutionen im April 2003 veranstaltet wurde. Die Ergebnisse des Workshops wurden am 08.04.2003 durch den Lenkungskreis „Hauptbahnhof“ bestätigt.~~

~~Die Bahnsteige des Hauptbahnhofes liegen in einer Tieflage von rd. 40 m unter Gelände unterhalb des Empfangsgebäudes bzw. des U-Bahnhofes der U1 / U2. Im Gegensatz zur Variante C 2 liegt die Station in der Symmetrieachse des Hauptbahnhofes, wodurch eine optimierte Anbindung an die Oberfläche und die U-Bahn geschaffen werden kann. Eine spätere Realisierung von München 21 wird dadurch nicht ausgeschlossen.~~

~~Variante C 4 weist folgende Vorteile gegenüber einer geländenahen Lage gemäß Variante C 3 auf:~~

Verkehrlich:

~~Die geringeren baulichen Zwangspunkte in der zentralen Tieflage erlauben eine lagemäßig verbesserte Anordnung der Bahnsteige und damit der Übergänge zu den anderen Verkehrsmitteln unter Vermeidung einer Konzentration des Fahrgastaufkommens an einem der Bahnsteigenden.~~

~~Die gegenüber der Variante C 3 größeren vertikalen Wege können durch Anordnung von leistungsfähigen Schnellaufzügen in ihrer Auswirkung reduziert werden.~~

~~Es besteht die Möglichkeit den Bereich des Karlsplatz/Stachus mit einem Zugang direkt an den neuen S-Bahn-Haltepunkt anzubinden.~~

Baulich:

~~Es ist ein durchgehender Schildvortrieb im Bereich Westportal – Isarquerung möglich. Damit werden Umfang und Anzahl der erforderlichen Eingriffe an der Oberfläche minimiert.~~

~~Die baulichen Risiken sind für die Variante C 4 aufgrund des ausreichend großen Abstandes zu bestehenden Bauten geringer als bei der Variante C 3.~~

Betroffenheit Dritter

~~Variante C 4 reduziert aufgrund des größeren Flurabstandes die Betroffenheit Dritter im Zusammenhang mit einer geländenahen Lage unter Privatgrund.~~

5.1.3.6 Trassenentscheidung Varianten C

~~Aus verkehrlicher und betrieblicher Sicht sind Bahnsteiganlagen gemäß der Spanischen Lösung für die beiden Stationen Hauptbahnhof und Marienhof erforderlich. Damit ist die Variante C 1 für den Hauptbahnhof nicht zielführend.~~

~~Da die Tieflage gemäß Variante C 4 eine Optimierung der Variante C 2 darstellt, wird die Variante C 2 nicht mehr weiter beurteilt.~~

~~Eine Hochlage des Hauptbahnhofes gemäß der Variante C 3 ist aus verkehrlicher Sicht aufgrund des großen prognostizierten Anteils von Ein-, Aus- und Umsteigern von der bzw. zur Oberfläche günstig. Dieser Vorteil ist jedoch bei dem vorgesehenen Erschließungskonzept mit Schnellaufzügen für die Tieflage von untergeordneter Bedeutung.~~

~~Aus rechtlicher Sicht führt eine geländenahen Trassenführung wegen der qualitativ und quantitativ stärkeren Beeinträchtigung privaten Eigentums zu erheblichen Durchsetzbarkeitsrisiken, nachdem diese Trasse nicht durch deutliche verkehrliche, betriebliche, technische oder finanzielle Vorteile gegenüber der Trassenführung in Tieflage gerechtfertigt ist.~~

~~Werden Haltepunkte und freie Strecke in der Gesamtheit betrachtet, so ist die Variante C 4 in rechtlicher Hinsicht (s.o.) wesentlich günstiger zu beurteilen als die Variante C 3.~~

~~Im Vergleich zu den übrigen untersuchten Varianten A 3.1 — A 3.3, die einen 2. S-Bahntunnel vorsehen, zeichnet sich die Trasse gemäß der Variante C 4 durch die geringste Strecken- und Tunnellänge aus. Gleichzeitig hat sie, auch gegenüber der Variante B 2 Südring, die größte verkehrliche Wirkung.~~

~~Durch die im Zuge der Genehmigungsplanung zur 2. S-Bahn-Stammstrecke durch die Planungsträger des Projektes München 21 getroffene Entscheidung, das Projekt München 21 in dem bisher freigehaltenen Korridor baulich nicht mehr zu berücksichtigen, ergibt sich keine andere Bewertung der untersuchten Varianten.~~

5.1.4 Tabellarische Variantenübersicht

Variante	Linienführung	Tunnelabschnitt	Stationen
A 1	Laim – Hbf – Sendlinger Tor – Ostbahnhof (Trasse München 21)	Donnersbergerbrücke – Sendlinger Tor – Neckherberg	Laim Hbf Sendlinger Tor (Marienplatz) Ostbahnhof
A 2	Laim – Südring – Ostbahnhof (Trasse über Südring)	-	Laim Heimeranplatz Poccistraße Kolumbusplatz Ostbahnhof
A 3.1	Laim – Birketweg – Arnulfstraße – Marsstraße – Karlsplatz – Marien- hof – Max-Weber-Platz – Ein- steinstraße – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring (S-Bahntunnel – Nordlage)	Friedenheimer Brücke – Hbf – Marien- hof – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring	Laim Birketweg Landshuter Allee Marsstraße (Wredestraße) Hbf Marien- hof Maximilianstraße Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenbergring
A 3.2	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karls- platz – Marien- hof – Max-Weber- Platz – Einsteinstraße – Ost- bahnhof / Leuchtenbergring (S-Bahntunnel – bahnparallel)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marien- hof – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring	Laim Arnulfpark Hbf Marien- hof Maximilianstraße Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenbergring
A 3.3	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karls- platz – Marien- hof – Isartor – Max-Weber-Platz – Einsteinstra- ße – Ostbahnhof / Leuchtenberg- ring (S-Bahntunnel – Isartor)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marien- hof – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring	Laim Arnulfpark Hbf Marien- hof Isartor Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenbergring
B1	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karls- platz – Marien- hof – Max-Weber- Platz – Einsteinstraße – Ost- bahnhof / Leuchtenbergring (S-Bahntunnel – bahnparallel)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marien- hof – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring	Laim Friedenheimer Brücke Arnulfpark Hbf (- 40 m) Marien- hof (- 18 m) Maximilianstraße Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenbergring
B2	Laim – Südring – Ostbahnhof (Trasse über Südring)	-	Laim Friedenheimer Brücke Süd Heimeranplatz Poccistraße Kolumbusplatz Ostbahnhof

Variante	Linienführung	Tunnelabschnitt	Stationen
==C1	Laim — Arnulfpark — Hbf — Karlsplatz — Marienhof — Max-Weber-Platz — Einsteinstraße — Ostbahnhof / Leuchtenbergring (Hochlage Hauptbahnhof und Marienhof)	Donnersbergerbrücke — Hbf — Marienhof — Ostbahnhof / Leuchtenbergring	Laim Friedenheimer Brücke Arnulfpark Hbf (-18 m) Marienhof (-18 m) Maximilianstraße Ostbahnhof Leuchtenbergring
==C2	Laim — Arnulfpark — Hbf — Karlsplatz — Marienhof — Max-Weber-Platz — Einsteinstraße — Ostbahnhof / Leuchtenbergring (Tieflage Hauptbahnhof und Marienhof)	Donnersbergerbrücke — Hbf — Marienhof — Ostbahnhof / Leuchtenbergring	Laim Friedenheimer Brücke Arnulfpark Hbf (-40 m) Marienhof (-40 m) Maximilianstraße Ostbahnhof Leuchtenbergring
==C3	Laim — Arnulfpark — Hbf — Karlsplatz — Marienhof — Max-Weber-Platz — Einsteinstraße — Ostbahnhof / Leuchtenbergring (Geländenahe Lage Hauptbahnhof mit Durchfahrung U-Bahnbauwerk U1/U2)	Donnersbergerbrücke — Hbf — Marienhof — Ostbahnhof / Leuchtenbergring	Laim Friedenheimer Brücke Arnulfpark Hbf (-18 m) Marienhof (-40 m) Maximilianstraße Ostbahnhof Leuchtenbergring
==C4	Laim — Arnulfpark — Hbf — Karlsplatz — Marienhof — Max-Weber-Platz — Einsteinstraße — Ostbahnhof / Leuchtenbergring (Lageoptimierung Hauptbahnhof in Tieflage)	Donnersbergerbrücke — Hbf — Marienhof — Ostbahnhof / Leuchtenbergring	Laim Hbf (-42m) Marienhof (-40 m) Ostbahnhof Leuchtenbergring

5.2 Haltepunktvarianten auf der Auswahltrasse

Neben den Bahnhöfen Laim im Westen sowie Ostbahnhof und Leuchtenbergring im Osten, an denen die 2. S-Bahn-Stammstrecke mit dem bestehenden S-Bahn-Netz verknüpft wird, wurden noch folgende Haltepunkte auf der 2. S-Bahn-Stammstrecke hinsichtlich der verkehrlichen Wirksamkeit untersucht:

- *—Friedenheimer Brücke (oberirdisch)
- *—Arnulfpark (unterirdisch)
- *—Hauptbahnhof (unterirdisch)
- *—Marienhof (unterirdisch)
- *—Maximilianstraße (unterirdisch)
- *—Max-Weber-Platz (unterirdisch).

Die Stationen Hauptbahnhof und Marienhof sind als Hauptumsteigepunkte zum bestehenden ÖPNV-Netz sowie als zentrale innerstädtische Zielpunkte unverzichtbar, was u.a. durch die hohen prognostizierten Bahnhofsbelastungen von 80.000 – 100.000 Personen je Tag belegt wird. Diese beiden Stationen haben auch die Aufgabe, die Stationen Hauptbahnhof und Marienplatz an der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke zu entlasten.

Der Haltepunkt Friedenheimer Brücke wurde im Zusammenhang mit dem geplanten gleichnamigen Haltepunkt an der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke untersucht.

Der Haltepunkt Arnulfpark würde in rd. 20 m Tiefe unterhalb der geplanten Bebauung des Areals des ehemaligen Containerbahnhofes zwischen Donnersbergerbrücke und Hackerbrücke liegen. Dieses Gelände wird bereits heute im Südwesten und Südosten durch die bestehenden S-Bahn-Haltepunkte Donnersbergerbrücke bzw. Hackerbrücke, sowie im Norden durch die Tram-Linien 16 und 17 in der Arnulfstraße erschlossen.

Der Haltepunkt Maximilianstraße würde in rd. 20 m Tiefe zwischen Altstadtring und Maxmonument zu liegen kommen. Dieser Bereich wird bereits heute durch den rd. 250 m nördlich gelegenen U-Bahnhof Lehel (U4 / U5), den rd. 430 m südlich gelegenen S-Bahn-Haltepunkt Isartor und die Tram-Linien 17 und 19 erschlossen.

Sowohl für den Haltepunkt Arnulfpark als auch für den Haltepunkt Maximilianstraße sind aufgrund der tiefgelegenen Stationen große Investitionen erforderlich, wobei die umliegenden Bereiche bereits heute gut erschlossen sind und somit nur mit geringen Fahrgastzuwächsen zu rechnen ist.

~~Die durchgeführte Verkehrsprognose ergab, dass die verkehrliche Wirkung der 2. S-Bahn-Stammstrecke bezogen auf das gesamte S-Bahnnetz bei Verzicht auf die Haltepunkte Friedenheimer Brücke, Arnulfpark und Maximilianstraße größer ist, als bei deren Berücksichtigung. Ursache ist die schnellere Beförderung der überwiegenden Zahl der Fahrgäste in das Zentrum (Hauptbahnhof und Marienhof).~~

~~Im Zusammenhang mit der geplanten Abzweigstelle Max-Weber-Platz wurde ein gleichnamiger Haltepunkt untersucht. Aufgrund der gleisgeometrischen Zwangspunkte an der Abzweigstelle und der Berücksichtigung der nachfolgend zu kreuzenden U-Bahnstrecke Max-Weber-Platz – Ostbahnhof (U5) würde der S-Bahnhof Max-Weber-Platz im Bereich des Maximilianeums in einer Tiefe von rd. 40 m zu liegen kommen. Er würde damit abseits des verkehrlichen Aufkommensschwerpunktes mit dem bereits von der U-Bahn gut erschlossenen Max-Weber-Platz liegen. Entsprechend gering ist die prognostizierte Bahnhofsbelastung. Die notwendigen hohen Investitionen können damit nicht gerechtfertigt werden.~~

~~Aufgrund dieser Ergebnisse werden bei der weiteren Planung die Stationen Hauptbahnhof und Marienhof berücksichtigt.~~

5.3 Festlegung von Trasse und Stationen für die Planfeststellung

~~Aufgrund der vorangegangenen Ausführungen wird die Variante C 4 mit den Stationen Laim, Hauptbahnhof, Marienhof, und Ostbahnhof / Leuchtenbergring im Weiteren den Antragsunterlagen zur Planfeststellung zugrunde gelegt:~~

~~Beginnend im Bereich des Bf Laim verläuft die Trasse der 2. S-Bahn-Stammstrecke oberirdisch nördlich der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke bis zum Tunnelportal westlich der Donnersbergerbrücke, verläuft unterhalb bestehender Gleisanlagen zur in rd. 42 m tief gelegenen Station Hauptbahnhof, unterfährt den nördlichen Karlsplatz, die Maxburgstraße und die Löwengrube, erreicht die rd. 40 m tief gelegene Station Marienhof, verschwenkt zur Maximilianstraße, folgt dieser bis zum Maximilianeum, um anschließend vom Max-Weber-Platz aus in einem Bogen unterhalb Haidhausens zum Ostbahnhof zu führen und in diesen von Osten her einzubinden. Ergänzt wird diese Trasse durch einen Nebenast vom Max-Weber-Platz aus der Kirchenstraße folgend zum Leuchtenbergring um in die dortigen Gleisanlagen von Westen her einzubinden.~~

6 Konformität mit den Vorgaben zum Transeuropäischen Netz

~~Die 2. S-Bahn-Stammstrecke ist nicht Teil der Eisenbahninfrastruktur des Trans-europäischen Netzes (TEN). Damit entfällt die Notwendigkeit, bei der Planung die Vorschriften zur Interoperabilität des europäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems (TSI-HGV) und des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems zwingend zu berücksichtigen.~~

1 Überblick über das Gesamtvorhaben

1.1 Anlass des Vorhabens

Die heutige S-Bahn-Stammstrecke zwischen Laim und Ostbahnhof ist mit rd. 1000 Zugfahrten täglich das verkehrliche Herzstück und gleichzeitig eine betriebliche Engstelle im gesamten Münchener S-Bahnnetz. Durch die Bündelung der S-Bahnlinien auf der bestehenden Stammstrecke können sich Störungen im Betrieb auf das gesamte S-Bahnnetz auswirken.

Mit dem Ausbau des S-Bahnnetzes zur Realisierung eines 10 Minutentaktes auf bestimmten Linien wurde die Leistungsfähigkeit der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke von 24 auf max. 30 Züge je Stunde und Richtung zu Beginn des Jahresfahrplanes 2005 erhöht. Aufgrund des Ausbauprogramms wurde bereits im Ostbahnhof ein weiteres Gleis mit Bahnsteigkante (Gleis 5) für den S-Bahnverkehr bereitgestellt. Durch diese Maßnahmen konnte eine Verdichtung der Zugfolge auf drei westlichen und zwei östlichen Streckenästen realisiert werden.

Um weitere Linien mit Taktverdichtungen fahren zu können, sind über die zur Zeit geplanten und in der Umsetzung befindlichen Ausbaumaßnahmen hinaus zusätzliche Maßnahmen erforderlich.

Da auf den bestehenden zwei Gleisen der S-Bahn-Stammstrecke über die vorgesehenen 30 Züge je Stunde und Richtung technisch keine weitere Steigerung mehr möglich ist, ist eine zusätzliche S-Bahn-Stammstrecke zwischen den Bahnhöfen Laim und Ostbahnhof erforderlich.

Eine weitere wesentliche Aufgabe für eine 2. S-Bahn-Stammstrecke ist es auch, im Falle einer Betriebsstörung auf der bestehenden Strecke deren Verkehr teilweise oder ganz zu übernehmen. Im Unterschied zur heutigen Situation können dann die Verkehrsbeziehungen mit der S-Bahn von außen in die Münchner Innenstadt aufrecht erhalten werden.

Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie sowie der DB Netz AG, der Landeshauptstadt München, der Bayerischen Eisenbahngesellschaft mbH und der Münchener Verkehrs- und Tarifverbund GmbH wurden seit 1999 in mehreren aufeinander aufbauenden Planungsstudien eine 2. S-Bahn-Stammstrecke untersucht. Das Ergebnis dieser Untersuchungen war die 2. S-Bahn-Stammstrecke in der Linienführung Laim – Hauptbahnhof – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenbergring. Für diese wurde im Jahr 2003 durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie eine landesplanerische Überprüfung beantragt. Das Ergebnis der landesplanerischen Überprüfung war, dass die Linienführung mit den Zielen der Landesplanung in Übereinstimmung steht.

Gemäß einer Vereinbarung zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie und der Deutschen Bahn AG wurde die DB ProjektBau GmbH beauftragt, die Planungen zu vertiefen und das Planfeststellungsverfahren mit integrierter Umweltverträglichkeitsprüfung vorzubereiten und durchzuführen.

1.2 Ziele des Vorhabens

Ziel des Vorhabens ist es, die verkehrliche und betriebliche Situation der S-Bahn München im Kernbereich des Netzes weiter zu verbessern und damit auch die Grundlage zur weiteren Verbesserung auf dem Außennetz zu schaffen. Zu diesem Zweck soll das Vorhaben folgende verkehrliche Anforderungen erfüllen:

- Bereitstellung weiterer Streckenkapazitäten zur Weiterentwicklung des Münchener S-Bahnsystems
- Verknüpfung mit allen bestehenden U-Bahnlinien auf kurzen Wegen sowie mit Tram und Bus
- Entlastung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und der Hauptumsteigepunkte Hauptbahnhof und Marienplatz durch ein gleichwertiges bzw. verbessertes Bedienungskonzept
- Bereitstellung einer Entlastungs- bzw. Ausweichstrecke für den Störfall, und damit Aufrechterhaltung der wesentlichen Verkehrsbeziehungen, Sicherstellung einer hohen Betriebssicherheit und Verringerung der Störanfälligkeit des Gesamtnetzes
- Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs im S-Bahnbereich

1.3 Infrastrukturanlagen, Streckenführung und Stationen

Das Projekt 2. S-Bahn-Stammstrecke (Laim – Ostbahnhof – Leuchtenbergring) umfasst den Neubau einer zweigleisigen elektrifizierten S-Bahn-Strecke zwischen den S-Bahnhöfen Laim und Leuchtenbergring. Des Weiteren umfasst das Projekt den Um- bzw. Neubau der bestehenden S-Bahnanlagen im Bahnhof Laim und im Ostbahnhof zwischen dem Bahnhofsteil Ostbahnhof (östlich der Wendeanlage) und dem Bahnhofsteil Leuchtenbergring. Das Bauvorhaben beinhaltet drei neue Stationen am Hauptbahnhof, am Marienhof und am Ostbahnhof, sowie den Umbau bzw. die Erweiterung der Stationen in Laim und am Leuchtenbergring. Im Zusammenhang mit der Erweiterung im Bf Laim wird auch die so genannte „Umweltverbundröhre“ mit errichtet.

Wesentliche Planungsgrundlagen sind:

- Zuggattung: S-Bahn
- Geschwindigkeit: maximal 120 km/h
- Längsneigung: maximal 40 ‰
- Leistungsfähigkeit: maximal 30 Züge/h und Richtung
- Verknüpfung der 2. S-Bahn-Stammstrecke mit den bestehenden öffentlichen Verkehrsmitteln, insbesondere allen U-Bahnlinien am Hauptbahnhof, am Marienhof und am Ostbahnhof.
- Barrierefreier Ausbau der zum Bauvorhaben gehörenden Personenverkehrsanlagen.

Neben den oben genannten Infrastrukturmaßnahmen für die 2. S-Bahn-Stammstrecke sind zur Verbesserung des Gesamtsystems der Münchener S-Bahn zukünftig noch weitere Netzergänzungen auf den Außenstrecken vorgesehen, die zu gegebener Zeit in eigenständigen Planfeststellungsverfahren behandelt werden.

2 Planfeststellung, Zuständigkeiten

2.1 Zweck und Rechtswirksamkeit der Planfeststellung

Zweck der Planfeststellung ist es, alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen der DB Netz AG, der DB Station&Service AG und der DB Energie GmbH als Vorhabenträger und den beteiligten Behörden sowie Betroffenen rechtsgestaltend zu regeln und den Bau und Bestand der Anlagen öffentlich-rechtlich zu sichern.

In der Planfeststellung wird insbesondere entschieden,

- welche Lage, Gestalt und Beschaffenheit die Anlagen haben,
- welche Grundstücke oder Grundstücksteile vorübergehend oder auf Dauer für das Vorhaben benötigt werden bzw. auf welchen Grundstücken dingliche Sicherungen erfolgen müssen,
- wie die öffentlich-rechtlichen Belange berücksichtigt und die öffentlich-rechtlichen Beziehungen im Zusammenhang mit dem Vorhaben gestaltet werden,
- welche Folgemaßnahmen an anderen öffentlichen Verkehrswegen und sonstigen Anlagen notwendig werden,
- welche Vorkehrungen oder Schutzanlagen zum Wohl der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf Rechte anderer vorzusehen sind,
- über eventuelle Enteignungsmaßnahmen und über Entschädigungsforderungen Betroffener dem Grunde nach,
- über Einwendungen, über die bei einer notwendigen Erörterung vor der Anhörungsbehörde keine Einigkeit erzielt wurde.

Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt. Neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere Zustimmungen und andere Planfeststellungen nicht erforderlich (§ 75 Abs. 1 Verwaltungsverfahrensgesetz).

Entschädigungsfragen für die Inanspruchnahme von Grundeigentum und für andere Eingriffe mit enteignender Wirkung werden dem Grunde nach in der Planfeststellung und der Höhe nach außerhalb dieser Planfeststellungsverfahren in besonderen Entschädigungsverfahren geregelt.

2.2 Gesetzliche Grundlagen

Die §§ 17 bis 22a des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) und das Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) enthalten die wesentlichen verwaltungsrechtlichen Vorschriften für die Vorbereitung und Durchführung erforderlicher Verfahren zur Planfeststellung von Betriebsanlagen der Eisenbahn und anderer Verkehrsanlagen.

2.3 Zuständigkeiten

Mitte 2003 wurde die DB ProjektBau GmbH (DB PB) gemeinsam von der DB Netz AG, der DB Station & Service AG und der DB Energie GmbH mit der Planung der 2. S-Bahn-Stammstrecke München beauftragt.

Damit ergeben sich folgende zuständige Stellen:

Vorhabenträger:

DB Netz AG

Regionalbereich Süd
Richelstraße 3
80634 München

DB Station & Service AG

Bahnhofsmanagement München
Bayerstraße 10a
80335 München

DB Energie GmbH

Richelstraße 3
80634 München

Projektgesellschaft:

DB ProjektBau GmbH

Regionalbereich Süd
Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke München
Arnulfstraße 27
80335 München

Planfeststellungsbehörde:

Zuständige Planfeststellungsbehörde ist gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 sowie Abs. 2 Bundes Eisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG):

Eisenbahn-Bundesamt

Außenstelle München
Arnulfstraße 9 - 11
80335 München

Anhörungsbehörde:

Zuständige Anhörungsbehörde ist gemäß § 18a Abs. 1 Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) in Verbindung mit § 73 Abs. 1 Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) sowie § 3 Abs. 2 Satz 1 BEVVG:

Regierung von Oberbayern

Maximilianstraße 39
80538 München

2.4 Abwägungserfordernis

Bei der Planfeststellung sind - neben der Anwendung der speziellen Rechtsvorschriften - die vom Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen

Zur Abwägung gehört auch die Frage der Einteilung des Vorhabens in einzelne Planfeststellungsabschnitte.

2.5 Abschnittsbildung

Das allgemeine rechtsstaatliche Abwägungsgebot wonach die von der Planung berührten Belange gegenüber dem Vorhaben und untereinander gerecht abzuwägen sind, wird durch die Rechtsfigur der planungsrechtlichen Abschnittsbildung richterrechtlich besonders ausgeprägt. Danach können einerseits überdimensionierte Abschnitte ebenso wie eine übermäßige Zerteilung eines Vorhabens in Abschnitte dazu führen, dass die notwendige Gesamtabwägung aller betroffenen privaten und öffentlichen Belange vereitelt oder zumindest unangemessen erschwert wird. Um einen Verstoß gegen das Abwägungsgebot zu vermeiden dient die Bildung von Planfeststellungsabschnitten als Planungsinstrument dazu eine ausgewogene und gerechte Planung entsprechend den Erfordernissen der von dem geplanten Projekt hervorgerufenen Konflikte sicherzustellen. In der Regel wird eine Planfeststellung in Teilabschnitten bei längeren Strecken oder

bei Vorhaben mit besonders schwierigen Verhältnissen erforderlich. Diese sind bei der 2. S-Bahn-Stammstrecke zu bejahen.

Der westliche Planfeststellungsabschnitt 1 umfasst im Wesentlichen Maßnahmen auf Bahngrund. Neben dem oberirdisch verlaufenden Abschnitt zwischen Laim und Donnersbergerbrücke mit den sich daraus ergebenden Konfliktpotentialen Schall, Umwelt und Eisenbahnbetrieb, ist er vor allem geprägt durch den weiteren unterirdischen Verlauf. Im unterirdischen Streckenabschnitt ist der Bereich des Hauptbahnhofs selbst mit seinen nur als insgesamt zu betrachtenden Maßnahmen für die Abschnittsbildung ausschlaggebend. Da im Bereich Hauptbahnhof alle neu geplanten Zugänge mitbetrachtet werden müssen, so auch derjenige zur Schützenstraße, wurde die östliche Abschnittsgrenze auf die nahe Gemarkungsgrenze am Karlsplatz gelegt.

Der mittlere Planfeststellungsabschnitt 2 liegt zwischen dem Karlsplatz und der Isar und ist gekennzeichnet durch die Unterfahrung des dicht bebauten Stadtzentrums mit dem zentralen Haltepunkt Marienhof. Hier ergeben sich relativ schwierige Verhältnisse durch die Unterfahrung einer Vielzahl von Gebäuden und Verkehrsbauwerken.

Der östliche Planfeststellungsabschnitt 3neu ist gekennzeichnet durch die enge Verknüpfung der 2. S-Bahn-Stammstrecke mit dem Fern- und Nahverkehr am Ostbahnhof sowie durch die Einbindung der Strecke in die bestehenden Bahnanlagen am Leuchtenbergring, die beide maßgeblich die Trassenführung östlich der Isar unterhalb der bestehenden dichten Bebauung des Stadtteils Haidhausen östlich bestimmen.

Der Planfeststellungsabschnitt 3A umfasst Maßnahmen im Bereich des Leuchtenbergringes, die im engen räumlichen und zeitlichen Zusammenhang stehen mit den Maßnahmen zur Ertüchtigung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke. Um diese Maßnahmen zeitnah realisieren zu können, wurde ein gesonderter Planfeststellungsabschnitt gebildet.

Die Abschnittsbildung orientiert sich neben Praktikabilitätsabwägungen auch daran spezifische Teilprobleme abzuschichten, um so durch Bildung überschaubarer Planungsbereiche zur Übersichtlichkeit der Gesamtmaßnahme beizutragen.

Für das insgesamt rund 10 km lange Neubauprojekt wurden vier Planfeststellungsabschnitte wie folgt gebildet:

PFA 1 München West	Strecke 5547: Bau-km 100,3+00 – 105,9+96: Bereich Bf Mü-Laim Pbf bis Westseite des Karlsplatzes (Einmündung Prielmayerstraße)
PFA 2 München Mitte	Strecke 5547: Bau-km 105,9+96 – 107,8+53: Bereich Westseite des Karlsplatzes (Einmündung Prielmayerstraße) bis westliches Isarufer
PFA 3 neu München Ost	Strecke 5547: Bau-km 107,8+53 – 110,7+11 (Bereich westliches Isarufer bis Bft Mü Leuchtenbergring (Ostast)) Strecke 5553: km 0,5+97 – 1,6+00 (Bereich Mü Ost Pbf bis östlich Bft Mü Leuchtenbergring) Strecke 5554: km 0,5+97 – 1,6+13 (Mü Ost Pbf bis östlich Bft Mü Leuchtenbergring) Strecke 5603: km 0,5+97 – 1,4+56 (Mü Ost Pbf bis östlich Bft Mü Leuchtenbergring)

PFA 3A München Leuchtenbergring

Strecke 5510: km 10,0+00 – 13,0+00
(Bereich Mü Ost Pbf bis Mü-Berg am Laim)

Strecke 5550: km 3,0+00 – 4,0+00 (Bereich Mü-Rosenheimer Platz bis Mü Ost Pbf)

Strecke 5551: km 0,0+00 – 7,3+00
(Bereich Mü Ost Pbf in Richtung Deisenhofen)

Strecke 5552: km 0,0+00 – 3,5+00 (Bereich Mü Ost Pbf in Richtung Kreuzstraße)

Strecke 5553: km 0,0+00 – 5,5+00 (Bereich Mü Ost Pbf bis Mü-Riem)

Strecke 5554: km 0,0+00 – 4,0+00 (Bereich Mü Ost Pbf bis Mü-Daglfing)

Strecke 5555: km 0,0+00 – 2,0+00 (Bereich Mü-Berg am Laim)

Strecke 5600: km 4,0+00 – 5,0+00 (Bereich Mü-Berg am Laim bis Mü-Riem)

Strecke 5603: km 0,0+00 – 2,6+00 (Bereich Mü Ost Pbf bis Mü-Steinhausen)

Strecke 5604: km 0,0+00 – 2,7+00 (Bereich Mü-Steinhausen)

Strecke 5614: km 0,0+00 – 2,0+00 (Bereich Mü Ost Pbf)

Strecke 5615: km 0,0+00 – 1,5+00 (Bereich Bft Mü Leuchtenbergring)

Strecke 5616: km 0,0+00 – 2,5+00 (Bereich Mü Ost in Richtung Mü Giesing)

3 Rückblick auf bisherige Planungen

3.1 Vorangegangene Planungen

In mehreren aufeinanderfolgenden Machbarkeitsstudien wurden die Möglichkeiten zur Schaffung einer erhöhten Streckenkapazität im S-Bahnnetz München zwischen Laim und Ostbahnhof untersucht. Dabei wurden die Ergebnisse der jeweils vorangegangenen Untersuchungen vertieft und ergänzt.

- „Ergänzungsuntersuchung S-Bahn“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie zum Projekt München 21 vom September 2000 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „A“)
- „Vergleichende Untersuchung Ausbau S-Bahn-Südring / Zweiter S-Bahntunnel“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie S-Bahnausbau München vom März 2001 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „B“)
- „Vertiefende Untersuchung 2. S-Bahn-Stammstrecke“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie S-Bahnausbau München vom November 2002 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „C“)

Im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ergaben sich neue Sachverhalte, die eine Änderung und Optimierung insbesondere des östlichen Streckenabschnittes im Bereich des PFA 3 notwendig machten. (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „D“).

Die im Rahmen dieser Machbarkeitsstudien und Planungen untersuchten Varianten sind unter Ziffer 5 beschrieben. Dort sind auch jeweils die Gründe für die Variantenauswahl dargelegt.

Landesplanerische Überprüfung

Die Regierung von Oberbayern als höhere Landesplanungsbehörde hat das Vorhaben auf Antrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie entsprechend den Antragsunterlagen vom Juli 2003 auf seine Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung in Form einer Offensichtlichkeitsprüfung überprüft.

Mit Schreiben vom 15.09.2003 [AZ 801-8257-4/02] erfolgte die landesplanerische Stellungnahme der Regierung von Oberbayern mit folgendem Ergebnis:

1. Der geplante Neubau der 2. S-Bahn-Stammstrecke entspricht grundsätzlich den Erfordernissen der Raumordnung.
2. Für die noch festzulegenden Standorte zur Ablagerung des Ausbruchmaterials behält sich die Regierung eine gesonderte landesplanerische Überprüfung vor.

Die Verwertung des Ausbruchmaterials wurde im Rahmen der Planung untersucht. Näheres ist der Anlage 13 zu entnehmen.

Ergänzende Landesplanerische Überprüfung

Aufgrund von Planungsänderungen im Streckenabschnitt östlich der Isar haben die Vorhabenträger DB Netz AG, DB Station & Service AG und DB Energie GmbH im Juni 2008 eine ergänzende Landesplanerische Überprüfung beantragt.

Mit Schreiben vom 28.08.2008 [AZ 24.2-8257-4-02] erfolgte die ergänzende Landesplanerische Stellungnahme der Regierung von Oberbayern mit dem Ergebnis, dass die für den östlichen Streckenabschnitt ab der Isar vorgenommenen Änderungen an der 2. S-Bahn-Stammstrecke den Erfordernissen der Raumordnung entsprechen.

Aufgrund weiterer Optimierungen im Streckenabschnitt östlich der Isar haben die Vorhabenträger am 28.01.2010 eine nochmalige ergänzende Landesplanerische Überprüfung beantragt.

Mit Schreiben vom 04.03.2010 [AZ 24.2-8257-4-02] erfolgte die ergänzende Landesplanerische Stellungnahme der Regierung von Oberbayern mit dem Ergebnis, dass auch die zuletzt für den östlichen Streckenabschnitt ab der Isar vorgenommenen Änderungen an der 2. S-Bahn-Stammstrecke den Erfordernissen der Raumordnung nicht entgegen stehen.

Die Landesplanerische Stellungnahme vom 15.09.2003 und die ergänzende landesplanerische Stellungnahme vom 28.08.2008 sind weiterhin gültig.

4 Verkehrliche und betriebliche Begründung

4.1 Einleitung

Die sehr starke verkehrliche Nachfrage, Bahnhofsbelastungen von bis zu 190.000 Ein- und Aussteigern pro Werktag, die ganztägig hohe Belastung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke mit annähernd 1000 Zugfahrten und der nach wie vor hohe Anteil an Mischbetriebsstrecken im S-Bahnbereich, beanspruchen das S-Bahn-System München bis an die Grenzen der maximalen Leistungsfähigkeit.

Die dichte Zugfolge auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke bietet nur wenige Möglichkeiten, Unregelmäßigkeiten wieder auszugleichen. Verstärkt wird diese Situation durch die hohen Bahnhofsbelastungen an den Stationen Hauptbahnhof, Karlsplatz (Stachus), Marienplatz sowie Ostbahnhof. Trotz der sogenannten „Spanischen Lösung“ bei den Bahnsteigen werden besonders zu den Hauptverkehrszeiten (HVZ) die planmäßigen Aufenthaltszeiten teilweise nennenswert überschritten.

Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit sind für die Fahrgäste wichtige Qualitätsanforderungen an die S-Bahn. Die tatsächlich gemessenen Pünktlichkeitswerte der Münchner S-Bahn entsprechen jedoch nicht in jedem Falle den berechtigten Fahrgastanforderungen.

Mit dem zwischenzeitlich realisierten Ausbauprogramm und der Einführung des 10-Minuten-Taktes auf einigen Strecken zur HVZ konnten die dringendsten verkehrlichen Verbesserungen realisiert werden. Das Nadelöhr S-Bahn-Stammstrecke inkl. Ostbahnhof bleibt jedoch erhalten und lässt das Gesamtsystem nach wie vor sehr sensibel auf Unregelmäßigkeiten reagieren. Für eine grundlegende Attraktivitätssteigerung und Verbesserung der Betriebsqualität für die Münchner S-Bahn ist langfristig die bestehende S-Bahn-Stammstrecke zu entlasten und im Störfall eine alternative Fahrmöglichkeit in die Münchner Innenstadt zu schaffen.

Dazu wurde die 2. S-Bahn-Stammstrecke in verkehrlicher und betrieblicher Hinsicht untersucht. Die Grundlagen und Ergebnisse gemäß dem aktuellen Stand vom Dezember 2009 sind im Folgenden wiedergegeben.

4.2 Verkehrliche Untersuchung

4.2.1 Grundlagen

Die verkehrliche Untersuchung und auch die darauf aufbauenden Arbeitsschritte erfolgten gemäß den Regularien zur Standardisierten Bewertung von Verkehrsweginvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs in der aktuellen Version 2006 mit dem im Verfahren vorgesehenen Prognosehorizont 2020. Die verkehrli-

chen Untersuchungen erfolgten auf Grundlage der zwischenzeitlich fertiggestellten Datenbasis MVV 2005/2020 und berücksichtigen die bis zum Jahr 2006 durchgeführten Zählungen und Befragungen im gesamten MVV-Raum.

In den verkehrlichen Untersuchungen wurden ein Ohnefall und ein Mitfall zum Prognosehorizont 2020 betrachtet. Der Ohnefall stellt die Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr für den Fall dar, dass die 2. S-Bahn-Stammstrecke nicht gebaut würde. Beim Mitfall wird die Verkehrsentwicklung bis zum Prognosejahr für den Fall dargestellt, dass die geplante Maßnahme realisiert wird.

Für den Prognosehorizont sind keine anderen Zugzahlen als für den Prognosehorizont 2015 zu erwarten.

4.2.2 Verkehrsangebot im Ohnefall 2020

Für die Prognose der Verkehrsnachfrage wird das werktägliche Angebotskonzept für sämtliche Verkehrsmittel (Betriebszweige) des Öffentlichen Personennahverkehrs in einem Verkehrsmodell abgebildet. Zwischen dem Ohnefall und dem Mitfall erfolgen umfangreiche Angebotsveränderungen bei der S-Bahn, so dass auf diese Betriebskonzepte näher eingegangen wird. Auf eine Beschreibung der Angebotskonzepte in den ergänzenden Betriebszweigen (SPNV ohne S-Bahn, U-Bahn, Straßenbahn und Bus) wird an dieser Stelle verzichtet.

Das Betriebskonzept der S-Bahn München im Ohnefall entspricht im Wesentlichen dem Fahrplanzustand 2010 mit dem neuen Haltepunkt Hirschgarten. Für den Ohnefall mit dem Prognosehorizont 2020 wird zusätzlich noch der Halt Freiam (zwischen Harthaus und Neuaubing an der S8 West) unterstellt. Es ergeben sich die folgenden Linienführungen:

- S1: Freising/Flughafen München - Ostbahnhof
- S2: Petershausen - Erding
- S3: Mammendorf - Holzkirchen
- S4: Geltendorf - Ebersberg
- S6: Tutzing - Zorneding bzw. Grafing Bahnhof
- S7: Wolfratshausen - Kreuzstraße
- S8: Herrsching - Flughafen München
- S20: Pasing - Deisenhofen
- S27: Hauptbahnhof (Starnberger Bf) - Deisenhofen

In Ergänzung zu den oben genannten Linien verkehren zur morgendlichen Hauptverkehrszeit noch die folgenden Verstärkungszüge: Eine Fahrt auf dem Laufweg der S1 zwischen Freising und Hauptbahnhof (oben) sowie zwei Fahrten auf dem Laufweg der S4 zwischen Grafrath und Hauptbahnhof (oben). Zwei Fahrten der S20 (Sendlinger Spange) beginnen bereits in Buchenau und verstärken bis Pasing die S-Bahnlinie S4.

In der Abbildung A 4.1 ist das Bedienungskonzept mit Angabe der Fahrtenpaare auf der jeweiligen Teilstrecke an einem Normalwerktag (Schultag) dargestellt.

Ein Betriebstag mit 20 Stunden an Werktagen setzt sich zusammen aus

- 6 Stunden Hauptverkehrszeit (HVZ),
- 9 Stunden Nebenverkehrszeit (NVZ) und
- 5 Stunden Spätverkehrszeit (SVZ).

Die Zahlenangabe 60 Fahrtenpaare weist auf einen ganztägigen 20-Minuten-Takt und die Ziffer 78 auf die weitere Taktverdichtung zu den Hauptverkehrszeiten (HVZ) auf einen 10-Minuten-Takt hin. Der durchgehende 10-Minuten-Takt zur HVZ wird bis Dachau, Maisach, Germering-Unterpfaffenhofen, Deisenhofen und Zorneding angeboten. Nur zur morgendlichen Hauptverkehrszeit verkehren fünf zusätzliche Verstärkungsfahrten in Lastrichtung zwischen Markt Schwaben und Ostbahnhof, die ausschließlich die Zwischenhalte Riem und Leuchtenbergring bedienen.

4.2.3 Verkehrsnachfrage im Ohnefall 2020

Im Ohnefall 2020 werden innerhalb des gesamten Untersuchungsgebietes in der Summe aus dem öffentlichen Personennahverkehr und motorisierten Individualverkehr je Werktag annähernd 6,0 Mio. Fahrten zurückgelegt. Bezogen auf den gesamten MVV-Raum entspricht der ÖV-Anteil im Ohnefall 2020 mit 37 % dem Vergleichswert des Istzustandes.

In der nachfolgenden Tabelle A 4.1 sind die Nachfrageveränderungen an ausgewählten Querschnitten im Vergleich zwischen dem Istzustand (Analysejahr 2005) und dem Prognosehorizont 2020 (ohne 2. S-Bahn-Stammstrecke) dargestellt.

Querschnitt	2005	2020	Zuwachs	
			absolut	in %
Pasing - Laim	153.400	167.200	13.800	9,0
Laim - Hirschgarten ¹⁾	213.300	224.200	10.900	5,1
Hackerbrücke - Hauptbahnhof	223.000	234.100	11.100	5,0
Stachus - Marienplatz	222.200	227.600	5.400	2,4
Isartor - Rosenheimer Platz	193.600	201.100	7.500	3,9
Rosenheimer Platz - Ostbahnhof	168.300	176.800	8.500	5,1

¹⁾ im Istzustand 2005 Laim - Donnersbergerbrücke

Tab. A 4.1: Ausgewählte Querschnittsbelastungen im Vergleich 2005/2020
(Angaben in Personenfahrten je Werktag)

Bei den Bahnhofsbelastungen (Ein-, Aus- und Umsteiger) an den Hauptumsteigeknoten Hauptbahnhof und Marienplatz sind folgende Veränderungen zu erwarten: Ausgehend vom Analysejahr 2005 wird sich am S-Bahnhof Hauptbahnhof die Bahnhofsbelastung von 146.800 Personen um weitere 7.800 Personen auf 154.600 Personen je Werktag zum Prognosehorizont 2020 erhöhen. Am Marienplatz bleibt das derzeitige Fahrgastaufkommen von annähernd 191.000 Personen je Werktag nahezu unverändert.

4.3 Konzeption des Mitfalles

Im Mitfall wird der Bau der 2. S-Bahn-Stammstrecke zwischen den Bahnhöfen Laim und Leuchtenbergring unterstellt. Die Ausfädelung der 2. S-Bahn-Stammstrecke aus der bestehenden Stammstrecke ist unmittelbar östlich des Bahnhofs Laim vorgesehen.

Entlang der 2. S-Bahn-Stammstrecke werden ausschließlich die Zwischenhalte am Hauptbahnhof, am Marienhof und am Ostbahnhof bedient. Bei allen drei unterirdischen Stationen wurde eine Lage unterhalb der bestehenden U-Bahnstrecken unterstellt. Die Anbindungs- und Umsteigezeiten berücksichtigen jeweils die tiefe Lage.

In Ergänzung zur 2. S-Bahn-Stammstrecke sind auf den Zulaufstrecken umfangreiche Investitionsaufwendungen zu tätigen.

4.4 Beschreibung des Express-S-Bahn-Systems

Die Realisierung der 2. S-Bahn-Stammstrecke ermöglicht erstmals im Münchner S-Bahnsystem die Einrichtung von Expresslinien. Vorangegangene Überlegungen ergaben, dass ein Express-S-Bahn-System nicht auf Basis des derzeitigen 10/20-Minuten-Grundtaktes, sondern nur auf Basis eines 15/30-Minuten-Grundtaktes sinnvoll zu betreiben ist.

Der Grundgedanke des Express-S-Bahn-Systems ist in der nachfolgenden Schemaskizze A 4.2 dargestellt.

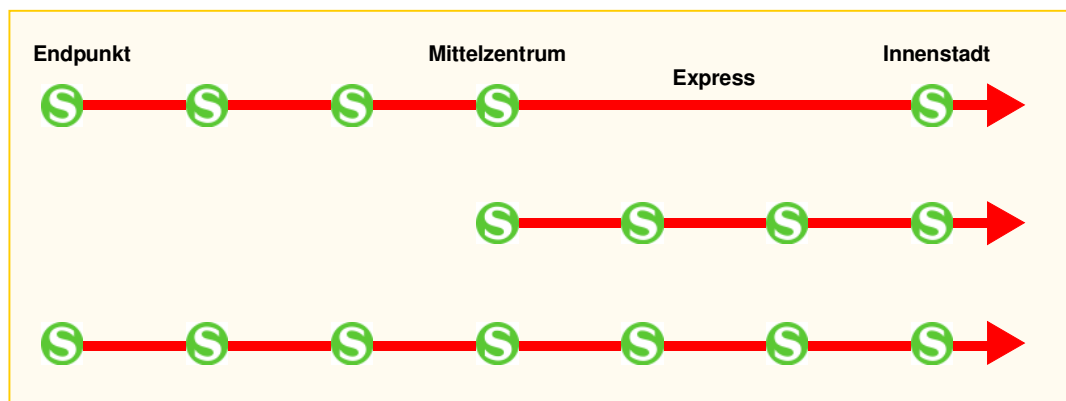


Abb. A 4.2: Schemaskizze des Express-S-Bahn-Systems zur HVZ

Die Züge der Express-S-Bahn starten werktags zur HVZ und NVZ im 30-Minuten-Takt an den äußeren Endpunkten und bedienen bis zum Mittelzentrum sämtliche Zwischenstationen. Am Mittelzentrum bestehen Anschlüsse zur konventionellen S-Bahn. Die weitere Fahrt bis zu den maßgeblichen Umsteigestationen in der Innenstadt erfolgt nonstop. Zusätzlich verkehren konventionelle S-Bahnen auf der Gesamtstrecke mit Halt an allen Stationen.

Grundvoraussetzung für die Einrichtung eines Express-S-Bahn-Systems ist eine systemeigene, unabhängig geführte Trasse für den Betriebszweig S-Bahn. Im Münchner S-Bahn-System sind diese Grundvoraussetzungen auf den nachfolgenden Streckenabschnitten im Zulauf auf die bestehende Stammstrecke gegeben:

- Petershausen - Dachau - Laim (Expressbedienung ab Dachau)
- Mammendorf - Maisach - Pasing (Expressbedienung ab Maisach)
- Herrsching - Weßling - Pasing (Expressbedienung ab Weßling)
- Tutzing - Gauting - Pasing (Expressbedienung ab Gauting)
- Holzkirchen - Deisenhofen - Ostbahnhof (Expressbedienung ab Deisenhofen)
- Ebersberg - Grafing Bahnhof - Ostbahnhof (Expressbedienung ab Grafing Bahnhof)

Entsprechend den Erkenntnissen aus vorangegangenen Untersuchungen wird hier auf die Expressbedienung zwischen Gauting und Pasing verzichtet.

4.5 Verkehrsangebot im Mitfall

Das Verkehrsangebot im Mitfall der aktuellen Nutzen-Kosten-Untersuchung (NKU) geht von einer Realisierung der 2. S-Bahn-Stammstrecke mit einem neuen S-Bahn-Haltepunkt Ostbahnhof in Tieflage aus. Der Südast in Richtung Giesing ist nicht Bestandteil des hier beschriebenen Mitfalles.

Die nachfolgenden Ausführungen beinhalten ausschließlich eine Beschreibung des Bedienungskonzeptes im Betriebszweig S-Bahn. In den Betriebszweigen Schienenpersonennahverkehr (SPNV) ohne S-Bahn, U-Bahn, Straßenbahn und Stadtbus ergeben sich bei Realisierung des Mitfalles keinerlei Änderungen des Bedienungsangebotes und gemäß den Ergebnissen der Dimensionierungsprüfungen auch keine Änderungen der eingesetzten Fahrzeugtypen bzw. der Zuglänge.

Die Linien aus Richtung Giesing verkehren analog zum Ohnefall mit Kopfmachen am Ostbahnhof über die bestehende Stammstrecke. Das derzeitige Taktraster mit dem 10/20-Minuten-Grundtakt bleibt dort bestehen. Auch der Grundtakt auf den Linien S20 und S27 bleibt erhalten.

Die verbleibenden Linien verkehren im 15/30-Minuten-Taktraster mit Halt an allen Stationen. Überlagert wird dieses Grundangebot durch ein Express-S-Bahn-System im 30-Minuten-Takt mit einer Bedienung der maßgeblichen Stationen.

Das Bedienungskonzept im Mitfall sieht die folgenden Linien für die 2. S-Bahn-Stammstrecke vor:

- S1: Freising - Neufahrn - Laim - Marienhof - Ostbahnhof tief - Leuchtenberg-ring
- S6: Tutzing - Starnberg - Pasing - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenberg-ring - Markt Schwaben - Erding
- S11: Flughafen München - Neufahrn - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenberg-ring
- S13: Mammendorf - Maisach - Pasing - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenberg-ring - Zorneding - Grafing Bahnhof - Ebersberg
- S15: Herrsching - Weßling - Germering-Unterpfaffenhofen - Pasing - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenberg-ring – Riem

Auf der bestehenden Stammstrecke verbleiben die folgenden Linien:

- S2: Petershausen - Dachau - Laim - Marienplatz - Ostbahnhof - Deisenhofen - Holzkirchen
- S3: Maisach - Pasing - Laim - Marienplatz - Ostbahnhof - Leuchtenberg-ring - Zorneding - Grafing Bahnhof
- S4: Geltendorf - Grafrath - Buchenau - Pasing - Laim - Marienplatz - Ostbahnhof
- S7: Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Heimeranplatz - Marienplatz - Ostbahnhof - Höhenkirchen-Siegertsbrunn - Kreuzstraße
- S8: Herrsching - Weßling - Germering-Unterpfaffenhofen - Pasing - Laim - Marienplatz - Ostbahnhof - Leuchtenberg-ring - Ismaning - Flughafen München

Zusätzlich verkehren noch zwei weitere Linien, die beide Tunnelstrecken nicht bedienen:

- S20: Pasing - Heimeranplatz - Deisenhofen
- S27: Hauptbahnhof (Starnberger Bf) - Heimeranplatz - Deisenhofen

Das im Mitfall konzipierte S-Bahn-Liniennetz ist als Startkonzept für ein zukünftiges S-Bahn-Netz mit weiteren Express-S-Bahnlinien nach Ausbau der jeweiligen Streckenäste zu betrachten. Die Einbindung des Flughafens München in das Express-System wird durch eine entsprechende zusätzliche Infrastruktur zwischen Daglfing und Johanneskirchen ermöglicht. Diese zusätzliche Infrastruktur ist nicht Gegenstand dieses Mitfalles, sondern Bestandteil eines zukünftigen Konzeptes zur Verbesserung der Schienenanbindung des Flughafens München.

In der Abbildung A 4.3 ist das Linienkonzept des Mitfalles am Werktag für den Betriebszweig S-Bahn dargestellt.

Die bestehende Stammstrecke wird im Mitfall zur Hauptverkehrszeit mit 21 stündlichen Fahrtenpaaren befahren. Entlang der 2. S-Bahn-Stammstrecke verkehren 12 Fahrtenpaare je Stunde im entsprechenden Betriebszeitraum. Eine detaillierte Darstellung zur Verteilung des Fahrtenangebotes zwischen bestehender Stammstrecke und 2. S-Bahn-Stammstrecke ist in der Tabelle A 4.2 zu finden.

Linie	Verlauf	bestehende Stammstrecke				2. S-Bahn-Stammstrecke			
		Fahrtenpaare je Std.			Werk tag	Fahrtenpaare je Std.			Werk tag
		HVZ	NVZ	SVZ		HVZ	NVZ	SVZ	
S1	Freising - Leuchtenbergring	--	--	--	--	2	2	2	40
S2	Petershausen - Holzkirchen	6	3	3	78	--	--	--	--
S3	Maisach - Grafting Bahnhof	4	4	2	70	--	--	--	--
S4	Geltendorf - Ostbahnhof	4	4	2	70	--	--	--	--
S6	Tutzing - Erding	--	--	--	--	4	4	2	70
S7	Wolfratshausen - Kreuzstraße	3	3	3	60	--	--	--	--
S8	Herrsching - Flughafen	4	4	4	84	--	--	--	--
S11	Flughafen - Leuchtenbergring	--	--	--	--	2	2	2	40
S13	Mammendorf - Ebersberg	--	--	--	--	2	2	2	40
S15	Herrsching - Riem	--	--	--	--	2	2	2	40
Summe		21	18	14	362	12	12	10	230

Tab. A 4.2: Aufteilung der Fahrtenpaare je Werktag im Mitfall auf die bestehende Stammstrecke und die 2. S-Bahn-Stammstrecke

Das Verkehrsangebot der Regionalbusse wurde an das geänderte Taktraster des Betriebszweiges S-Bahn angepasst. Bei den Linien, die eine eindeutige Zubringerfunktion zur S-Bahn besitzen, erfolgte eine Umstellung auf einen 15/30-Minuten-Grundtakt. Regionalbuslinien mit starker Nachfrage werden auf einen 15-Minuten-Takt verdichtet, Linien mit geringem Fahrgastaufkommen verkehren im 30-Minuten-Takt.

4.6 Ermittlung der Verkehrsnachfrage im Mitfall

Zur Berechnung der Nachfrageänderungen des Mitfalles gegenüber dem Ohnefall kam das Verfahren der Standardisierten Bewertung in der aktuellen Version 2006 zur Anwendung.

Durch die Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke gemäß dem unterstellten Bedienungskonzept ergeben sich auf die Verkehrsnachfrage ÖPNV/MIV die nachfolgend beschriebenen Auswirkungen:

- Insgesamt werden durch diese Maßnahme 39.300 Personenfahrten je Werktag vom MIV zum ÖPNV verlagert.
- Unter Berücksichtigung der induzierten Verkehre in Höhe von 9.800 Personenfahrten je Werktag wird für den ÖPNV ein Mehrverkehr von 49.100 Personenfahrten je Werktag erzielt.
- Die Verkehrsleistung im Betriebszweig S-Bahn steigt je Werktag um 1.334.900 Personenkilometer. Die MIV-Verkehrsleistung sinkt dagegen um 750.200 Pkw-km/Werktag.

Eine Differenzierung des Mehrverkehrs nach den Hauptrelationen führt zu den nachfolgend beschriebenen Ergebnissen.

Im Binnenverkehr der Landeshauptstadt München werden durch die Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke 13.500 Personenfahrten je Werktag vom MIV zum ÖPNV verlagert. Der ÖV-Anteil steigt von 48,5% im Ohnefall auf 48,9% im Mitfall zum Prognosehorizont 2020. Dem Stadt-Umland-Verkehr sind mit 25.700 verlagerten Personenfahrten je Werktag über 50% der gesamten Verkehrsverlagerungen zuzuordnen. Bei diesen Relationen wirken sich die Vorteile des Express-S-Bahn-Systems besonders aus. Der ÖV-Anteil steigt von 36,2% auf 38,2% im Mitfall.

Auch im Umland-Umland-Verkehr gibt es mit einem Mehrverkehr von 9.900 Personenfahrten je Werktag nennenswerte Verlagerungen zum ÖPNV, obwohl zu beachten ist, dass bei diesen Relationen aufgrund des Grundprinzips des S-Bahn-Express-Systems in verstärktem Maße Umsteigezwänge auftreten. Im Mitfall kann abweichend vom Ohnefall nicht mehr jeder Bahnhof entlang der jeweiligen Achse umsteigefrei erreicht werden.

4.7 Umlegung der ÖV-Verkehrsnachfrage

Die teilstreckenbezogenen Querschnittsbelastungen für die ÖV-Betriebszweige (Summe der Fahrgäste je Werktag zwischen zwei benachbarten Halten) sind das Ergebnis der Umlegung der für den Mitfall errechneten ÖV-Verkehrsstrommatrix auf das ÖV-Netz des Mitfalles.

Die Veränderungen der Querschnittsbelastungen gegenüber dem Ohnefall sind für ausgewählte Streckenabschnitte in der nachfolgenden Tabelle A 4.3 ausgewiesen. Die Angaben beziehen sich jeweils auf Personenfahrten am Werktag in der Summe aus Richtung und Gegenrichtung.

Querschnitt	Mitfall	Ohnefall	Differenz
	in Personenfahrten je Werktag		
Westkreuz - Pasing	82.200	68.000	14.200
Pasing - Laim	192.200	167.200	25.000
Laim - Hirschgarten	142.900	224.200	-81.300
Donnersbergerbrücke - Hackerbrücke	154.900	229.600	-74.700
Laim – Hauptbahnhof (2. SBSS)	118.300	--	118.300
Marienhof – Ostbahnhof (2. SBSS)	84.100	--	84.100
Hauptbahnhof - Stachus	171.500	231.400	-59.900
Rosenheimer Platz - Ostbahnhof	128.800	176.800	-48.000
Leuchtenbergring - Daglfing	55.700	48.400	7.300
Leuchtenbergring - Berg am Laim	94.100	77.800	16.300
Ostbahnhof - St. Martinstraße.	58.700	56.200	2.500

Tab. A 4.3: Vergleich ausgewählter Querschnittsbelastungen der S-Bahn im Münchner Stadtgebiet zwischen Mitfall und Ohnefall

Auf der im Mitfall unterstellten Neubaustrecke wird die maximale Querschnittsbelastung von 118.300 Personenfahrten je Werktag zwischen den Stationen Laim und Hauptbahnhof erreicht. Zwischen Marienhof und Ostbahnhof werden 84.100 Fahrgäste je Werktag angetroffen. Im Vergleich zum Ohnefall ist insbesondere auf den Zulaufstrecken zu den beiden S-Bahn-Stammstrecken mit einem deutlichen Anstieg des Fahrgastaufkommens zu rechnen. So werden beispielsweise zwischen Westkreuz und Pasing 14.200 zusätzliche Personenfahrten je Werktag prognostiziert.

Die bestehende Stammstrecke wird durch die Realisierung der 2. S-Bahn-Stammstrecke in erheblichem Maße entlastet. Zwischen den Stationen Laim und Hirschgarten verringert sich im Mitfall die Querschnittsbelastung um 81.300 Personenfahrten je Werktag.

An einem der Hauptverkehrsknoten des Münchner Schnellbahnnetzes, dem Marienplatz, führt die 2. S-Bahn-Stammstrecke zu erheblichen Veränderungen der Umsteigeströme zwischen S-Bahn und U-Bahn sowie der gesamten Bahnhofsbelastung inkl. der Ein- und Aussteiger (vgl. Abbildung A 4.4).

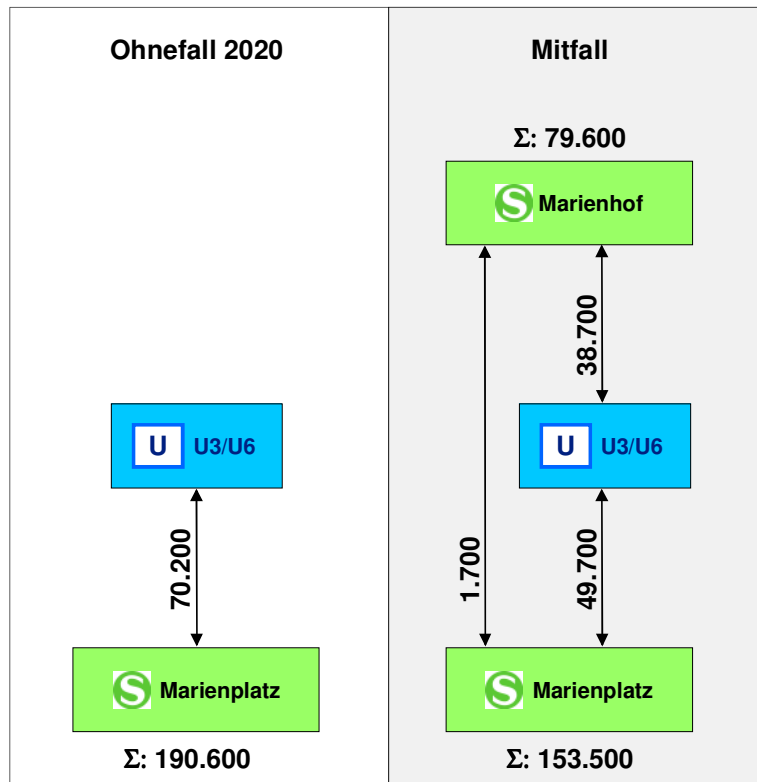


Abb. A 4.4: Vergleich der Bahnhofsbelastungen am Marienplatz (Angaben in Personen/Werktag)

Im Ohnefall beträgt die gesamte Verkehrsnachfrage des S-Bahnhofes Marienplatz etwa 190.600 Fahrgäste am Werktag (Summe der Ein-, Aus- und Umsteiger). Zwischen der S-Bahn und der U-Bahn steigen an einem Werktag etwa 70.200 Fahrgäste um.

Mit Realisierung der 2. S-Bahn-Stammstrecke verringert sich die gesamte Bahnhofsbelastung des S-Bahnhofes Marienplatz um etwa 37.000 Fahrgäste auf 153.500 Fahrgäste am Werktag. Für den neuen S-Bahnhof Marienhof wird eine Bahnhofsbelastung von 79.600 Fahrgästen prognostiziert. Im Mitfall steigen gegenüber dem Ohnefall etwa 20.000 Fahrgäste weniger vom S-Bahnhof Marienplatz zu den U-Bahn-Linien U3/U6 um. Von der neuen Station Marienhof steigen 38.700 Fahrgäste zur U-Bahn um. Insgesamt steigt damit die Anzahl der Umsteiger von und zur U-Bahn, gleichzeitig wird die derzeitige ungleichmäßige Vertei-

lung der wartenden Fahrgäste mit Schwerpunkt auf den südlichen Teil der U-Bahnsteige vermieden, da die neue S-Bahn-Station Marienhof sich am Nordkopf des U-Bahnhofes Marienplatz befindet.

Mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke werden hauptsächlich die beiden U-Bahn-Linien U2 und U5 zwischen Hauptbahnhof und Giesing bzw. Ostbahnhof entlastet. Im Mitfall verringern sich die Querschnittsbelastungen beispielsweise auf der U5 um bis zu 8.000 Personenfahrten/Werktag. Auf den U-Bahn-Linien U3/U6 wird durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke eine erhöhte Verkehrsnachfrage vor allem zwischen Odeonsplatz und Sendlinger Tor erwartet. Der Anstieg ist jedoch nicht so stark, dass dadurch die zulässigen Fahrzeugauslastungsrichtwerte in der Spitzenstunde überschritten werden.

4.8 Betriebliche Anforderungen an die Anlagen

4.8.1 Regelbetrieb

Im Regelbetrieb werden die fahrplanmäßigen Linien auf beide Stammstrecken aufgeteilt. Dabei wird die S-Bahnlinie aus Richtung Wolfratshausen aufgrund der gegebenen Infrastruktur weiterhin über die bestehende S-Bahn-Stammstrecke verkehren. Auch die aus Richtung Holzkirchen und Kreuzstraße kommenden Züge werden weiterhin am Ostbahnhof Kopfmachen und auf dem weiteren Linienweg in die Innenstadt auf der bestehenden Stammstrecke verkehren.

Das unterstellte Bedienungskonzept im Betriebszweig S-Bahn zwischen Pasing und Ostbahnhof bzw. Leuchtenbergring sieht ein attraktives Zugangebot auf beiden Stammstrecken auch außerhalb der Hauptverkehrszeit vor.

Der Übergang im Angebotsumfang zur bzw. von der HVZ muss genügend Reserven im Fahrplan berücksichtigen, um zum Stärken ein Beistellen und zum Schwächen ein Absetzen im Ostbahnhof bzw. Leuchtenbergring zu gewährleisten. Dies ist bei Realisierung des Mitfalles gewährleistet.

Durch den Einsatz eines KS-Signalsystems sowie LZB-Technik kann eine theoretische Mindestzugfolgezeit von 1,6 Minuten angesetzt werden. Bei Ausfall der LZB-Technik wird eine Mindestzugfolgezeit von 2,4 Minuten erreicht. Zur Erzielung eines stabilen Fahrplanes wird eine durchschnittliche Zugfolgezeit von minimal 2,0 Minuten angesetzt.

Um kurze Fahrgastwechselzeiten innerhalb des Tunnelbereichs der 2. S-Bahn-Stammstrecke zu erzielen, sieht die Bahnsteigkonzeption der Stationen Hauptbahnhof in Tieflage und Marienhof eine „Spanische Lösung“ mit getrennten Ein- und Ausstiegsmöglichkeiten am jeweiligen Bahnsteig vor. Es werden Bahnhofsbelastungen von 62.000 bzw. 79.600 Personen je Werktag prognostiziert.

An der geplanten Station Ostbahnhof in Tieflage ist angesichts der geringeren prognostizierten Bahnhofsbelastung mit 41.900 Personen die Realisierung der Spanischen Lösung nicht vorgesehen.

4.8.2 Störfallbetrieb

Im Störfall auf einer der beiden S-Bahn-Stammstrecken (Teil- oder Vollsperrung) werden die vorhandenen Kapazitäten der anderen Stammstrecke genutzt, um die entsprechenden Linien auf diese umzuleiten und damit die Aufrechterhaltung eines durchgehenden Grundangebotes auf allen Linien zu gewährleisten. Der Streckenast Richtung Leuchtenbergring dient in diesem Fall dazu, als Bypass eine Überlastung der bestehenden Station Ostbahnhof zu verhindern.

4.9 Zusammenfassung

Die Personenfahrten werden bis zum Jahr 2020 im MVV-Raum in nahezu allen Verkehrsbeziehungen zunehmen, wobei jedoch der MIV in stärkerem Maße zunehmen wird als der ÖPNV, wenn nicht entsprechende infrastrukturelle Maßnahmen eine Verbesserung des ÖPNV-Angebotes ermöglichen.

Die Untersuchungen in verkehrlicher und betrieblicher Hinsicht haben gezeigt, dass die an eine 2. S-Bahn-Stammstrecke gestellten Forderungen hinsichtlich

- Erhöhung der Streckenkapazität der S-Bahn im Innenstadtbereich zur Ausweitung eines nachfragegerechten Fahrplanangebotes,
- Entlastung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und ihrer zentralen Haltepunkte,
- Aufrechterhaltung des S-Bahn-Betriebes im Innenstadtbereich im Störfall,
- sowie weiterer Anforderungen im Regel- und Störfallbetrieb

von der gewählten Lösung vollumfänglich erfüllt werden und die betrachteten Betriebskonzepte im Vergleich zum Ohnefall auch zu einem Anstieg der Fahrten mit dem ÖPNV führen.

Eine abschließende Entscheidung über das zukünftige Angebots- und Betriebskonzept erfolgt auf Basis weiterer Untersuchungen. Die Dimensionierung der Infrastruktur der 2. S-Bahn-Stammstrecke wird dem unterstellten Bedienungskonzept gerecht.

5 Ausbaualternativen und Trassenvarianten

Im Rahmen vorangegangener Machbarkeitsstudien wurden verschiedene Varianten für eine 2. S-Bahn-Stammstrecke hinsichtlich baulicher Realisierbarkeit, verkehrlicher Wirkung, rechtlicher Durchsetzbarkeit sowie weiterer Kriterien untersucht und bewertet. Dabei lagen die untersuchten Trassen innerhalb von drei Korridoren (Übersichtsplan Anlage 3.2):

- Korridor 1 führt annähernd parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke von Laim im Westen die Altstadt querend zum Bf München Ost / Leuchtenberg im Osten;
- Korridor 2 führt von Laim entlang bestehenden Gleisanlagen über den Bf München Süd zum Bf München Ost;
- Korridor 3 entspricht dem Korridor für das Projekt München 21 und führt vom Hauptbahnhof über Sendlinger Tor südlich der Altstadt zum Bf München Ost.

Grundlage der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen ist die Variante D 3.1. Sie wird nachfolgend kurz beschrieben:

Vorzugsvariante D 3.1

Die 2. S-Bahn-Stammstrecke hat ihren westlichen Beginn im Bereich des Bf Laim. Dieser wird entsprechend den betrieblichen und verkehrlichen Anforderungen ausgebaut. Östlich des Bf Laim verläuft die zweigleisige und elektrifizierte Strecke auf rd. zwei Kilometer Länge parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke auf deren nördlicher Seite. Die Verknüpfung beider Strecken erfolgt unmittelbar östlich des Bf Laim höhenfrei.

Westlich der Donnersbergerbrücke taucht die 2. S-Bahn-Stammstrecke in einen Tunnel ab, der unterhalb der Gleise zum Hauptbahnhof führt. In rd. 42 m Tiefe unterhalb des Hauptbahnhofes in dessen Mittelachse befindet sich der gleichnamige S-Bahnhof. Von dieser Station aus schwenkt die Tunneltrasse in nördlicher Richtung, umfährt das Stachusbauwerk und folgt soweit als möglich den bestehenden Straßenzügen Maxburgstraße und Löwengrube zum Marienhof. Dabei werden die U1/U2 am Hauptbahnhof, die bestehende S-Bahn-Stammstrecke in der Prielmayerstraße, die U4/U5 am Karlsplatz und die U3/U6 am Marienhof unterfahren. Am Marienhof wird in rd. 40 m Tiefe die gleichnamige Station angeordnet.

Im Anschluss an die Station schwenkt die Trasse zur Maximilianstraße und folgt dieser bis zur Isar. Nach der Isarunterfahrung wird die Abzweigstelle Praterinsel erreicht. Die Abzw Praterinsel ermöglicht eine spätere Einbindung der südlichen Streckenäste des S-Bahnnetzes aus Richtung Giesing in die 2. S-Bahn-Stammstrecke (Südast).

Im Anschluss an die Abzw Praterinsel schwenkt die Strecke nach Süden und erreicht anschließend aus westlicher Richtung kommend den Orleansplatz. Dieses ermöglicht im Weiteren die Fortführung der Trasse in östlicher Richtung, so dass die Einbindung in das bestehende Gleisfeld nach Unterfahrung der Berg-am-Laim-Straße noch vor dem Hp Leuchtenbergring erfolgen kann. Zur engen verkehrlichen Verknüpfung mit dem Fern- und Nahverkehr wird unter dem Orleansplatz ein neuer Haltepunkt erstellt.

5.1 Trassenvarianten

Die Beschreibung der weiteren, neben der Variante D3.1 betrachteten Varianten erfolgt entsprechend dem chronologischen Ablauf der vorangegangenen Untersuchungen und Planungen:

- „Ergänzungsuntersuchung S-Bahn“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie zum Projekt München 21 vom September 2000 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „A“)
- „Vergleichende Untersuchung Ausbau S-Bahn-Südring / Zweiter S-Bahntunnel“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie S-Bahnausbau München vom März 2001 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „B“)
- „Vertiefende Untersuchung 2. S-Bahn-Stammstrecke“ im Rahmen der Machbarkeitsstudie S-Bahnausbau München vom November 2002 (Variantenbezeichnung mit vorangestelltem „C“)
- Genehmigungsplanung und Optimierung für die 2. S-Bahn-Stammstrecke (Variantenbezeichnung „D“).

5.1.1 Varianten A Allgemeines

Das Projekt München 21 sieht eine direkte Verbindung des Hauptbahnhofes und des Ostbahnhofes mittels eines viergleisigen Tunnels (City-Tunnel) unter der südlichen Innenstadt vor (entsprechend der damaligen Variante A der Machbarkeitsuntersuchung zum Projekt München 21). Ein unterirdisch gelegener Bahnhof ist im Kreuzungsbereich mit den U-Bahnlinien U1 / U2 und U3 / U6 am Sendlinger Tor vorgesehen. Der City-Tunnel bindet von Südwesten her in den Ostbahnhof ein.

5.1.1.1 Variante A 1: Mitnutzung des City-Tunnels gemäß München 21, Variante A

Die S-Bahn wird im Westen östlich des Bf Laim über den bestehenden Posttunnel an der Donnersbergerbrücke höhenfrei in den City-Tunnel eingebunden. Der geplante Bahnhof am Sendlinger Tor ist um zwei Bahnsteigkanten zu erweitern. Kurz vor dem Ostbahnhof werden die S-Bahngleise aus dem City-Tunnel höhenfrei ausgefädelt und in den Ostbahnhof geführt.

Eine Untervariante sieht eine Trassenführung über Marienplatz statt über Sendlinger Tor vor.

5.1.1.2 Variante A 2: Mitnutzung des durch München 21 entlasteten Südringes

Die S-Bahn wird ab dem Bf Laim über den durch München 21 vom Reisezugverkehr befreiten Südring mit den Haltepunkten Friedenheimer Brücke, Heimeranplatz und Poccistraße zum Ostbahnhof geführt. Der Betrieb erfolgt zusammen mit dem auf dem Südring verbleibenden Güterverkehr im Mischbetrieb. Ein Ausbau des Südringes ist bei dieser Variante nicht vorgesehen.

5.1.1.3 Variante A 3: Neubau eines zweigleisigen S-Bahntunnels unabhängig von München 21

Für die S-Bahn wird ein von München 21 unabhängiger zweigleisiger Tunnel unter der Innenstadt hindurch erstellt. Die S-Bahnstrecke, beginnend im Bf Laim verläuft über den Hauptbahnhof und nach nördlicher Umfahrung des Stachusbauwerkes dem Straßenzug Maxburgstraße – Löwengrube folgend zum Marienhof. Über die Maximilianstraße führt die Strecke zum Max-Weber-Platz und mündet von Nordosten her in den Ostbahnhof. Die am Max-Weber-Platz abzweigende Verbindungskurve führt zum Bft Leuchtenbergring. Im Zusammenhang mit einem neuen zweigleisigen S-Bahntunnel wurden mehrere kleinräumige Trassenvarianten untersucht.

5.1.1.3.1 Variante A 3.1 Nördlicher Korridor Laim – Karlsplatz (Marsstraße)

Die Trasse der Variante A 3.1 verläuft im Abschnitt Laim – Hauptbahnhof überwiegend in größerem Abstand zu den bestehenden Gleisanlagen. Nahe dem Bf Laim, auf Höhe der Friedenheimer Brücke, taucht die Trasse in einem Tunnel ab und schwenkt in nördliche Richtung bis zur Arnulfstraße. Nach Unterfahrung der Landshuter Allee folgt sie dem Verlauf der Marsstraße und der Elisenstraße, um im Bereich Karlsplatz / Lehnbachplatz wieder an die unter Ziffer 5.1.1.3 beschriebene Trasse Richtung Marienhof und Ostbahnhof anzuschließen.

Haltepunkte sind am Birketweg, an der Landshuter Allee und in der Marsstraße geplant. Die neue S-Bahnstation Hauptbahnhof liegt in geringer Tiefe im Kreuzungsbereich Marsstraße / Luisenstraße.

Gemäß einer Untervariante zu der beschriebenen Variante A 3.1 folgt die Trasse über den Birketweg nach Unterquerung der Landshuter Allee weiterhin der Arnulfstraße bis zum Hauptbahnhof und schwenkt nicht zur nördlich gelegenen Marsstraße. Der Bahnsteig am Hauptbahnhof ist dann in großer Tieflage unterhalb des Hauptbahnhofes angeordnet.

5.1.1.3.2 Variante A 3.2: Südlicher Korridor Laim – Karlsplatz (Bahnflächen)

Die Variante A 3.2 sieht im Abschnitt Laim – Hauptbahnhof eine Streckenführung parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke vor. Das westliche Tunnelportal liegt nahe der Donnersbergerbrücke, da eine geländegleiche Trassenführung im Bereich des ehemaligen Containerbahnhofes (jetzt als Arnulfpark bezeichnet) aufgrund der geplanten Bebauung gemäß dem Projekt Hauptbahnhof – Laim – Pasing (HLP) nicht realisierbar ist. Der Bahnsteig am Hauptbahnhof ist in großer Tieflage unterhalb des Hauptbahnhofes angeordnet.

Eine Untervariante sieht eine Verschwenkung der Trasse ab der Donnersbergerbrücke in nördlicher Richtung zur Trasse gemäß Variante A 3.1 vor.

5.1.1.3.3 Variante A 3.3: Trassenvariante Isartorplatz

Die Variante A 3.3 sieht zwischen Marienhof und Max-Weber-Platz eine Verschwenkung der Trasse in Richtung Süden mit einem zusätzlichen Haltepunkt nahe dem Isartorplatz vor.

5.1.1.4 Trassenentscheidung Varianten A

Hinsichtlich der beabsichtigten Angebotserweiterung im S-Bahnnetz und der störungsfreien Betriebsabwicklung stellt ein von München 21 unabhängiger S-Bahntunnel aufgrund der Vermeidung von Mischbetrieb die beste Lösung dar. Gleichzeitig kann mit dem S-Bahntunnel die zeitliche Abhängigkeit von der noch nicht sichergestellten Realisierung von München 21 vermieden werden.

Ein gemeinsamer Betrieb von S-Bahn und Güterverkehr auf dem Südring gemäß Variante A 2 ist aufgrund der in der Regel großen Schwankungen in der Fahrplangenaugigkeit beim Güterverkehr und der eingeschränkten Leistungsfähigkeit infolge des Mischbetriebes nicht zielführend.

Eine Trassenführung im nördlichen Korridor gemäß Variante A 3.1 erschließt teilweise neue Gebiete, löst jedoch gleichzeitig höhere Betroffenheiten Dritter aus und ist aufgrund der größeren Tunnellänge mit deutlich höheren Investitionskosten verbunden. Die Station Hauptbahnhof im Kreuzungsbereich Marsstraße / Luisenstraße weist lange horizontale Wege zum Hauptbahnhof auf, eine direkte Verknüpfung mit dem U-Bahnhof der U1 / U2 ist nicht möglich.

Eine Führung des S-Bahntunnels über den Isartorplatz gemäß Variante A 3.3 bedingt einen längeren Tunnel, ohne wesentliche Neuerschließungen zu ermöglichen.

Aus diesen Gründen erfolgte eine Entscheidung für die Trassenführung gemäß Variante A 3.2 mit einem Haltepunkt Hauptbahnhof in Tieflage.

5.1.2 Varianten B Allgemeines

Die Trassenführung über den Südring (Variante B 2) hat die Landeshauptstadt München bereits im Jahr 1995 untersuchen lassen. Um eine Vergleichbarkeit der Varianten durch die Innenstadt (Variante B1) und über den Südring sicher zu stellen, wurde der bis dahin unterschiedliche Planungstiefgang der Varianten A 3.2 und B 2 vereinheitlicht und z. B. um die Betrachtung rechtlicher und verkehrlicher Belange ergänzt. Dabei wurden auch aktuelle Planungen wie z.B. die Sendlinger Spange (S-Bahn-Verbindung Pasing – Heimeranplatz – Harras) berücksichtigt.

5.1.2.1 Variante B 1: 2. S-Bahntunnel

Die Trassenführung der Variante B 1 entspricht der zuvor ausgewählten Trasse gemäß Variante A 3.2: Verlauf Laim – Donnersbergerbrücke parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, anschließend weiter unterhalb des Arnulfparks, tiefliegende Station Hauptbahnhof unterhalb der nördlichen Hälfte des Hauptbahnhofes, weiterer Verlauf über nördlichen Karlsplatz, Maxburgstraße, Löwengrube zur Station Marienhof, anschließend Verschwenkung in die Maximilianstraße und weiter unter Haidhausen hindurch zum Ostbahnhof.

Diese Trasse ist im Rahmen der Untersuchungen in Teilbereichen weiterentwickelt worden. So wurde eine geländenahe Lage des Hp Hauptbahnhof mit relativ kurzen Wegen zur Oberfläche unterhalb der nördlichen Bebauung der Arnulfstraße entwickelt. Die Trasse wird dazu von Laim nahezu parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke kommend auf Höhe der Hackerbrücke nach Norden in die Arnulfstraße verschwenkt und liegt nachfolgend parallel zum bestehenden S-Bahntunnel. Im Anschluss an den Haltepunkt verläuft die Trasse in einem Bogen unterhalb des Alten Botanischen Gartens und bindet im Bereich des Karlsplatzes / Lenbachplatzes in die ursprüngliche Trasse Richtung Marienhof wieder ein.

5.1.2.2 Variante B 2: Ausbau S-Bahn-Südring

Die Trassenführung der Variante B 2 über den Südring entspricht derjenigen gemäß Variante A 2 (Von Laim über den Südring zum Heimeranplatz, weiter parallel zum bestehenden Südring und den Bf München Süd zum Bf München Ost. Es werden nun jedoch zwei zusätzliche Gleise allein für die S-Bahn zwischen Laim und Ostbahnhof berücksichtigt. Damit ist der Bau unabhängig von der Realisierung vom Projekt München 21 möglich, außerdem wird ein Mischbetrieb mit anderen Zuggattungen weitgehend vermieden.

Die Variante B 2 sieht Haltepunkte an der Friedenheimer Brücke, am Heimeranplatz, an der Poccistraße (Südbahnhof) und am Kolumbusplatz vor. Über die drei zuletzt genannten Haltepunkte kann eine Verknüpfung mit allen bestehenden U-Bahnlinien erreicht werden.

Der S-Bahn-Südring verläuft weitgehend oberirdisch. Östlich des Bf Laim fädelt der S-Bahn-Südring aus der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke aus und unterquert diese und die parallel in Richtung Hauptbahnhof verlaufenden Fern- und Regionalbahngleise im Bereich der Eisenbahnüberführung Objekt V in Richtung Süden. Bei dem Objekt V handelt es sich um das westlich der Friedenheimer Brücke gelegene Kreuzungsbauwerk der Gleise Hauptbahnhof München – München Pasing (km 3,2+30) und der Gleise des Südringes zwischen München Laim und München Heimeranplatz (km 1,0+40). Die durch den S-Bahn-Südring zu unterquerenden Brückenbauwerke Objekt V und Landsberger Straße sind zu erweitern.

Im Bereich zwischen der Straßenüberführung Landsberger Straße und der Eisenbahnüberführung Westendstraße erfolgt eine Verknüpfung mit der ebenfalls für den S-Bahn-Verkehr geplanten Sendlinger Spange zwischen Pasing und Harras. Von beiden Strecken wird der neue südwestlich angeordnete Mittelbahnsteig am Heimeranplatz (Übergang zur U5) angefahren.

Nach dem Haltepunkt Heimeranplatz unterqueren die S-Bahngleise die bestehenden vier Gleise Hauptbahnhof - Bf München Süd und die S-Bahn-Gleise Hauptbahnhof – Heimeranplatz – Harras, um im Weiteren auf der Nordseite parallel zu den bestehenden Gleisen zum Ostbahnhof zu verlaufen. Damit ist der Bahnkörper auf zukünftig sechs (westlich der Unterfahrung der alten Messe) bzw. sieben (östlich der Unterfahrung der alten Messe) Gleise zu erweitern. Nach Unterfahrung des ehemaligen Messegeländes folgt östlich der Eisenbahnüberführung Lindwurmstraße der Haltepunkt Poccistraße (Übergang zur U3 / U6). In diesem Abschnitt ist der Bahnkörper zum Teil auf Fremdgrund zu erweitern.

Durch Umbau und Verschiebung der umfangreichen Gleisanlagen im Ostkopf des Bf München Süd wird ein erheblicher baulicher Eingriff in die Gebäude an der Reifenstuelstraße vermieden.

Die nachfolgende Isarquerung ist um zwei eingleisige Überbauten zu erweitern.

An die Isarquerung schließt sich der von zwei auf vier Gleise zu erweiternde Streckenabschnitt in Dammlage an, an welchen bereits heute Wohngebäuden angrenzen. Die bestehenden Eisenbahnüberführungen sind anzupassen bzw. neu zu errichten. Im heute weitgehend auf Brücken liegenden Abschnitt Pilgerheimer Straße / Kolumbusplatz ist neben der Verdopplung der Gleise der Haltepunkt Kolumbusplatz mit einem Bahnsteig (Übergang zur U1 / U2) vorzusehen.

Östlich schließt sich der Einschnitt Am Nockherberg / Balanstraße an, der aufzuweiten ist. Zur Eingriffsreduzierung sind Stützwände zu errichten. Die kreuzenden Straßenüberführungen sind anzupassen.

Im Bereich des Westkopfes des Bf München Ost ist das Brückenbauwerk der S-Bahnlinien in Richtung Giesing zu kreuzen. Es ist sowohl ein Teilneubau dieses Bauwerkes als auch eine Inanspruchnahme von Fremdgrund, verbunden mit Eingriffen in bestehende Bausubstanz auf der Nordseite der Gleise notwendig.

Mit Einbindung des S-Bahn-Südringes aus Richtung Westen in den Ostbahnhof sind dort zwei zusätzliche Bahnsteiggleise für den S-Bahn-Verkehr erforderlich. Wegen der eingeschränkten Platzverhältnisse erfordert dies die Umwandlung mindestens eines Bahnsteiggleises vom Fernverkehr für den S-Bahnverkehr, wodurch eine umfassende Umgestaltung des Fernbahnteils ausgelöst wird.

Die an den Ostbahnhof anschließenden Abstellanlagen und die Verbindung zum Betriebsbahnhof Steinhausen sind wesentlich zu erweitern, um den steigenden Kapazitätsanforderungen gerecht zu werden.

Die Kapazitäten und betrieblichen Abhängigkeiten werden dennoch durch die nach wie vor erforderlichen Fahrtrichtungswechsel in Richtung Giesing eingeschränkt.

5.1.2.3 Trassenentscheidung Varianten B

Die Vorzüge der Variante B 1 gegenüber der Variante B 2 über den Südring sind wie folgt begründet:

Betrieb

Aus betrieblicher Sicht verbessert der 2. S-Bahntunnel gemäß Variante B 1 die bestehende Situation erheblich, da

- das Wenden der S-Bahnlinien nach Holzkirchen und zur Kreuzstraße am Ostbahnhof entfällt und der Ostbahnhof dadurch an Leistungsfähigkeit gewinnt,
- mit dem Nebenast Richtung Leuchtenbergring eine Umfahrungsmöglichkeit des gesamten Ostbahnhof im Störfall geschaffen wird,
- das Einleiten der zusätzlichen Züge in das S-Bahnnetz vom Bbf Steinhausen aus zu Beginn der Hauptverkehrszeit erleichtert wird.

Der Südring schreibt dagegen den betrieblichen Status Quo am Ostbahnhof dem Grunde nach fest, d.h. es ist auch weiterhin ein Kopfmachen von S-Bahnzügen erforderlich und eine Umfahrung des Ostbahnhof ist im Störfall nicht möglich. Hinzu kommt ein erheblicher infrastruktureller Umbau des gesamten Bf München Ost aufgrund der dann zwei parallel aus Richtung Westen einbindenden S-Bahn-Stammstrecken.

Verkehrswirksamkeit

Die verkehrlichen Untersuchungen haben ergeben, dass durch einen 2. S-Bahntunnel die gewünschte Entlastungswirkung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und des Ostbahnhofes größer ist, als durch den Südring.

Weiterhin ergab sich, dass der Südring im Vergleich zum 2. S-Bahntunnel eine deutliche verkehrlich schwächere Auslastung aufweist.

Betroffenheit Dritter

Dem grundsätzlich eher überschaubaren Risiko der zu erwartenden Eigentumseingriffe im Tunnelbereich stehen gravierende Eigentumseingriffe und Probleme der Umweltverträglichkeit (z. B. Schallimmissionen) bei der Variante Südring gegenüber. Damit wird auch der Abstimmungs- und Genehmigungszeitraum wegen des vielfältigen Abstimmungsbedarfes für die Variante Südring höher eingeschätzt, so dass die längere Bauzeit des 2. S-Bahntunnel relativiert wird.

Zusammenfassende Feststellung

Zusammenfassend ist fest zu stellen: Die gewählte Trasse gemäß Variante B 1 ist an die beiden Hauptverkehrsknotenpunkte Hauptbahnhof und Marienplatz angebunden. Sie ermöglicht die verkehrlich notwendigen Weiterentwicklungen im S-Bahn-System und bildet eine vollwertige zweite S-Bahn-Stammstrecke, die ein ausreichendes Angebot auch im Störfall gewährleistet.

Die Vorzugswürdigkeit einer Tunneltrasse gegenüber dem Südring wird bestätigt durch im Jahr 2009 vom Freistaat Bayern und der Landeshauptstadt München im Jahr 2009 in Auftrag gegebene Vergleichende Untersuchung.

5.1.3 Varianten C Allgemeines

Während bei den vorangegangenen Untersuchungen A und B jeweils sich wesentlich unterscheidende Trassenkonzepte miteinander verglichen und bewertet wurden erfolgte in der nachfolgenden Untersuchung (C) eine schrittweise Optimierung der zuvor ausgewählten Trasse. Diese Optimierungen erfolgten insbesondere im Bereich der Stationen Hauptbahnhof und Marienplatz

5.1.3.1 Variante C 1: Stationen Hauptbahnhof (Arnulfstraße) und Marienhof in Hochlage

Die Variante C 1 entspricht der Variante B 1 der vorangegangenen Trassenauswahl: Verlauf Laim – Donnersbergerbrücke parallel zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, anschließend weiter unterhalb des Arnulfparks, geländenah liegende Station Hauptbahnhof nördlich des bestehenden S-Bahn-Haltepunktes, weiterer Verlauf über Eisenstraße, nördlichen Karlsplatz, Maxburgstraße, Löwengrube zur geländenah gelegenen Station Marienhof, anschließend Verschwenkung in die Maximilianstraße und weiter unter Haidhausen hindurch zum Ostbahnhof.

Die Variante wurde soweit als möglich bautechnisch optimiert. Während für den Hp Marienhof in Hochlage (oberhalb der zu kreuzenden U-Bahntunnel der U3 / U6, Schienenoberkante rd. 18 m unter Gelände) die Berücksichtigung von Bahnsteigen gemäß Spanischer Lösung (getrennte Ein- und Aussteigebahnsteige) grundsätzlich möglich jedoch baulich aufwendig und verbunden mit erhöhtem Risiko ist, ergab die detailliertere Untersuchung, dass diese Möglichkeit am Hauptbahnhof aufgrund der baulichen Zwangspunkte und unter Berücksichtigung der rechtlichen Aspekte nicht mehr in Betracht zu ziehen ist.

5.1.3.2 Variante C 2: Bf Hauptbahnhof in Tieflage und Marienhof in Tieflage

Für beide Haltepunkte wurden Tieflagen von rd. 40 m unter Gelände untersucht, bei denen jeweils die zu kreuzenden U-Bahnlinien unterfahren werden. Damit wird es am Hauptbahnhof grundsätzlich möglich, Bahnsteige gemäß der Spanischen Lösung anzuordnen. Gleichzeitig werden der Haltepunkt Hauptbahnhof und die anschließende Trasse in eine mehr zentrale Lage unter die nördliche Hälfte der Gleisanlagen bzw. des Empfangsgebäudes gerückt und damit die Erschließung der tiefliegenden Station verbessert.

Im Zusammenhang mit der tiefliegenden Station Marienhof wurde eine bereits in Phase A betrachtete Trassenführung vom Hauptbahnhof über Lenbachplatz, und Promenadeplatz zum Marienhof nochmals geprüft. Bei einer geländenahen Trassenführung ist eine solche Trassenlage aufgrund der bestehenden tiefgegründeten Bebauung (z.B. Schäfflerblock) nicht umsetzbar. Bei einer Weiterführung Richtung Maximilianstraße ist der Bau der umfangreichen Station zum Teil unterhalb der bestehenden Bebauung nördlich des Marienhofes notwendig, was ungünstige Erschließungswege zur Folge hat, baulich sehr aufwendig ist und erhebliche Eingriffe in Eigentum Dritter bedeutet.

Eine Verschwenkung der Trasse vom Promenadeplatz in südliche Richtung mit einer anschließenden Trassenführung Marienhof – Platzl – Hildegardstraße – Maximilianeum würde die Situation für das Zugangsbauwerk etwas verbessern, gleichzeitig aber erhebliche zusätzliche Betroffenheiten Dritter im weiteren Verlauf der Strecke zur Folge haben.

5.1.3.3 Zwischenentscheidung Trasse und Station Marienhof

Den größten Anteil des Verkehrsaufkommens einer zukünftigen S-Bahnstation Marienhof bilden laut der verkehrlichen Untersuchung die Umsteiger zwischen der S-Bahn und der U-Bahn. Daher ist eine nahe Lage zur bestehenden U-Bahnstation mit kurzen Umsteigewegen anzustreben. Die übrigen Fahrgäste haben als Ziel das umliegende Stadtzentrum. Sowohl die geländenahe, wie auch die tiefe Lage der Station gewährleisten kurze Umsteigewege zur U-Bahn.

Hinsichtlich der Wege für die Fahrgäste mit Ziel Oberfläche liegt die Station in Tieflage ungünstiger. Dieses lässt sich jedoch durch entsprechende Kapazitäten an Schnellaufzügen und Fahrtreppen kompensieren.

Gleichzeitig weist die Tieflage der Station Marienhof gegenüber einer geländenahe Lage bei Berücksichtigung der Tatsache, dass jeweils mindestens ein Drittel der Station unterhalb bestehender Bebauung liegen muss, folgende Vorteile auf:

- das bauliche und damit auch das finanzielle Risiko ist bei den erforderlichen Tunnelquerschnitten für eine Station mit der Spanischen Lösung infolge des größeren Abstandes zur bestehenden Bebauung erheblich geringer
- der Eingriff in Eigentum Dritter ist durch den größeren Abstand des Tunnelfirstes zur Oberfläche und die damit geringeren bis nicht mehr gegebenen Einschränkungen hinsichtlich der Bebauung von Grundstücken ebenfalls geringer.

Eine Lage des Zugangsbauwerkes teilweise unter bestehender Bebauung nördlich des Marienhofes bei einer Trasse Promenadeplatz – Maximilianstraße wird aufgrund der erschwerten verkehrlichen Erschließung (z.B. bei Aufzügen), des größeren Umsteigeweges zur U-Bahnstation und der baulichen Risiken den Anforderungen nicht gerecht.

Eine Trasse Promenadeplatz – Platzl – Hildegardstraße führt zu einer größeren Zahl von Betroffenheiten Dritter und erschwert damit die rechtliche Durchsetzbarkeit.

Daher wird die Trassenführung Maxburgstraße – Löwengrube – Marienhof - Maximilianstraße mit einer Station Marienhof in Tieflage der weiteren Planung zugrunde gelegt.

Für die Station Hauptbahnhof wurde die Variantenuntersuchung auch im Zusammenhang mit den Planungen zum Neubau des Empfangsgebäudes des Hauptbahnhofes weitergeführt.

5.1.3.4 Variante C 3: Bf Hauptbahnhof in Hochlage unterhalb des nördlichen Flügels

Während bei den zuvor beschriebenen Varianten immer eine Berührung des freizuhaltenden Korridors für das Projekt München 21 vermieden wird, wird bei dieser Variante bewusst eine Beeinträchtigung des Korridors in Kauf genommen, um eine geländenahe Lage in nahezu zentraler Lage zu ermöglichen.

Die neuen S-Bahnsteige des Hauptbahnhofes ~~liegt~~ **liegen** unterhalb des Querbahnsteiges bzw. der Fernbahngleise in der nördlichen Hallenhälfte in rd. 18 m Tiefe. Es werden Bahnsteige gemäß der Spanischen Lösung angeordnet.

Die Variante C3 stellt sich wie folgt dar:

Verkehrlich:

Die vergleichsweise geringe Tiefe der Station erlaubt kurze Wege zur Oberfläche mit entsprechend geringerem Aufwand für maschinentechnische Anlagen (Aufzüge, Fahrtreppen). Die Verbindung mit der U1 / U2 erfordert jedoch aus bautechnischen Gründen Umsteigewege mit verlorenen Höhen, d.h. gegenüber einer direkten Verbindung müssen zusätzliche Stockwerke durchquert werden, und führt zur zusätzlichen Belastung bereits stark genutzter Fahrtreppen.

Die baulichen Zwangspunkte in der Hochlage erlauben keine optimale Situierung der Bahnsteige und führen damit im Zusammenhang mit den Übergängen zu den anderen Verkehrsmitteln zu einer Konzentration des Fahrgastaufkommens am östlichen Bahnsteigende.

Die Möglichkeit, den Bereich des Karlsplatzes / Stachus mit einem Zugang direkt an den neuen S-Bahn-Haltepunkt anzubinden, ist aufgrund baulicher Zwangspunkte nicht gegeben und erscheint auch aufgrund der Lage westlich des U-Bahnhofes und den damit verbundenen langen Wegen nicht sinnvoll.

Ergänzende Schnellaufzüge haben aufgrund des relativ geringen Abstandes des S-Bahn-Haltepunktes zur Oberfläche nur eine begrenzte Wirkung hinsichtlich eines beschleunigten Personentransportes.

Baulich:

Die sich ergebende Haltepunktlage erfordert im weiteren Streckenverlauf eine baulich aufwendige Durchfahrung des östlich liegenden U-Bahnbauwerkes der U1 / U2 in dessen nördlichem Drittel. Es folgt eine Gefällestrecke mit 40 ‰, um im Bereich der Prielmayerstraße den bestehenden S-Bahntunnel direkt unterfahren zu können. Da der U-Bahnhof Karlsplatz der U4 / U5 aufgrund der Längsentwicklung nur überquert werden kann, ist nach der Kreuzung des S-Bahntunnels eine Steigung von 40 ‰ notwendig. Bei einer Verknüpfung der Trasse mit dem tiefliegenden Haltepunkt Marienhof ist trotz eines weiteren 40 ‰-Gefälles dieser um rd. 40 m gegenüber der symmetrischen Lage zum Marienhof nach Osten zu verschieben.

Zwischen Hauptbahnhof und Karlsplatz / Stachus sind zahlreiche wechselnde Sonderbauverfahren erforderlich (Durchfahrung U-Bahnhof U1 / U2, Unterfahrung Kaufhaus Hertie, Unterfahrung bestehender S-Bahntunnel ohne Überdeckung) verbunden mit erheblichen baulichen (z.B. Setzungen) aber auch betrieblichen Risiken für die zu kreuzenden S- und U-Bahnlinien. Ein durchgängiger Schildvortrieb ist nicht möglich.

Die Variante C 3 schließt eine spätere Realisierung des Projektes München 21 nicht aus, erfordert aber dessen teilweise Anpassung.

Betroffenheit Dritter

Aufgrund des geringen Flurabstandes im Bereich des Kaufhauses Hertie und nördlich des Karlsplatzes sind die Betroffenheiten Dritter im Zusammenhang mit einer geländenahen Lage unter Privatgrund nicht unerheblich.

5.1.3.5 Variante C 4: Hauptbahnhof in Tieflage unterhalb Bahnhofsachse

Variante C 4 stellt eine Optimierung der Variante C 2 im Bereich des Hauptbahnhofes dar. Sie ist Ergebnis eines Workshops, der von der Landeshauptstadt München unter Beteiligung des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, der DB AG und weiterer Behörden und Institutionen im April 2003 veranstaltet wurde. Die Ergebnisse des Workshops wurden am 08.04.2003 durch den Lenkungskreis „Hauptbahnhof“ bestätigt.

Die Bahnsteige des Hauptbahnhofes liegen in einer Tieflage von rd. 40 m unter Gelände unterhalb des Empfangsgebäudes bzw. des U-Bahnhofes der U1 / U2. Im Gegensatz zur Variante C 2 liegt die Station in der Symmetrieachse des Hauptbahnhofes, wodurch eine optimierte Anbindung an die Oberfläche und die U-Bahn geschaffen werden kann. Eine spätere Realisierung von München 21 wird dadurch nicht ausgeschlossen.

Variante C 4 weist folgende Vorteile gegenüber einer geländenahen Lage gemäß Variante C 3 auf:

Verkehrlich:

Die geringeren baulichen Zwangspunkte in der zentralen Tieflage erlauben eine lagemäßig verbesserte Anordnung der Bahnsteige und damit der Übergänge zu den anderen Verkehrsmitteln unter Vermeidung einer Konzentration des Fahrgastaufkommens an einem der Bahnsteigenden.

Die gegenüber der Variante C 3 größeren vertikalen Wege können durch Anordnung von leistungsfähigen Schnellaufzügen in ihrer Auswirkung reduziert werden.

Es besteht die Möglichkeit den Bereich des Karlsplatz/Stachus mit einem Zugang direkt an den neuen S-Bahn-Haltepunkt anzubinden.

Baulich:

Es ist ein durchgehender Schildvortrieb im Bereich Westportal - Isarquerung möglich. Damit werden Umfang und Anzahl der erforderlichen Eingriffe an der Oberfläche minimiert.

Die baulichen Risiken sind für die Variante C 4 aufgrund des ausreichend großen Abstandes zu bestehenden Bauten geringer als bei der Variante C 3.

Betroffenheit Dritter

Variante C 4 reduziert aufgrund des größeren Flurabstandes die Betroffenheit Dritter im Zusammenhang mit einer geländenahen Lage unter Privatgrund.

5.1.3.6 Trassenentscheidung Varianten C

Aus verkehrlicher und betrieblicher Sicht sind Bahnsteiganlagen gemäß der Spanischen Lösung für die beiden Stationen Hauptbahnhof und Marienhof erforderlich. Damit ist die Variante C 1 für den Hauptbahnhof nicht zielführend.

Da die Tieflage gemäß Variante C 4 eine Optimierung der Variante C 2 darstellt, wird die Variante C 2 nicht mehr weiter beurteilt.

Eine Hochlage des Hauptbahnhofes gemäß der Variante C 3 ist aus verkehrlicher Sicht aufgrund des großen prognostizierten Anteils von Ein-, Aus- und Umsteigern von der bzw. zur Oberfläche günstig. Dieser Vorteil ist jedoch bei dem vorgesehenen Erschließungskonzept mit Schnellaufzügen für die Tieflage von untergeordneter Bedeutung.

Aus rechtlicher Sicht führt eine geländenahen Trassenführung wegen der qualitativ und quantitativ stärkeren Beeinträchtigung privaten Eigentums zu erheblichen Durchsetzbarkeitsrisiken, nachdem diese Trasse nicht durch deutliche verkehrliche, betriebliche, technische oder finanzielle Vorteile gegenüber der Trassenführung in Tieflage gerechtfertigt ist.

Werden Haltepunkte und freie Strecke in der Gesamtheit betrachtet, so ist die Variante C 4 in rechtlicher Hinsicht (s.o.) wesentlich günstiger zu beurteilen als die Variante C 3.

Im Vergleich zu den übrigen untersuchten Varianten A 3.1 – A 3.3, die einen 2. S-Bahntunnel vorsehen, zeichnet sich die Trasse gemäß der Variante C 4 durch die geringste Strecken- und Tunnellänge aus. Gleichzeitig hat sie, auch gegenüber der Variante B 2 Südring, die größte verkehrliche Wirkung.

Durch die im Zuge der Genehmigungsplanung zur 2. S-Bahn-Stammstrecke durch die Planungsträger des Projektes München 21 getroffene Entscheidung, das Projekt München 21 in dem bisher freigehaltenen Korridor baulich nicht mehr zu berücksichtigen, ergibt sich keine andere Bewertung der untersuchten Varianten.

5.1.4 Varianten D Allgemeines

Im Zuge der Vor-, Entwurfs- und Genehmigungsplanung mit schrittweiser Detaillierung der Planungen und vertieften Erkenntnissen ergaben sich in technischer Hinsicht verschiedene Aspekte, die eine Überarbeitung bzw. Optimierung der mit der Variante C4 gefundenen Lösung erforderlich machten. Des Weiteren machte die im Jahr 2008 getroffene Entscheidung, die geplante Magnetschnellbahnstrecke zur Anbindung des Flughafens München an das Eisenbahnfernverkehrsnetz am Hauptbahnhof München nicht zu realisieren, es erforderlich, die Verknüpfung des Flughafens mit dem Fernverkehrsnetz und der Stadt München über das auszubauende S-Bahnnetz so optimal wie möglich zu gestalten.

5.1.4.1 Variante D 1: Konkretisierte Variante C4 mit Haupt- und Nebenast

Die Variante D 1 entspricht im Wesentlichen der Variante C 4 mit der Streckenführung zwischen Laim und Isar einschließlich der beiden neuen unterirdischen Haltepunkte Hauptbahnhof tief und Marienhof sowie den beiden Streckenästen zum Ostbahnhof (Hauptast) und zum Leuchtenbergring (Nebenast).

5.1.4.2 Variante D 2: Geänderte Streckenführung östlich der Isar mit Süd- und Ostast

Während der Regelbetrieb mit der bisher verfolgten Gesamtlösung (Variante D 1) im Endzustand in sehr guter Qualität abgewickelt werden kann, hat sich in der weiteren Detaillierung der betrieblichen Untersuchungen gezeigt, dass sich während der Bauzeit betriebliche Engpässe bilden können. Im Abschnitt Ostbahnhof – Leuchtenbergring muss aufgrund des umfangreichen Spurplanumbaues über einen längeren Zeitraum mit zum Teil nicht zu vernachlässigenden Behinderungen des S-Bahn-Betriebes gerechnet werden. Weiterhin kann der Bereich Ostbahnhof im Endzustand bei Störfällen weiterhin einen betrieblichen Engpass bilden.

Aus diesem Grund wurde eine optimierte Streckenführung untersucht, die das verkehrliche und betriebliche Grundkonzept der 2. S-Bahn-Stammstrecke beibehält, zugleich aber die mögliche Engpässe im Bereich Ostbahnhof vermeidet.

Der Trassenverlauf, die Gradienten und die Stationen zwischen Laim und dem westlichen Isarufer bleiben in der Variante D 2 gegenüber der Variante D 1 nahezu unverändert.

Nach der Unterfahrung der Isar wird das Maximilianeum südlich umfahren und anschließend die Abzw Wiener Platz erreicht.

Der Ostast in Richtung Leuchtenbergring folgt in östlicher Richtung der Wörthstraße und dem Bordeauxplatz und schwenkt auf Höhe der Pariser Straße nach Norden. Nach Unterfahrung der Bebauung nördlich des Orleansplatzes verläuft die Strecke parallel zur Orleansstraße auf deren östlicher Seite, unterfährt die Berg-am-Laim-Straße und bindet anschließend in die Gleisanlagen des Bft Leuchtenbergring ein.

Ab Höhe Maxmonument weisen die beiden Richtungsgleise unterschiedliche Gradienten auf, so dass die Tunnel im Bereich der Abzw Wiener Platz übereinander liegen, um so das Ausfädeln beider Gleise des Südastes auf der östlichen Seite zu ermöglichen.

Die beiden Gleise des zum Leuchtenbergring führenden Ostastes erreichen auf Höhe Belfortstraße wieder das gleiche Niveau, unterqueren die Tunnel von Südast und U5 und steigen danach auf eine Länge von rd. 1000 m mit 40 ‰ bis zum Bft Leuchtenbergring hin an.

Der Südast zweigt auf Höhe des Wiener Platzes in nordöstlicher Richtung aus dem Ostast ab und führt in einem Rechtsbogen unter bestehender Bebauung nach Süden, so dass dieser im Bereich Orleansplatz parallel zur bestehenden U-Bahnlinie U5 verläuft. Im Anschluss an den hier angeordneten neuen Haltepunkt unterquert der Südast die Gleisanlagen des Ostbahnhofes, die Rosenheimer Straße und die Balanstraße und bindet dann nördlich des Hp St. Martinstraße in die Gleise der bestehenden Strecke Ostbahnhof – Deisenhofen ein.

Die Gleise des Südastes steigen in Richtung Ostbahnhof an und liegen kurz vor der neuen unterirdischen Station Ostbahnhof tief wieder auf gleichem Niveau rd. 22 m unter der Geländeoberfläche. Kurz vor der Station erfolgt die Kreuzung der Tunnel des Ostastes.

Im Anschluss an die neue Station steigt die Gleisgradienten auf rd. 600 m mit 40 ‰ zur Einbindung in die Strecke in Richtung Giesing unmittelbar vor dem Hp St. Martinstraße an.

Zwischen dem Hp St. Martinstraße und dem Bft Giesing erfolgt eine Anpassung der bestehenden Gleisanlagen an die künftigen betrieblichen Erfordernisse.

Durch eine entsprechende Gleisführung unmittelbar nach der Abzw Wiener Platz wird eine Umstellung des generellen Rechtsfahrbetriebes in einen Linksfahrbetrieb im nachfolgenden Streckenabschnitt des Südastes erreicht. Dieses erlaubt den Verzicht auf einen Umbau des südlichen Bahnhofkopfes des Bft München Giesing.

Der zusätzliche Hp Ostbahnhof tief ist unterhalb des Orleansplatzes und der südlich anschließenden Bebauung sowie westlich der parallel liegenden U-Bahnstation in rd. 22 m Tiefe (SO) angeordnet. Der Haltepunkt erhält einen Mittelbahnsteig mit einer Länge von 210 m.

Die Erschließung erfolgt über Fest- und Fahrtreppenanlagen. Weiterhin wird ein Aufzug installiert.

Die Aufgänge führen zum Sperrengeschoss unterhalb des Orleansplatzes und ermöglichen Verknüpfungen mit dem Ostbahnhof und der U-Bahnstation sowie zur Oberfläche.

5.1.4.3 Variante D 3: Verknüpfung des Ostastes am Ostbahnhof mit dem bestehenden Fern- und Nahverkehr

Im Zusammenhang mit der Entscheidung, die geplante Magnetschnellbahnstrecke zur Anbindung des Flughafens München an das Eisenbahnfernverkehrsnetz am Hauptbahnhof München nicht zu realisieren, bekam die Optimierung der Verknüpfung zwischen dem Ostast und dem bestehenden Ostbahnhof eine neue Bedeutung. Um den Regional- und Fernverkehr mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke und dem Flughafen München optimal zu verknüpfen, ist ein Haltepunkt Ostbahnhof im Zuge des Ostastes erforderlich. Aufgrund der örtlichen Situation am Ostbahnhof (u.a. bestehende Bebauung, U-Bahn-Linie U5) sowie den trassierungstechnischen Anforderungen an einen neuen S-Bahn-Haltepunkt ist nur eine unterirdische Station möglich. Zur Optimierung der Umsteigebeziehungen sowohl zu Fern-, Regional- und S-Bahnverkehr wie auch zur U5 wurde eine möglichst geringe horizontale und vertikale Distanz zum bestehenden Bahnhof angestrebt. Dazu wurden verschiedene Untervarianten betrachtet.

Variante D 3.1

Die Station liegt diagonal unter dem Orleansplatz bzw. der Weißenburger Straße in rd. 36 m Tiefe und somit unterhalb der U-Bahnstation der Linie U5, die rechtwinklig gekreuzt wird. Über den Ostkopf der neuen Station erfolgt die kurze Anbindung an den bestehenden Ostbahnhof.

Um die Stationslage zu ermöglichen, schwenkt die Tunneltrasse ab der Isar weiter nach Süden aus, unterquert die Johanneskirche und erreicht über Kellerstraße und Pariser Platz die Weißenburger Straße. Im weiteren Verlauf Richtung Leuchtenbergring liegt die Tunneltrasse teilweise unter dem künftigen Bebauungsgebiet zwischen der Orleansstraße und den Gleisanlagen und teilweise unter den bestehenden Gleisanlagen selbst.

Die Streckentunnel werden größtenteils bergmännisch mit Tunnelvortriebsmaschinen aufgeföhren, die Station wird teilweise bergmännisch, teilweise in Deckelbauweise hergestellt.

Variante D 3.2

Die Station liegt parallel zur Orleanstrasse unter dem Orleansplatz in rd. 36 m Tiefe und somit unterhalb der U-Bahnstation der Linie U5, die schiefwinklig gekreuzt wird. Über den Ostkopf erfolgt die Anbindung an den bestehenden Ostbahnhof.

Die Strecke zwischen der Isar und dem Ostbahnhof ist aufgrund der einzuhaltenen Trassierungsparameter länger als bei der Variante D 3.1.

Die Tunneltrasse östlich des Hp Ostbahnhof tief verläuft weitgehend unter der Orleansstraße und teilweise unter dem künftigen Bebauungsgebiet zwischen der Orleansstraße und den Gleisanlagen.

Die Streckentunnel werden größtenteils bergmännisch mit Tunnelvortriebsmaschinen aufgeföhren, die Station wird teilweise bergmännisch, teilweise in Deckelbauweise hergestellt.

Variante D 3.3

Die Station liegt parallel zur Orleanstrasse unter dem Orleansplatz in rd. 9 m Tiefe und somit oberhalb der U-Bahnstation der Linie U5, die schiefwinklig durchfahren wird. Die Anbindung an den bestehenden Ostbahnhof erfolgt teilweise über die Straße.

Die Strecke zwischen der Isar und dem Ostbahnhof ist aufgrund der einzuhaltenen Trassierungsparameter länger als bei der Variante D 3.1.

Die Tunneltrasse östlich des Hp Ostbahnhof tief verläuft weitgehend geländenah unter der Orleansstraße und teilweise unter dem künftigen Bebauungsgebiet zwischen der Orleansstraße und den Gleisanlagen.

Die Streckentunnel in der Orleansstraße und die Station werden in Deckelbauweise hergestellt. Während der Bauzeit sind umfangreiche Eingriffe in das bestehende U-Bahnbauwerk erforderlich, wodurch mit erheblichen Betriebsbehinderungen im U-Bahnbetrieb gerechnet werden muss.

Variante D 3.4

Die Station liegt parallel zur den S-Bahngleisen (Gleis 1 bis 5) unter dem Ostbahnhof in rd. 36 m Tiefe und somit unterhalb der U-Streckentunnel der Linie U5, die schiefwinklig gekreuzt werden. Die Anbindung an den bestehenden Ostbahnhof erfolgt über seitlich angeordnete Aufgänge ins Sperrengeschoss am Orleansplatz.

Die Strecke zwischen der Isar und dem Ostbahnhof ist aufgrund der einzuhaltenen Trassierungsparameter länger als bei der Variante D 3.1.

Die Tunneltrasse östlich des Hp Ostbahnhof tief verläuft weitgehend unter den bestehenden Gleisanlagen und teilweise unter dem künftigen Bebauungsgebiet zwischen der Orleansstraße und den Gleisanlagen.

Die Streckentunnel werden bergmännisch mit Tunnelvortriebsmaschinen aufgeföhren.

Die Station wird überwiegend bergmännisch hergestellt, wobei die Anschlüsse an den Bestand teils in bergmännischer, teils in offener / Deckelbauweise hergestellt werden müssen. Eine direkte Verbindung der neuen Station mit den darüber liegenden oberirdischen Bahnsteigen A bis C (Gleise 1 – 5) erfordert ein dazwischen angeordnetes Verteilergeschoss. Dies wäre nur mit erheblichen Einschränkungen und Behinderungen des S-Bahnbetriebes über einen langen Zeitraum herstellbar. Daher werden die Aufgänge von der neuen Station in bergmännischer Bauweise seitlich unter dem Empfangsgebäude hindurch in Richtung Orleansplatz geführt und dort an das bestehende Sperrengeschoss angebunden.

Während der Bauzeit sind dennoch umfangreiche Eingriffe in das bestehende Gleisfeld und die Bahnsteiganlagen der S-Bahn zur Sicherung der Baumaßnahmen erforderlich, wodurch mit erheblichen Betriebsbehinderungen im S-Bahnbetrieb gerechnet werden muss.

5.1.4.4 Trassenentscheidung Varianten D

Der Vergleich der Untervarianten D 3.1 bis D 3.4 ergab, dass die Variante D 3.1 hinsichtlich der Eingriffe in Anlagen Dritter bzw. den Bahnbetrieb sowie der bauzeitlichen Beeinträchtigungen günstiger abschneidet als die Varianten D 3.2 bis D 3.4. Die Umsteigebeziehungen bei Variante D 3.1 sind hinsichtlich der Zeit gegenüber der Variante D 3.2 nahezu gleich. Sie sind günstiger gegenüber der Variante D 3.4, welche aufgrund der komplizierten baulichen Herstellung keine kurzen und schnellen Verbindungen erlaubt.

Die Variante D 3.3 liegt nahe der Geländeoberfläche, erlaubt jedoch kein durchgängiges Sperrengeschoss und muss deshalb teilweise über die Straßenoberfläche erschlossen werden. Gleichzeitig sprechen die erforderlichen umfangreichen bauzeitlichen und dauerhaften Eingriffe in das bestehenden U-Bahnbauwerk gegen diese Lösung.

Die Variante D 3.1 ist gegenüber der Variante D 3.2 aufgrund der kürzeren Gesamtstreckenlängen hinsichtlich der Baukosten und der Betroffenheiten Dritter als günstiger zu betrachten.

Die zwischenzeitliche Zielsetzung für die 2. S-Bahn-Stammstrecke ist es, eine enge Verknüpfung der auf dem Ostast verkehrenden Linien mit dem Fern- und Regionalverkehr am Ostbahnhof herzustellen, um auch für den aus dem Osten und Südosten auf München zulaufenden Fern- und Regionalverkehr eine schnelle Flughafenbindung zu ermöglichen.

Dies lässt eine Fortführung der Untersuchungen zum Ostast gemäß Variante D 2 nicht mehr zielführend erscheinen, da bei dieser Trassenführung die nun geforderte Verknüpfung am Ostbahnhof nicht sinnvoll herstellbar ist. Ebenso kann die Variante D 1 hinsichtlich der aktuellen Anforderungen nicht optimiert werden.

Der weiteren Planung wird daher die Variante D 3.1 zugrunde gelegt. Der spätere Nachbau eines Südastes ist möglich. Hierzu wird bereits beim Bau des Ostastes eine Abzweigstelle östlich der Isar hergestellt.

5.1.5 Tabellarische Variantenübersicht

Variante	Linienführung	Tunnelabschnitt	Stationen
__A 1	Laim – Hbf – Sendlinger Tor – Ostbahnhof (Trasse München 21)	Donnersbergerbrücke – Sendlinger Tor - Nockherberg	Laim Hbf Sendlinger Tor (Marienplatz) Ostbahnhof
__A 2	Laim - Südring – Ostbahnhof (Trasse über Südring)	-	Laim Heimeranplatz Poccistraße Kolumbusplatz Ostbahnhof
__A 3.1	Laim - Birketweg - Arnulfstraße – Marsstraße – Karlsplatz – Marien- hof – Max-Weber-Platz - Ein- steinstraße – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring (S-Bahntunnel - Nordlage)	Friedenheimer Brücke – Hbf – Marien- hof – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring	Laim Birketweg Landshuter Allee Marsstraße (Wredestraße) Hbf Marien- hof Maximilianstraße Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenbergring
__A 3.2	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karls- platz – Marien- hof – Max-Weber- Platz - Einsteinstraße – Ost- bahnhof / Leuchtenbergring (S-Bahntunnel – bahnparallel)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marien- hof – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring	Laim Arnulfpark Hbf Marien- hof Maximilianstraße Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenbergring
__A 3.3	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karls- platz – – Marien- hof – Isartor - Max-Weber-Platz - Einsteinstra- ße – Ostbahnhof / Leuchtenberg- ring (S-Bahntunnel – Isartor)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marien- hof – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring	Laim Arnulfpark Hbf Marien- hof Isartor Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenbergring
__B1	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karls- platz – Marien- hof – Max-Weber- Platz - Einsteinstraße – Ost- bahnhof / Leuchtenbergring (S-Bahntunnel – bahnparallel)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marien- hof – Ostbahnhof / Leuch- tenbergring	Laim Friedenheimer Brücke Arnulfpark Hbf (- 40 m) Marien- hof (-18 m) Maximilianstraße Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenbergring
__B2	Laim - Südring – Ostbahnhof (Trasse über Südring)	-	Laim Friedenheimer Brücke Süd Heimeranplatz Poccistraße Kolumbusplatz Ostbahnhof

Variante	Linienführung	Tunnelabschnitt	Stationen
__C1	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – Marienhof – Max-Weber-Platz - Einsteinstraße – Ostbahnhof / Leuchtenberggring (Hochlage Hauptbahnhof und Marienhof)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenberggring	Laim Friedenheimer Brücke Arnulfpark Hbf (-18 m) Marienhof (-18 m) Maximilianstraße Ostbahnhof Leuchtenberggring
__C2	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – Marienhof – Max-Weber-Platz - Einsteinstraße – Ostbahnhof / Leuchtenberggring (Tieflage Hauptbahnhof und Marienhof)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenberggring	Laim Friedenheimer Brücke Arnulfpark Hbf (-40 m) Marienhof (-40 m) Maximilianstraße Ostbahnhof Leuchtenberggring
__C3	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – Marienhof – Max-Weber-Platz - Einsteinstraße – Ostbahnhof / Leuchtenberggring (Geländenahe Lage Hauptbahnhof mit Durchfahrung U-Bahnbauwerk U1/U2)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenberggring	Laim Friedenheimer Brücke Arnulfpark Hbf (-18 m) Marienhof (-40 m) Maximilianstraße Ostbahnhof Leuchtenberggring
__C4	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – Marienhof – Max-Weber-Platz - Einsteinstraße – Ostbahnhof / Leuchtenberggring (Lageoptimierung Hauptbahnhof in Tieflage)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenberggring	Laim Hbf (-42m) Marienhof (-40 m) Ostbahnhof Leuchtenberggring
__D1	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – Marienhof – Max-Weber-Platz - Einsteinstraße – Ostbahnhof / Leuchtenberggring (allgemeine Optimierung von Trasse und Stationen)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenberggring	Laim Hbf (-42m) Marienhof (-40 m) Ostbahnhof Leuchtenberggring
__D2	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – Marienhof – Wiener Platz - Wörthstraße – Leuchtenberggring / Wiener Platz – Ostbahnhof tief – St. Martinstraße – Giesing (allgemeine Optimierung von Trasse und Stationen)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Leuchtenberggring / Wiener Platz – Ostbahnhof tief – St. Martinstraße	Laim Hbf (-42m) Marienhof (-40 m) Leuchtenberggring Ostbahnh. tief (-22 m) St. Martinstraße Giesing
__D3 Unter-varianten D 3.1 bis D 3.4	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – Marienhof – Praterinsel - Orleansplatz – Leuchtenberggring / (Praterinsel – Giesing in einer späteren Baustufe) (Optimierung von Trasse und Stationen, Verknüpfung Ostast mit dem Ostbahnhof)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof tief – Leuchtenberggring	Laim Hbf (-42m) Marienhof (-40 m) Ostbahnh. tief (-36 m) Leuchtenberggring

Tab. A 5.1: Variantenübersicht Haltepunktvarianten auf der Auswahltrasse

Neben den Bahnhöfen Laim im Westen sowie Leuchtenbergring und Giesing bzw. St. Martinstraße im Osten, an denen die 2. S-Bahn-Stammstrecke mit dem bestehenden S-Bahn-Netz verknüpft wird, wurden noch folgende Haltepunkte auf der 2. S-Bahn-Stammstrecke hinsichtlich der verkehrlichen Wirksamkeit untersucht:

- Hirschgarten, ehem. Friedenheimer Brücke (oberirdisch)
- Arnulfpark (unterirdisch)
- Hauptbahnhof (unterirdisch)
- Marienhof (unterirdisch)
- Maximilianstraße (unterirdisch)
- Max-Weber-Platz (unterirdisch)
- Ostbahnhof (oberirdisch / unterirdisch).

Die Stationen Hauptbahnhof und Marienhof sind als Hauptumsteigepunkte zum bestehenden ÖPNV-Netz sowie als zentrale innerstädtische Zielpunkte unverzichtbar, was u.a. durch die hohen prognostizierten Bahnhofsbelastungen von 80.000 – 100.000 Personen je Tag belegt wird. Diese beiden Stationen haben auch die Aufgabe, die Stationen Hauptbahnhof und Marienplatz an der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke zu entlasten.

Ein Haltepunkt Friedenheimer Brücke wurde im Zusammenhang mit dem inzwischen realisierten Haltepunkt Hirschgarten, ehem. Friedenheimer Brücke an der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke untersucht.

Der Haltepunkt Arnulfpark würde in rd. 20 m Tiefe unterhalb der geplanten Bebauung des Areals des ehemaligen Containerbahnhofes zwischen Donnersbergerbrücke und Hackerbrücke liegen. Dieses Gelände wird bereits heute im Südwesten und Südosten durch die bestehenden S-Bahn-Haltepunkte Donnersbergerbrücke bzw. Hackerbrücke, sowie im Norden durch die Tram-Linien 16 und 17 in der Arnulfstraße erschlossen.

Der Haltepunkt Maximilianstraße würde in rd. 20 m Tiefe zwischen Altstadtring und Maxmonument zu liegen kommen. Dieser Bereich wird bereits heute durch den rd. 250 m nördlich gelegenen U-Bahnhof Lehel (U4 / U5), den rd. 430 m südlich gelegenen S-Bahn-Haltepunkt Isartor und die Tram-Linien 17 und 19 erschlossen.

Sowohl für den Haltepunkt Arnulfpark als auch für den Haltepunkt Maximilianstraße sind aufgrund der tiefgelegenen Stationen große Investitionen erforderlich, wobei die umliegenden Bereiche bereits heute gut erschlossen sind und somit nur mit geringen Fahrgastzuwächsen zu rechnen ist.

Die durchgeführte Verkehrsprognose ergab, dass die verkehrliche Wirkung der 2. S-Bahn-Stammstrecke bezogen auf das gesamte S-Bahnnetz bei Verzicht auf die Haltepunkte Friedenheimer Brücke, Arnulfpark und Maximilianstraße größer ist, als bei deren Berücksichtigung. Ursache ist die schnellere Beförderung der überwiegenden Zahl der Fahrgäste in das Zentrum (Hauptbahnhof und Marienhof).

Im Zusammenhang mit der geplanten Abzweigstelle Max-Weber-Platz wurde ein gleichnamiger Haltepunkt untersucht. Aufgrund der gleisgeometrischen Zwangspunkte an der Abzweigstelle und der Berücksichtigung der nachfolgend zu kreuzenden U-Bahnstrecke Max-Weber-Platz – Ostbahnhof (U5) würde der S-Bahnhof Max-Weber-Platz im Bereich des Maximilianeums in einer Tiefe von rd. 40 m zu liegen kommen. Er würde damit abseits des verkehrlichen Aufkommensschwerpunktes mit dem bereits von der U-Bahn gut erschlossenen Max-Weber-Platz liegen. Entsprechend gering ist die prognostizierte Bahnhofsbelastung. Die notwendigen hohen Investitionen können damit nicht gerechtfertigt werden.

Die Station Ostbahnhof ist sowohl als Hauptumsteigepunkt zum bestehenden ÖPNV-Netz im Münchner Osten als auch Verknüpfungspunkt mit dem Fern- und Regionalverkehr unverzichtbar. Die Verknüpfung mit dem in Richtung Osten führenden Streckenast der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist aufgrund der zu verbessernden Anbindung des Flughafens München von besonderer Bedeutung. Die verkehrlichen Anforderungen werden nur von der Variante D 3 (Untervariante D 3.1) vollumfänglich erfüllt.

Aufgrund dieser Ergebnisse werden bei der weiteren Planung die Stationen Hauptbahnhof, Marienhof und Ostbahnhof tief berücksichtigt.

5.2 Festlegung von Trasse und Stationen für die Planfeststellung

Aufgrund der vorangegangenen Ausführungen wird die Variante D 3.1 mit den Stationen Laim, Hauptbahnhof, Marienhof, Ostbahnhof tief und Leuchtenbergring im Weiteren den Antragsunterlagen zur Planfeststellung zugrunde gelegt:

Beginnend im Bereich des Bf Laim verläuft die Trasse der 2. S-Bahn-Stammstrecke oberirdisch nördlich der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke bis zum Tunnelportal westlich der Donnersbergerbrücke, verläuft unterhalb bestehender Gleisanlagen zur in rd. 42 m tief gelegenen Station Hauptbahnhof, unterfährt den nördlichen Karlsplatz, die Maxburgstraße und die Löwengrube, erreicht die rd. 40 m tief gelegene Station Marienhof, verschwenkt zur Maximilianstraße, folgt dieser bis zur Praterinsel, um anschließend abschnittsweise der Kellerstraße und der Weißenburger Straße in einem Bogen unterhalb Haidhausens folgend zum Orleansplatz mit der Station Ostbahnhof tief und anschließend weiter zum Leuchtenbergring zu führen.

6 Konformität mit den Vorgaben zum Transeuropäischen Netz

Die 2. S-Bahn-Stammstrecke selbst ist nicht Teil der Eisenbahninfrastruktur des Transeuropäischen Netzes (TEN). ~~Damit entfällt die Notwendigkeit, bei der Planung die Vorschriften zur Interoperabilität des europäischen Hochgeschwindigkeitsbahnsystems (TSI-HGV) und des konventionellen transeuropäischen Eisenbahnsystems zu berücksichtigen.~~

Der südliche Teil der von der Landeshauptstadt München geplanten EÜ

Wotanstraße, Umweltverbundröhre Laim (UVR) berührt die TEN – Strecken:

- Strecke 5503: München Hbf – Augsburg TEN HGV
- Strecke 5501: München Hbf – Ingolstadt TEN HGV
- Strecke 5500: München Hbf – Regensburg TEN Konv
- Strecke 5504: München Hbf – Mittenwald TEN Konv

Für die Eisenbahnbrücke (EÜ) Umweltverbundröhre auf der Strecke 5501, München Hbf – Treuchtlingen, von km 4,1+31 bis km 4,1+61, und der Strecke 5503, München Hbf – Augsburg Hbf, von km 4,1+30 bis km 4,1+60 wurde die EG-Prüfung für das Teilsystem Infrastruktur gemäß RL 2008/57/EG i. V. m. Entscheidung 2008/217/EG (HGV TSI INS) nach Modul SG (Einzelprüfung) in der Bewertungsphase „Detaillierter Entwurf“ durchgeführt.

Gem. Bewertungsbericht des EISENBAHN-CERT (EBC) Nr. 2033/001/2011 für das Teilsystem Infrastruktur vom 10.03.2011 wurde folgendes festgestellt:

1. Die Anforderungen gemäß Anhang B1 der HGV TSI INS sind erfüllt.
2. Die Anforderungen der HGV TSI INS, die im Auftrag des Mitgliedstaates bewertet werden, sind erfüllt.

Aufgrund der im Zuge der 2. S-Bahn-Stammstrecke erforderlichen Umbaumaßnahmen an den Oberleitungsquerfeldern südlich des Bf Laim sind auch Oberleitungsanlagen von TEN HGV-Strecken direkt betroffen.

Für die Strecken im TEN-Netz München – Treuchtlingen, Strecke 5501, km 3,2+71 – km 5,0+47 und München – Augsburg, Strecke 5503, km 3,7+85 – km 5,0+60 wurde daher am 21.03.2010 eine EG-Entwurfsprüfung für das Teilsystem Energie beantragt.

Entsprechend dieses Antrages hat EISENBAHN-CERT die EG-Entwurfsprüfungsbescheinigung zum 11.08.2011 ausgestellt. Im Rahmen der EG-Entwurfsprüfung wurde festgestellt, dass die Forderungen der TSI Energie mit dem EG-Prüfbericht im Abschnitt 6 des Technischen Dossiers erfüllt werden (Aktenzeichen, 7212 Et 2200 vom 5.12.2011).

B ABSCHNITTSBEZOGENER TEIL

PLANFESTSTELLUNGSABSCHNITT 1; BAU-KM 100,6+00 - 105,9+96

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzliche Hinweise zum Inhalt der Planfeststellungsunterlagen

Der vorliegende Planfeststellungsabschnitt 1 (PFA 1), erstreckt sich von Bau-km 100,6+00 bis Bau-km 105,9+96. Er beginnt im Westen westlich der Anlagen des Bf Laim und endet im Osten an der Grenze zu Planfeststellungsabschnitt 2, an der Westseite des Karlsplatzes.

Für die Planfeststellung der 2. S-Bahn-Stammstrecke wurden für die jeweiligen Richtungsgleise Baukilometrierungen definiert.

Die Bezeichnungen der Bau-km der jeweiligen Gleise gelten für die Planfeststellung abschnittsübergreifend und sind wie folgt festgelegt:

- Gleis München Laim Pbf– München Ost (S-Bahn):
Bau-km 100,6 + 00 – Bau-km 110,1+65
(~~Hauptast~~ und führende Streckenkilometrierung)

Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt PFA 1 sind im Wesentlichen folgende Baumaßnahmen vorgesehen:

- Um- und Neubau von oberirdischen Gleisanlagen im Bereich Bf Laim mit Neubau der Mittelbahnsteige A und B (kompletter Umbau des Bf Laim) sowie Anpassung mit Teilrückbau der bestehenden Eisenbahnüberführung Wotanstraße
- Neubau der Eisenbahnüberführung Wotanstraße neu, sog. Umweltverbundröhre (UVR) mit Bushaltestelle als Erweiterung der Eisenbahnüberführung über die Wotanstraße mit Zugangsbauwerk Ost zu den S-Bahn-Bahnsteigen des Bf Laim
- Neubau der Überwerfungsbauwerke Laim mit Überführung der 2. S-Bahn-Stammstrecke über die Gleise der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke sowie das Richtungsgleis Petershausen der S-Bahnlinie S2
- Erweiterung der Eisenbahnüberführung über den Südring (Objekt V) für die 2. S-Bahn-Stammstrecke
- Erstellung von Lärmschutzwänden südlich der Fernbahngleise als aktive Schallschutzmaßnahmen
- Erstellung der unterirdischen Bahnanlagen (~~Hauptast~~) vom Tunnelportal westlich der Donnersbergerbrücke bis zur östlichen Grenze des Planfeststellungsabschnitts einschließlich dem Portal vorgeschaltetem Trogbauwerk und Stützmauern

- Herstellung der Station Bf **Hp** Hauptbahnhof als tiefliegender Bahnhof unter den bestehenden Bahnanlagen und dem bestehenden Hauptbahnhof München

In den Plänen wird die Neuplanung des Planfeststellungsabschnittes 1 in Rot, die Planung weiterer Planfeststellungsabschnitte, die nicht Bestandteil dieser Planfeststellungsunterlagen sind, wie andere nachrichtlich dargestellte Planungen in schwarz und der Bestand in grau dargestellt. **Geänderte Texte bzw. Planungen die Gegenstand der 1. Tektur sind, sind in blau dargestellt. Geänderte Texte bzw. Planungen, die Gegenstand der 2. Tektur sind, sind in grün dargestellt. Die Änderungen im Rahmen der gegenständlichen Tektur erfolgen in magenta (rosa) Farbe. Sie umfassen Ergebnisse der vorangegangenen Anhörungsverfahren zur 1. und zur 2. Tektur.**

Außerdem enthalten die Unterlagen die Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen für die Eingriffe in die Umwelt. Die Zwischenlagerflächen für Ausbruchmaterial, die Baustelleneinrichtungsflächen und Baustellenzufahrten sind ebenfalls ausgewiesen.

Die in den Texten des vorliegenden Erläuterungsberichtes Teil B vorhandenen Querverweise auf entsprechende Ziffern der Gliederung beziehen sich, soweit keine zusätzlichen Angaben gemacht werden, stets auf die entsprechenden Textteile des Teils B dieses Erläuterungsberichtes.

1.2 Betroffene Gebietskörperschaften

Die Um- und Neubaumaßnahmen liegen in der Gemeinde München, in den Gemarkungen Laim, Neuhausen und Sektion 4.

1.3 Beschreibung des heutigen Zustandes im Planfeststellungsabschnitt

Zur Beschreibung des heutigen Zustandes wird der Planfeststellungsabschnitt 1 untergliedert in:

- den oberirdischen Bereich Laim bis Tunnelportal,
- den Tunnel vom Portal westlich der Donnersbergerbrücke bis zur östlichen Planfeststellungsabschnittsgrenze und
- den Bereich Hauptbahnhof

1.3.1 Laim bis Tunnelportal

1.3.1.1 Gleisanlagen

Die vorhandene Schieneninfrastruktur umfasst die Zusammenführung der S-Bahn-Strecken S1 Freising, S2 Petershausen, S8 Nannhofen, S4 Geltendorf, S5 Herrsching und S6 Tutzing westlich der S-Bahn-Station Laim.

Dabei handelt es sich im Umbaubereich um folgende Strecken:

- 5540 München Hbf (Tunnelbahnhof) – Gauting
- 5543 München Pasing – Nannhofen
- 5544 München Laim Pbf (Personenbahnhof) - Abzweig München Obermenzing - Petershausen

Im Bereich des Abzweiges München Friedenheimer Brücke zum Südring werden durch die Baumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke folgende Strecken überquert:

- 5530 München Laim Rbf – München Mittersending
- 5531 München Laim Rbf – München Süd
- 5532 München Laim Rbf – München Hbf

Außerdem befinden sich im Bereich der Umbaumaßnahmen folgende Gleise und Zugbildungsanlagen:

- Gleise 1 – 10 Bf Laim Rbf
- ICE Wende- und Abstellanlage
- Vorstellgruppe Nord
- Ordnungsharfe 5
- ZerleGERgleis und Mauergleis
- Gleise innere und äußere Einfahrt

In Zusammenhang mit der Erweiterung der EÜ Wotanstraße, sog. Umweltverbundröhre ist eine örtliche Anpassung der Höhenlage des Industriestammgleises erforderlich.

Durch die Baumaßnahmen zu den aktiven Schallschutzmaßnahmen südlich der Bahn sind folgende Strecken betroffen:

- 5503 München Hbf – Augsburg Hbf
- 5521 Mü.- Pasing –Abzw. Mü- Friedenheimer Brücke (S 20)
- Industriestammgleis

Durch die Baumaßnahme betroffen ist außerdem der

- Gleisanschluss Deutschmann

Für den Gleisanschluss Deutschmann wird die Zugbildung in der Ordnungsharfe 5 bei Bau-km 103,2 bis 103,5 durchgeführt und über ein unter der Donnersbergerbrücke nach Osten verlaufendes Ausziehgleis bedient.

Die S-Bahn-Station Laim weist derzeit 3 Gleise und 3 Bahnsteigkanten auf, die östlich der Bahnsteige mit einer doppelten Weichenverbindung zu den zwei Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke zusammengeführt werden.

Bis zur Donnersbergerbrücke und im Weiteren zum Hauptbahnhof und Ostbahnhof weist die bestehende S-Bahn-Stammstrecke zwei Gleise auf.

1.3.1.2 Bahnkörper

Der vorhandene Bahnkörper liegt auf Geländeniveau und teilweise auf Bahndämmen mit einer Höhe bis zu etwa 4 m.

Der Zustand des vorhandenen Planums und des Unterbaus wird im Rahmen der geotechnischen Untersuchung erfasst (vgl. Anlage 18).

Die Entwässerung erfolgt mittels großflächiger bzw. linienhafter Versickerung.

1.3.1.3 Personenverkehrsanlagen S-Bahn-Station Laim

Die Anlagen von der DB Station & Service AG umfassen ein Empfangsgebäude westlich der Wotanstraße mit einer Bahnsteigkante am nördlichen Außenbahnsteig Richtung stadtauswärts und südlich davon stadteinwärts einen Mittelbahnsteig mit zwei Bahnsteigkanten. Die Bahnsteige sind teilweise überdacht.

1.3.1.4 Kunstbauwerke

Der heutige Zustand der Kunstbauwerke ist im technischen Planungskonzept Ziffer 2.4 und 2.5 beschrieben. Dabei handelt es sich um die Eisenbahnüberführung über die Wotanstraße und die Eisenbahnüberführung über den Südring (Objekt V).

1.3.1.5 Hochbauten

An Hochbauten im Planungsgebiet sind folgende Gebäude westlich und östlich der S-Bahn-Station Laim zu nennen:

- Wotanstraße 5b: Sozialgebäude
- Wotanstraße 5a: Betriebsgebäude
- Wotanstraße 6: Dienst- und Sozialgebäude

Weitere Hochbauten befinden sich mit den Anlagen der ehemaligen Signalmeisterei im Bereich Richelstraße 7.

1.3.1.6 Buslinien

Neben der Bedeutung für den motorisierten Individualverkehr spielt die Verbindung durch die bestehende Eisenbahnüberführung Wotanstraße auch eine wichtige Rolle im innerstädtischen öffentlichen Personennahverkehr.

Über diese Nord-West-Achse verkehrt die wichtige tangentielle MetroBus-Linie 51 (Olympiazentrum – OEZ – Moosach – Romanplatz – Waldfriedhof – Aidenbachstraße) sowie die diese zwischen Romanplatz und Waldfriedhof verstärkende StadtBus-Linie 151. Die MetroBus-Linie 51 stellt die tangentielle Anbindung zu sieben Trambahnlinien (12, 16, 17, 18, 19, 20 und 21), zu drei U-Bahnlinien (U1, U3, U5, U6) und zu den S-Bahn-Stationen Laim und Moosach dar. Gemäß Fahrgastaufkommen und Bedeutung verkehrt sie durchgehend mit Gelenkbussen mindestens im 10-Minuten-Takt.

Als weitere Buslinie, die aktuell durch die Laimer Unterführung verläuft, ist die StadtBus-Linie 168 zwischen den Endstationen Wastl-Witt-Straße und Nymphenburg Süd zu nennen. Über sie werden die Stadtquartiere südwestlich von Laim an die S-Bahn-Station Laim angebunden.

1.3.2 Tunnel

Der Tunnelbereich wird zunächst charakterisiert durch die Bahnanlagen zwischen Friedenheimer Brücke und Donnersbergerbrücke bis hinein in den Hauptbahnhof, einschließlich der in diesem Bereich vorhandenen S-Bahn-Anlagen wie S-Bahn-Station Donnersbergerbrücke, den Bauwerken der Donnersbergerbrücke, der Hackerbrücke wie auch der Paul-Heyse-Unterführung.

Danach wird der Abschnitt geprägt von den Anlagen und Bauwerken im Bereich des Hauptbahnhofs einschließlich der dort im Untergrund vorhandenen U-Bahn-Anlagen. Anschließend folgt das städtische Areal zwischen Hauptbahnhof und Lenbachplatz, das an der Oberfläche von dem innerstädtischen Bild von Kaufhaus-, Büro- und Hotelkomplexen wie auch dem Justizpalast gekennzeichnet ist. Im Untergrund sind Tiefgaragen, Gründungselemente der o. g. Gebäudekomplexe wie auch die bestehende S-Bahn-Stammstrecke in der Prielmayerstraße zu nennen.

1.3.3 Station Bf Hp Hauptbahnhof

Im Untergrund befinden sich, mit Anschluss an das bestehende Empfangsgebäude, die Anlagen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke sowie die Stationen der U-Bahnlinien U1/U2 und U4/U5. Ferner sind an der Geländeoberfläche die Anschlüsse zu den Zügen des Fernverkehrs, zu den Bus- und den Trambahnlinien vorhanden.

Im Bereich des Bf München Hauptbahnhof stehen die Schalterhalle des Empfangsgebäudes des Starnberger Flügelbahnhofes und das Mosaik am Haupteingang Bahnhofplatz (an der Fassade im 4. / 5. OG) unter Denkmalschutz. Die Schalterhalle des Starnberger Flügelbahnhofes wird durch die Baumaßnahmen zur 2. S-Bahn-Stammstrecke nicht berührt. Das Mosaik am Haupteingang wird durch die Baumaßnahmen nicht unmittelbar berührt, muss aber aufgrund des

temporären Entfalls des Glassfassade und der nahen Baumaßnahmen bauzeitlich entsprechend geschützt werden.

1.4 Beschreibung des künftigen Zustandes im Planfeststellungsabschnitt

Zur Abwicklung des prognostizierten Verkehrsaufkommens sind die folgenden Verkehrseinrichtungen und Maßnahmen im PFA 1 geplant:

- Umbau der oberirdischen Personenverkehrsanlage Bf Laim mit Anpassung sowie Erweiterung der Eisenbahnüberführung über die Wotanstraße, sog. Umweltverbundröhre (UVR)
- zwei durchgehende S-Bahn-Gleise ~~des sog. Hauptastes vom Bf Laim bis zum Anschluss an die bestehenden Bahnhofsgleise 3 und 4 am Ostbahnhof~~ **Bft Leuchtenbergring**
- unterirdische Personenverkehrsanlage S-Bahn-Station Hauptbahnhof

Zur Beschreibung wird erneut in den oberirdischen Bereich, den Tunnelbereich sowie den Bereich Hauptbahnhof unterschieden.

1.4.1 Laim bis Tunnelportal

1.4.1.1 Gleisanlagen

S-Bahn

Westlich des Bahnhofs Laim werden die Gleise der S-Bahn-Strecken S1, S2 bis S4 - S6, S8 im Richtungsbetrieb zusammengeführt und miteinander verknüpft.

Östlich des Bahnhofs Laim erfolgt die Aufteilung der von Westen heranführenden Strecken auf den Linienbetrieb der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und der 2. S-Bahn-Stammstrecke. Dazu sind bei Bau-km 101,9 zwei eingleisige Überwerfungsbauwerke über die Gleise der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke sowie das Richtungsgleis Petershausen der Strecke 5544 notwendig.

Östlich des Bahnhofs Laim werden die bestehende S-Bahn-Stammstrecke und die 2. S-Bahn-Stammstrecke im Linienbetrieb weitergeführt.

Gleisanschluss Deutschmann

Der Gleisanschluss Deutschmann wird während der Baumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke aufrechterhalten. Aufgrund der Baustelleneinrichtung für den Tunnelbau ist jedoch die Zugbildung in der Ordnungsharfe 5 mit Anbindung über das Zerlegergleis nicht mehr möglich.

Während der Bauzeit von ca. 5 Jahren erfolgt deshalb die Anbindung Deutschmann über Gleis 501 oder 503 der Vorstellgruppe Nord (gemietet von DB Regio und DB Reise & Touristik). Das Gleis 502 wird als Ersatzabstellgleis für die Zug-

bildung Deutschmann verwendet. Darüber hinaus wird ein weiteres Ersatzabstellgleis benötigt, welches südlich des Ostkopfes der Vorstellgruppe Nord angeordnet wird. Dieses wird an das Ausziehgleis Richtung Donnersbergerbrücke angebunden, welches während der Baumaßnahme mit einer Nutzlänge von 125 m vorzuhalten ist. Im Bereich des Ausziehgleises wird eine temporäre Gleisüberfahrt für die Baustraße zum Tunnel vorgesehen, weshalb die Rangiergeschwindigkeit auf 5 km/h reduziert wird.

Nach Durchführung der Baumaßnahmen wird die Ordnungsharfe 5 mit Anbindung über das ZerleGERgleis und dem Ausziehgleis Richtung Osten teilweise wieder hergestellt.

1.4.1.2 Bahnkörper

Die Umbaumaßnahmen im Bereich der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke erfordern die Anpassung des vorhandenen Unterbaus westlich des S-Bahnhof Laim bis etwa zur Friedenheimer Brücke.

Die Neubaumaßnahmen für die 2. S-Bahn-Stammstrecke erfordern die Erstellung eines neuen Unterbaus in Form von Dammverbreiterungen westlich und östlich des S-Bahnhof Laim und der Friedenheimer Brücke bis Bau-km 102,98. Anschließend beginnt die Rampe zum Tunnel, in dem die Gleise im Einschnitt bzw. zwischen Stützwänden oder im Trog verlaufen.

Darüber hinaus ist der Unterbau für die Gleise der tangierten Zugbildungsanlagen, wie z. B. Anbindung der ICE Wende- und Abstellanlage sowie westl. und östl. der Vorstellgruppe Nord und der Ordnungsharfe 5 anzupassen.

1.4.1.3 Oberirdische Personenverkehrsanlagen

Station Laim

Für die zukünftig 4 Bahnhofsgleise mit 2 Mittelbahnsteigen und 4 Bahnsteigkanten wird die S-Bahn-Station Laim komplett umgebaut. Die Mittelbahnsteige (Höhe 96 cm über Schienenoberkante) erhalten jeweils ein Bahnsteigdach mit der Länge für einen Vollzug (etwa 140 m).

Das Zugangsbauwerk West ist an die Fuß- und Radwegunterführungen westlich der Wotanstraße (Laimer Röhre) angeschlossen und führt mit Fest- und Fahrtreppen auf den Bahnsteig.

Das Zugangsbauwerk Ost ist an die UVR östlich der Laimer Röhre angeschlossen und führt mit Fest- und Fahrtreppen sowie Aufzügen auf die Bahnsteige. Damit besteht eine erheblich kürzere Verbindung und Verknüpfung der S-Bahn-Bahnsteige mit den Busbahnsteigen in der Umweltverbundröhre.

S-Bahn-Station ~~Friedenheimer Brücke~~ Hirschgarten (nachrichtlich)

Im Bereich der Straßenüberführung Friedenheimer Brücke wird ist an der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke eine die 2009 fertiggestellte S-Bahn-Station Hirschgarten berücksichtigt. ~~Dieser wird in einem gesonderten Genehmigungsverfahren behandelt (vgl. Ziff. 1.5.1.2).~~

~~Durch Verschiebung des nördlichen Gleises der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke (stadtauswärts) wird der Platz geschaffen, der für einen Mittelbahnsteig mit Aufgängen zur Friedenheimer Brücke notwendig ist.~~ Die Linienführung der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist darauf abgestimmt.

1.4.1.4 Kunstbauwerke ohne Umweltverbundröhre (UVR)

Der künftige Zustand der Kunstbauwerke ist im technischen Planungskonzept Ziffer 2.4 und 2.5 beschrieben.

Es handelt sich dabei um folgende Kunstbauwerke:

- die EÜ Wotanstraße mit Stützmauern und Schallschutzmaßnahmen
- die Überwerfungsbauwerke der 2. S-Bahn Stammstrecke über die Gleise der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke
- die Erweiterung der Eisenbahnüberführung über den Südring
- diverse Stützmauern und ein Rampen- und Trogbauwerk
- Lärmschutzwände südlich des Industriestammgleises bzw. des S20-Gleises sowie der Str. 5503 München - Augsburg mit einer getrennten Lärmschutzbrücke südlich des Bestandsbauwerks Objekt V über den Südring

Die im Planungsgebiet befindlichen Bunkieranlagen westlich und östlich der S-Bahn-Station Laim werden ersatzlos zurückgebaut. Ebenso wird der für den Bahnbetrieb nicht mehr erforderliche Betriebssteg abgebrochen, der das Betriebshauptgebäude westlich des Empfangsgebäudes Bf Laim mit der nördlich der Gleisanlagen gelegenen ehemaligen Betriebsüberwachung Laim verbindet.

1.4.1.5 Umweltverbundröhre (UVR)

Als weiteres Kunstbauwerk ist die Umweltverbundröhre mit Stützmauern und Schallschutzmaßnahmen zu nennen. Der künftige Zustand wird im technischen Planungskonzept Ziffer 2.4 und 2.5 beschrieben.

Begründung für die Umweltverbundröhre

Ergänzend zu der im Teil A enthaltenen Planrechtfertigung des Vorhabens der 2. S-Bahn-Stammstrecke wird hier die Erweiterung der EÜ Wotanstraße durch die UVR und der Teilrückbau der vorhandenen EÜ Wotanstraße gemeinsam mit den Ausbaumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke begründet.

Im Folgenden wird erläutert, dass durch die UVR die Attraktivität des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) erheblich verbessert und die mit den geplanten neuen Baugebieten im Zuge des Projektes Hauptbahnhof-Laim-Pasing (HLP) einhergehenden Aufkommenssteigerungen aller Verkehrsarten besser bewältigt werden können. Außerdem wird die gemeinsame Realisierung der UVR mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke und dem Teilrückbau der EÜ Wotanstraße begründet.

Die UVR hat eine erhebliche Attraktivitätssteigerung des ÖPNV zur Folge

Die Erreichbarkeit der S-Bahn-Station Laim wird insgesamt verbessert, weil die Bushaltestellen direkt unter den Bahnsteigen der S-Bahn angeordnet werden.

In Verbindung mit dem Neubau der S-Bahn-Station Laim werden die Bedürfnisse von mobilitätseingeschränkten Fahrgästen durch eine barrierefreie bauliche Ausgestaltung optimal berücksichtigt.

Eine Steigerung des Komforts für alle Fahrgäste ergibt sich durch die witterungsgeschützte Lage des neuen Zugangsbauwerks Ost und der Bushaltestellen direkt unter den Bahnsteigen der S-Bahn.

Durch die Verlagerung der Bushaltestellen unter die zukünftige S-Bahn-Station Laim direkt an die Aufgänge zu den S-Bahn-Bahnsteigen werden die Verkehrsmittel optimal miteinander verknüpft und deren Verkehrswert durch die Verkürzung von Umsteigewegen und -zeiten zwischen S-Bahn und Bus deutlich ~~verringert~~ **gesteigert**.

Durch das Auflassen der Bushaltestellen für die in Nord-Süd-Richtung verkehrenden StadtBus-Linien am sog. Laimer Kreisel entfällt der Querungszwang für den Umsteigeweg Bus / S-Bahn. Damit wird eine Gefahrenstelle beseitigt und die Verkehrssicherheit und der Verkehrsfluss erhöht.

Die UVR trägt zur Bewältigung des erhöhten Verkehrsaufkommens bei

Im Zuge des Projektes Hauptbahnhof-Laim-Pasing (HLP) sind neue Baugebiete entlang der Bahnachse in den Stadtteilen Nymphenburg Süd und Laim vorgesehen. Daraus wird sich eine entsprechende Erhöhung des Verkehrsaufkommens aller Verkehrsarten ergeben.

Die UVR stellt eine verkehrlich und städtebaulich bedeutsame Maßnahme dar, die die Akzeptanz der Verkehrsträger des Umweltverbundes (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) erhöht. Damit trägt sie zur stadtverträglichen Bewältigung des durch das Projekt Hauptbahnhof-Laim-Pasing (HLP) zusätzlich generierten Verkehrsaufkommens bei.

Durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke ergeben sich erhöhte Fahrgastzahlen für die S-Bahn, die wiederum die Auslastung der Buslinien erhöhen. Die daraus resultierende höhere Frequenz der Umsteigebeziehungen an der S-Bahn-Station Laim erfordert bauliche Verbesserungen hinsichtlich kurzer, ausreichend dimensionierter und attraktiver Wege für die Umsteiger zwischen den Bussen und der S-Bahn Laim.

Der in die UVR integrierte Fuß- und Radweg schließt zusätzlich die neuen Stadtteile attraktiv an die Bushaltestellen und an die S-Bahn-Station Laim an.

Gemeinsame Realisierung der UVR mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke

Das Projekt Umweltverbundröhre wird seitens der Landeshauptstadt München mit Vorrang verfolgt, damit es in die Gesamtmaßnahme für die 2. S-Bahn-Stammstrecke integriert und gemeinsam realisiert werden kann.

Die gemeinsame Realisierung ist notwendig, um die höhere Attraktivität des ÖPNV und die besseren Umsteigebeziehungen sowohl bei der S-Bahn als auch zwischen den Bussen und der S-Bahn, gleichzeitig mit Inbetriebnahme der UVR, der 2. S-Bahn-Stammstrecke und der neu gestalteten S-Bahn-Station zu erreichen.

Von erheblicher Bedeutung sind auch die bei gleichzeitigem Bau entstehenden Synergieeffekte, weil ein späterer Umbau nur noch mit einem hohen Maß an verlorenem Bauaufwand und damit verbundenen höheren Baukosten machbar ist. Außerdem ist ein nachträglicher Bau der UVR nur mit erheblichen Betriebsbeeinträchtigungen auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und der 2. S-Bahn-Stammstrecke machbar.

Weitere Gründe für die Realisierung der UVR

Der Verkehrsfluss der Buslinien wird durch die zukünftig räumlich vom Individualverkehr getrennte Führung auf einer eigenen Fahrbahn, die in der baulichen Ausgestaltung auf die Abmessungen der Busse abgestimmt ist, verbessert.

Zudem wird die heute unzureichende Verkehrsverbindung zwischen den nördlich und südlich der Bahnachse liegenden Stadtteilen für die Fußgänger und Radfahrer durch den neuen zusätzlichen Fuß- und Radweg in der UVR östlich der Wotanstraße deutlich aufgewertet.

Die Verlegung des Busverkehrs auf eine eigene Fahrbahnfläche bewirkt darüber hinaus eine Verringerung der Verkehrsdichte in der bestehenden EÜ Wotanstraße.

Hinzu kommt, dass sich aufgrund der baulichen Dimensionierung der bestehenden Eisenbahnüberführung (schmale Fahrbahnfläche, Begrenzung der Durchfahrhöhe und der Fahrgeschwindigkeit) für den Busverkehr im Begegnungsfall

nur ein minimaler Bewegungsspielraum ergibt. Neben der Verkehrsbelastung führt dies maßgebend zu einer negativen Beeinflussung der Stetigkeit des Verkehrsflusses und damit der Verkehrsqualität.

Durch die Unabhängigkeit des ÖPNV vom MIV wird außerdem erreicht, dass sich Staus in der bestehenden EÜ Wotanstraße nicht auf die Pünktlichkeit des ÖPNV auswirken.

Teiltrückbau der EÜ Wotanstraße bis zur Grünvernetzungszone Zone ökologischer Vernetzung

Mit dem in Aufstellung befindlichen Bebauungsplan Nr. 1925 Nymphenburg Süd wird auch ein Teiltrückbau der bestehenden EÜ Wotanstraße über der Fuß- und Radfahrerröhre sowie der KFZ-Röhre auf der Nordseite vorgesehen.

Der Teiltrückbau resultiert aus dem prämierten Ergebnis des städtebaulichen Wettbewerbs für den Teilbereich Nymphenburg Süd, das direkt vor dem Tunnelportal eine Platzsituation vorsieht. Der Teiltrückbau ist aus folgenden Gründen sinnvoll und erforderlich:

- Unter Einbeziehung der UVR ist er aus städtebaulichen Gründen erforderlich, um ein einheitliches Tunnelportal zu erhalten.
- Prinzipiell ist der Teiltrückbau sinnvoll, da die darüber liegenden Bahnflächen nicht mehr benötigt werden und durch den Teiltrückbau somit zukünftig deutlich geringere Unterhaltskosten anfallen.
- Der Teiltrückbau der bestehenden EÜ Wotanstraße verbessert die Anbindung der schulischen Einrichtungen und der Sportanlagen des ESV über den westlich der Wotanstraße vorgesehenen Quartiersplatz hin zur S-Bahn-Station Laim. Die optimale Anbindung der neuen Quartiere an die S-Bahn-Station Laim ist ein wesentliches Ziel der Verkehrsplanung, um eine stadtverträgliche Bewältigung des Verkehrsaufkommens zu erreichen.
- Der Teiltrückbau erfolgt nur soweit, dass im nördlichen Bereich der EÜ Wotanstraße und der UVR das übergeordnete Grünkonzept mit ~~einer Grünvernetzungszone~~ der Zone ökologischer Vernetzung und mit integrierter Fuß- und Radwegverbindung realisiert werden kann.
- Der Teiltrückbau der bestehenden EÜ-Wotanstraße verkürzt die Aufenthaltsdauer für Fußgänger und Radfahrer und vermindert dadurch erheblich die gesundheitliche Belastung durch die Emissionen des Kfz-Verkehrs.

Zusammenfassende Begründung für die Notwendigkeit eines gemeinschaftlichen Verfahrens

Wie vorstehend im Einzelnen dargelegt, ergibt sich die Planrechtfertigung für die UVR aus einer Verbesserung der Verkehrsverbindungen, insbesondere des Verkehrsflusses, aber auch durch Verbesserung der Attraktivität des öffentlichen Verkehrs, zum einen durch Verkürzung der Fahrzeiten, zum anderen durch Anheben des Beförderungskomforts. Ein wesentlicher Rechtfertigungsgrund für die Planung der UVR ist auch die Beseitigung von Gefahrenstellen, insbesondere für den bisherigen Busverkehr in der bestehenden Eisenbahnüberführung und der beschriebene Querungszwang von umsteigenden Fahrgästen zu bzw. von Bus und S-Bahn. Dadurch wird auch die Erhöhung der Verkehrssicherheit bei Umsetzung der entsprechenden Planung für die UVR bewirkt.

Mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke und der UVR treffen mehrere selbständige Vorhaben, für deren Durchführung bundesrechtlich geregelte Planfeststellungsverfahren vorgeschrieben sind - § 18 Abs. 1 AEG, 17 Abs. 1 Satz 1, 12 Abs. 4 i.V.m. Abs. 5, 6 FStrG – derart zusammen, dass ~~zumindestens~~ für Teile dieser Vorhaben nur eine einheitliche Entscheidung möglich ist.

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang, dass die UVR durch Einmündung der Wotanstraße in die Landsberger Straße eine bestehende Kreuzung an der Bundesstraße (Landsberger Straße, B 2) wesentlich ändert, was die Planfeststellungspflicht auslöst.

Beide Kreuzungsbeteiligten wollen gleichzeitig Verkehrsbauten errichten, die in einem engen räumlichen Zusammenhang stehen. Keines der Vorhaben stellt sich als bloße Folgemaßnahme des jeweils anderen Vorhabens dar, da es nicht von der Planung des jeweils anderen Kreuzungsbeteiligten veranlasst wird. Vielmehr planen hier der Baulastträger des Schienenwegs und der Straße gleichzeitig Baumaßnahmen, die nur einer einheitlichen Zulassungsentscheidung unterworfen werden können. Dies ist der Fall, da jeder Baulastträger zur sachgerechten Verwirklichung seines Planungskonzepts darauf angewiesen ist, dass hier über die Zulassung der zusammentreffenden Vorhaben nur in einem Verfahren entschieden wird.

Die Notwendigkeit einer nur „einheitlichen Entscheidung“ ergibt sich daraus, dass die planerisch erheblichen Belange des Schienenwegs zur Straße und der Straße zum Schienenweg nicht mehr nur durch Verfahrensbeteiligung und durch bloße Berücksichtigung im jeweils anderen Verfahren angemessen erfasst werden können.

Bei Verkehrsbauten ist insbesondere eine räumliche Überschneidung von Trassen ein starkes Indiz für die Notwendigkeit einer einheitlichen Entscheidung.

Bei der 2. S-Bahn-Stammstrecke und der UVR sind Verflechtungen im gemeinschaftlichen Kreuzungsbauwerk gehäuft vorzufinden. Insofern kann zur Vermeidung von Wiederholungen auf die vorstehenden Ausführungen zur Planrechtfertigung verwiesen werden. Ergänzend ist anzumerken, dass die verdichteten räumlichen Verhältnisse beider Bauvorhaben - teilweise mit Rückbau, teilweise mit Neugestaltung bestehender Anlagen – mit einer insofern einhergehenden Häufung von Verflechtungen auf verhältnismäßig engem Raum geradezu ein Musterbeispiel dafür darstellen, einen Wettlauf der Zulassungsbehörden zu vermeiden und dem erhöhten planerischen Koordinierungsbedarf durch eine einheitliche Zulassungsentscheidung Rechnung getragen werden muss. Diese wird seit jeher auch als Ausfluss des planerischen Gebots der Konfliktbewältigung betrachtet, das wiederum aus dem Abwägungsgebot abzuleiten ist.

1.4.1.6 Hochbauten

Die im Planungsgebiet befindlichen Hochbauten westlich und östlich der S-Bahn-Station Laim sowie die Gebäude der ehemaligen Signalmeisterei im Bereich Richelstraße 7 werden ersatzlos zurückgebaut.

1.4.1.7 Buslinien

Für den Linienbusverkehr im Bereich der Laimer Unterführung bzw. UVR ist in Nord-Süd-Richtung von ~~zwei~~ **drei** Buslinien, ~~optional einer dritten in der Hauptverkehrszeit~~ auszugehen.

1.4.2 Tunnel

Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt sind Tunnelanlagen zwischen dem Tunnelportal westlich der Donnersbergerbrücke und der östlichen Planfeststellungsabschnittsgrenze zu errichten, die abschnittsweise mehr als 40 m unter Gelände liegen. Vor dem Tunnelportal liegt ein Rampenbereich, innerhalb dessen der neu zu erstellenden Bahnkörper an das etwa geländegleiche Niveau der bestehenden Bahnanlagen westlich des Portals angeschlossen wird.

Durch die geplanten Maßnahmen ergeben sich somit im Endzustand im Tunnelbereich sichtbare Veränderungen an der Oberfläche im Umfeld der Aus- und Zugänge der tiefliegenden S-Bahn-Station Hauptbahnhof und der Rettungsschächte, im Bereich von Grundwasserüberleitungsstellen und Pumpstationen sowie der Bahnanlagen im Auftauchbereich der Tunnelstrecken hin zum Bereich der Rampe.

1.4.3 Station Bf **Hp** Hauptbahnhof

Es wird eine weitgehend bergmännische Tunnelanlage in Ost-/Westrichtung unterhalb des Empfangsgebäudes in ca. 41 m Tiefe errichtet. Über einen zentralen Vertikalschacht sowie horizontale und geneigte Röhrenbauwerke wird die neue Station mit den vorhandenen unterirdischen Verkehrsanlagen und der Oberfläche verbunden.

An der Geländeoberfläche ergeben sich durch Aus- und Zugänge im Umfeld des Empfangsgebäudes erkennbare Veränderungen.

1.5 Korrespondierende Planungen

Die gegenständliche Maßnahme ist über weite Strecken eng mit dem von der Landeshauptstadt München und der DB AG begleiteten städtebaulichen Entwicklungskonzept „Zentrale Bahnflächen München, Hauptbahnhof – Laim – Pasing (HLP)“ verwoben. Diese städtebaulichen Entwicklungen begleiten das gegenständliche Projekt nahezu über die gesamte Strecke zwischen dem westlichen Planfeststellungsabschnitt und dem Hauptbahnhof.

1.5.1 Planungen der DB AG

~~1.5.1.1 Ausbaustrecke (ABS) Ingolstadt – München, S-Bahn München~~

~~Im Rahmen der Baubetriebsplanung für die Ausbaustrecke Ingolstadt – München und für die S2 nach Petershausen wurde für verschiedene, im Abzweig Obermenzing und S-Bahn-Station Obermenzing erforderliche Streckensperrungen am Gleis 1 in Bf Laim Rbf („Laim tief“) ein temporärer Bahnsteig mit 3 m Breite und 210 m Länge errichtet. Der Bahnsteig soll auch für Bauzustände für den Ausbau der S1 West benutzt werden.~~

~~Der Ausbau für die 2. S-Bahn-Stammstrecke erfordert im Bereich des temporären Bahnsteigs eine Stützmauer zwischen dem nördlichsten Gleis der S-Bahn-Station Laim und den tiefer liegenden Trassengleisen bzw. Gleisen der ICE Wende- und Abstellanlage. Zur Herstellung der Baufeldfreiheit für die Stützwand muss der Bahnsteig „Laim tief“ zurückgebaut werden.~~

1.5.1.2 S-Bahn-Station ~~Friedenheimer Brücke~~ **Hirschgarten**

~~Im Rahmen der oben genannten städtebaulichen Entwicklungen wird unter anderem die Teilfläche „Birketweg“ östlich und westlich der Wilhelm-Hale-Strasse am Birketweg als hochwertiger Wohn- und Gewerbestandort entwickelt. Die Verkehrsanbindung dieses neuen Quartiers wie auch der angrenzenden Flächen südlich der Bahnstrecke an der Landsberger Strasse soll durch den Neubau einer S-Bahn-Station Friedenheimer Brücke an der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke nachhaltig verbessert werden.~~

~~Die neue S-Bahn-Station Friedenheimer Brücke liegt an der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke zwischen den S-Bahn-Stationen Donnersbergerbrücke und Laim. Der Bahnsteig wird zwischen den S-Bahn-Gleisen als Mittelbahnsteig erstellt.~~

~~Das südliche Gleis der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke wird in seiner Lage belassen. Das nördliche Gleis wird auf einer Länge von ca. 600 m auf die Nordseite der nördlichen Stützenscheibe der Friedenheimer Brücke verlegt. Die Linieneinführung der 2. S-Bahn-Stammstrecke erfolgt nördlich entlang der neuen S-Bahn-Station.~~

Die ~~neue~~ 2009 fertiggestellte S-Bahn-Station **Hirschgarten** ist nachrichtlich in der Planung der 2. S-Bahn-Stammstrecke enthalten.

1.5.1.3 DB Regio Außenreinigungsanlage (ARA) Laim

Nördlich Bau-km 102,2 betreibt DB Regio bzw. DB Reise&Touristik die Außenreinigungsanlage Laim (ARA). Im Rahmen der oben genannten städtebaulichen Entwicklungen HLP ~~wird~~ wurde das Gelände von der Landeshauptstadt München für andere Nutzungen vorgesehen. Als Ersatzmaßnahme ~~entsteht~~ entstand etwa 100 m westlich und ca. 50 m südlich davon die neue Außenreinigungsanlage Laim. Diese wird über die Vorstellgruppe Nord und Rangiergleise im nördlichen Feld der Friedenheimer Brücke angebunden.

Im Rahmen des Neubaus der ARA Laim wird als aktive Schallschutzmaßnahme nördlich der zugehörigen Gleisanlagen, im östlichen und westlichen Anschluss an die zukünftige Waschhalle, eine freistehende Gabionenwand mit einer Höhe von 4 m bzw. 4,50 m ü. SO errichtet.

Die neue Außenreinigungsanlage Laim mit der zugehörigen Gabionenwand ist nachrichtlich in der Planung der 2. S-Bahn-Stammstrecke enthalten.

1.5.1.4 ICE Wende- und Abstellanlage Laim

Die ICE Wende- und Abstellanlage befindet sich südlich des Hirschgartens im nördlichen Bereich des Bf Laim Rbf und wird durch die Baumaßnahmen für die 2. S-Bahn-Stammstrecke nicht dauerhaft verändert.

Die UVR unterquert jedoch die ICE Wende- und Abstellanlage. Für den Bau der UVR sind daher temporär betriebliche Einschränkungen und Veränderungen an der Gleisanlage der ICE Wende- und Abstellanlage notwendig.

1.5.1.5 Ehemalige Signalmeisterei, Richelstraße 7

Die Anlagen im Bereich der ehemaligen Signalmeisterei, Richelstraße 7 sind für den Bahnbetrieb nicht mehr erforderlich und sollen rückgebaut werden. Die DB AG stellt das Gelände zugunsten der für das gegenständliche Projekt erforder-

derlichen Baustelleneinrichtungsflächen vorübergehend zur Verfügung. Die ursprünglich geplante Projektentwicklung wird vorerst zurückgestellt.

1.5.1.6 Technische Anlage zur Vorstellgruppe Nord

~~Derzeit befinden sich u~~Unmittelbar östlich der Wilhelm-Hale-Straße **befanden sich zu Beginn der Planungen 2. SBSS** noch verschiedene technische Einrichtungen der Vorstellgruppe Nord (Chlorierungsanlage, Heizung für Warmwasser, etc.). Für die Realisierung des Bebauungsplanes Nr. 1926 Birketweg ~~werden~~ **wurden** diese Anlagen auf Bahngrund, direkt nordwestlich der Vorstellgruppe Nord verlegt. Der ~~zukünftige~~ Standort wurde bei der Planung von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen für die 2. S-Bahn-Stammstrecke berücksichtigt.

1.5.1.7 Sozialgebäude und Schutzraum zur Vorstellgruppe Nord

Ebenfalls für die Realisierung des Bebauungsplanes Birketweg ~~ist~~ **war** die Verlegung eines Sozialgebäudes sowie eines Schutzraumes für Bahnbetriebspersonal erforderlich. Die neuen, **zwischenzeitlich realisierten** Anlagen ~~werden liegen~~ südlich des Geländes Richelstraße 7, unmittelbar nördlich der Einfahrtgleise zur Vorstellgruppe Nord ~~errichtet. Die Planung und~~ **wurden** bei der Planung von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen berücksichtigt.

1.5.1.8 Barrierefreier Ausbau des Bf Donnersbergerbrücke

Im Zuge des barrierefreien Ausbaus des Bf Donnersbergerbrücke sind umfangreiche Umbauten und ergänzende bauliche Anlagen vorgesehen. Die Planungen des barrierefreien Ausbaus befinden sich in Abstimmung mit dem gegenständlichen Vorhaben der 2. S-Bahn-Stammstrecke.

1.5.1.9 Umgestaltung Hauptbahnhof, Neubau Empfangsgebäude

Es ist für die Zukunft ein tiefgreifender Umbau / Neubau des Empfangsgebäudes geplant. Die derzeitige Planung sieht eine Anbindung der unterirdischen Station der 2. S-Bahn-Stammstrecke mit dem zentralen Zugangsbauwerk an den Bestand des Empfangsgebäudes Hauptbahnhof München vor.

1.5.1.10 Betriebswerk DB Regio

Seitens DB Regio wird in München Aubing der Neubau eines Betriebswerkes für Regionalzüge geplant. Der Standort liegt südlich der Bereitstellungsfläche Strasser-Gelände und grenzt unmittelbar an diese an. Die jeweilige Flächeninanspruchnahme beider Maßnahmen wurde zwischen den Projektbeteiligten und mit der DB Netz AG als Grundstückseigentümer abgestimmt.

1.5.2 Planungen Dritter

1.5.2.1 Bebauungsplan Nr. 1925 (in-Aufstellung), Nymphenburg Süd

Die ~~durch den Rückbau im Bereich~~ des ehemaligen Rangierbahnhofes Laim ~~be- findlichen Bahnanlagen werden nur noch in geringem Umfang genutzt bzw. ha- ben ihre eisenbahnspezifischen Nutzungszwecke verloren. Die für die Abwick- lung bzw. Sicherung des Schienenverkehrs nicht mehr erforderlichen Bauwerke und sonstigen Einrichtungen können daher rückgebaut werden. Die frei werden- de~~ **gewordene** Fläche, die sich von der Südwestseite des Nymphenburger Schlossparks (Bau-km 100,0) bis zur Friedenheimer Brücke im Osten (Bau- km 102,5) auf der Nordseite der Gleisanlagen der Achse Hauptbahnhof-Laim- Pasing erstreckt, ~~wird~~ **wurde** im Rahmen des städtebaulichen Entwicklungskon- zeptes „Zentrale Bahnflächen“ einer Neuordnung durch die Landeshauptstadt München zugeführt.

Für den westlichen Teil des Areals bis auf Höhe ca. Bau-km ~~107,7+25~~ **101,7+25** ~~wurde am 15.12.2004 durch den Stadtrat der LHM~~ **ist seit dem 20.10.2005** der Bebauungsplan Nr. 1925 Nymphenburg Süd **rechtsverbindlich** gebilligt. Dieser sieht beiderseits der Wotanstraße Wohnquartiere vor, die zu den Bahnanlagen im Süden jeweils durch gewerblich genutzte Hochbauten abgeschirmt werden. Den westlichsten Teil der Fläche nehmen ~~zukünftig~~ die **zwischenzeitlich realisier- ten** Anlagen des Eisenbahner Sportvereins München e.V. ein.

Auf dem Gelände des Bebauungsplanes Nymphenburg Süd werden keine tech- nischen Anlagen der 2. S-Bahn-Stammstrecke errichtet. ~~Es besteht jedoch die Notwendigkeit einer dauerhaften Grundinanspruchnahme für die Zuwegung zum Stellwerk ESTW-A Laim östlich der Wotanstraße. Bauzeitlich werden außerdem für~~ **Für** Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen **ist jedoch die bauzeitliche Nutzung** bahnrrechtlich gewidmeter Restflächen innerhalb der Bebauungsplan- grenze **erforderlich** genutzt. Diese Restflächen können durch die Landeshaupt- stadt München widmungskonform überplant und nach Beendigung der Baumaß- nahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke den Nutzungszwecken gemäß Bebau- ungsplan zugeführt werden.

Im Zuge der Rückbau- und Umverlagerungsmaßnahmen im Bereich des ehema- ligen Rangierbahnhofes Laim ~~wird~~ **sollte ursprünglich** auch der Dienststeg abge- brochen **werden**, der bei km Bau-101,23 vom ehemaligen Rbf Laim über die Gleise 1 - 16 zum Gebäude westlich des Empfangsgebäudes Laim führt (Plan- feststellungsbeschluss nach § 18 Abs. 1 AEG für Rückbau, Verlagerung und ei- senbahntechnische Anpassungsmaßnahmen P.006-NYB und P.026-BIR: Nym- phenburg und Birketweg, Az 61121 Pap (5500-3,0/5,41). **Die Beseitigung des Stegs war für die Realisierung des Bebauungsplans 1925 jedoch nicht notwendig und wurde deshalb nicht durchgeführt. Der Rückbau erfolgt stattdessen zusam-**

men mit den für die 2. S-Bahn-Stammstrecke erforderlichen Abbruchmaßnahmen im Bereich des Bahnhofs Laim.

1.5.2.2 **Bebauungsplan Nr. 1926a (in Aufstellung), Birketweg**

Ebenfalls im Rahmen der städtebaulichen Entwicklungen „Zentrale Bahnflächen“ hat **erfolgte am 13.12.06** der durch den Stadtrat der Landeshauptstadt München am 26.11.2003 die Aufstellung Satzung des Bebauungsplanes Nr. 1926a Birketweg beschlossen, **der seit dem 20.03.97 20.03.07 rechtsverbindlich ist**. Er umfasst, im östlichen Anschluss an den Bebauungsplan Nymphenburg Süd, ein ca. **59 54** ha großes Areal zwischen Hirschgarten, Arnulfstraße, Donnersbergerbrücke und der Gleisachse Hauptbahnhof-Laim-Pasing. Auf dem bisher durch Bahn- und Postnutzungen geprägten Gelände soll ein neues Stadtquartier mit Wohn-, Gewerbe- Bürobauten entstehen, die durch Grün- und Freiflächen – Stichworte Grünzug und Pionierpark – von den Bahnanlagen im Süden getrennt werden.

Für die 2. S-Bahn-Stammstrecke sind keine dauerhaften bahnbetrieblich notwendigen Anlagen innerhalb der Grenzen des Bebauungsplanes Birketweg geplant. Während der Bauzeit ist jedoch eine temporäre Grundinanspruchnahme durch Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen vor allem im Bereich des zukünftigen Grünzugs erforderlich.

1.5.2.3 **Bebauungsplan Nr. 1894a (in Aufstellung), Laimer Kreisel**

Die städtebaulichen Entwicklungen „Zentrale Bahnflächen“ umfassen auch ehemaliges Bahngelände südlich der Gleisanlagen der Achse Hauptbahnhof–Laim-Pasing. Am 10.10.2001 beschloss der Stadtrat der Landeshauptstadt München die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 1894 Laim für einen Flächenstreifen zwischen den Fernbahngleisen und der Landsberger Straße, der sich vom sog. Kramergelände unmittelbar westlich der Kreuzung Landsberger Straße / Fürstenrieder Straße bis knapp östlich der Einmündung der Friedenheimer Straße in die Landsberger Straße erstreckt. Vorgesehen sind im wesentlichen Büro- und Gewerbeflächen; bahnbegleitend ist außerdem eine durchgehende Grünverbindung von Ost nach West mit integriertem Fuß- und Radweg geplant. **Der Bebauungsplan 1894a für den Teilbereich „Laimer Knoten“ ist zwischenzeitlich rechtsverbindlich und bereits teilweise realisiert.**

Das Areal des Bebauungsplanes Laim ist nicht durch Anlagen der 2. S-Bahn-Stammstrecke betroffen. Innerhalb des Bebauungsplanes kommen allerdings Verkehrsflächen und –einrichtungen zu liegen, die am Südportal der EÜ Wotanstraße in Zusammenhang mit der UVR erstellt werden. Der Bebauungsplan wird im entsprechenden Bereich auf die Planung der UVR abgestimmt.

1.5.2.4 Bebauungsplan Nr. 1873 Arnulfpark

Die Fläche des ehemaligen Containerbahnhofes, nördlich der Gleisanlagen am Hauptbahnhof zwischen Hackerbrücke und Donnersbergerbrücke gelegen, ist Teil der städtebaulichen Projekts „Zentrale Bahnflächen HLP“. Die Teilfläche trägt die Bezeichnung Arnulfpark.

Im Juni 2003 wurde der Bebauungsplan Nr. 1873 für das Gebiet des Arnulfparks rechtsverbindlich. Es werden Hochbauten für Wohn- und Büronutzung errichtet. ~~Mit der Bebauung wurde zwischenzeitlich begonnen.~~

Zu den Gleisen hin sieht der Bebauungsplan eine nahezu durchlaufende 12 bis 44 m hohe Randbebauung vor, die durch einen rd. 12 m breiten und nicht überbaubaren Streifen (~~Streifen „ökologischer Vernetzung“~~), die sog. Zone ökologischer Vernetzung (ZÖV) vom Bahngelände getrennt ist. Die Bebauung ist weitgehend realisiert.

Die Fläche des Arnulfparks wird vom Fahrtunnel der 2. S-Bahn-Stammstrecke selbst nicht berührt, lediglich die Rettungsschächte RS 2 und RS 3 kommen im Bereich der Zone ökologischer Vernetzung zu liegen. Der Schachtausgang selbst liegt bei RS 2 außerhalb dieser Zone auf Gebiet der DB AG, der Schachtausgang des RS 3 liegt innerhalb der ökologischen Vernetzungszone ~~an deren südlichem Rand.~~

~~In den Plänen ist bereits die neue, in Entstehung befindliche bzw. geplante Bebauung nachrichtlich eingetragen.~~

1.5.2.5 Fußgängerstege

Die Landeshauptstadt München plant im Rahmen der städtebaulichen Entwicklung folgende Fuß- und Radwegstege über die gesamten Gleisanlagen zu erstellen:

- Bau-km 100,84 Steg Nymphenburger Park
- Bau-km 101,67 Steg Hirschgarten

Die Lage der Stege ist nachrichtlich in den Unterlagen aufgenommen und dargestellt. Die weiteren Planungen der Stege müssen die Gleislagen der Baumaßnahmen für die 2. S-Bahn-Stammstrecke berücksichtigen.

Zudem sind zwischen Donnersbergerbrücke und Hackerbrücke Planungsabsichten für zwei Fußgänger- und Radwegstege über die Bahnanlagen vorhanden:

- Bau-km 103,9+67 Steg Arnulfpark West
- Bau-km 104,4+04 Steg Arnulfpark Ost

Dabei kommen die nördlichen Rampenbauwerke in Gebäudelücken des o. g. Arnulfparks zu liegen. Grundsätzlich kollidieren die Planungen der Stege, soweit sie bekannt sind, nicht mit dem gegenständlichen Projekt.

1.5.2.6 Rad- und Fußwegverbindungen Hbf – Pasing

Die Landeshauptstadt München plant nördlich und südlich der Bahnachse im Zuge der übergeordneten Grünverbindung jeweils einen Fuß- und Radweg vom Hauptbahnhof über Laim nach Pasing. Diese öffentlichen Wege, die großteils entlang der Bahnanlagen verlaufen, dienen deshalb auch Zufahrtsmöglichkeiten für Rettungsfahrzeuge und der fußläufigen Zugänglichkeit der Bahnanlagen.

Nördlich der Bahntrasse ist die Rad- und Fußwegverbindung bereits in Teilabschnitten hergestellt.

1.5.2.7 City Logistik Zentrum

Die Landeshauptstadt München plant östlich der Friedenheimer Brücke und nördlich der Zugbildungsanlagen der Vorstellgruppe Nord das zukünftige City Logistik Zentrum. Dabei ist vorgesehen, den derzeitigen Gleisanschluss Deutschmann, der derzeit von Osten aus Richtung Donnersbergerbrücke angebunden ist, so umzuplanen, dass die Andienung zukünftig von Westen im Bereich des Westkopfes der Vorstellgruppe Nord stattfindet. Dies ist in den Lageplänen Anlage 4.4 und 4.5 nachrichtlich dargestellt.

1.5.2.8 ~~Magnetschnellbahn~~

~~Zur Anbindung des Flughafen München an den Eisenbahn-Fernverkehr und an das Stadtzentrum ist geplant, eine Magnetschnellbahn (MSB) vom Hauptbahnhof zum Flughafen zu errichten. Gemäß der aktuellen Planung wird die MSB-Station in der Haupthalle des Hauptbahnhofes in Tieflage unter den Gleisen 23 bis 26 angeordnet, führt in Tieflage aus der Halle heraus und taucht anschließend im Tunnel weiter ab. Im weiteren Verlauf folgt die Trasse unterhalb des Arnulfparks einem Rechtsbogen hin zum Straßenzug der Landshuter Allee in Richtung Norden.~~

~~Durch die Tieflage bestehen keine Zwangspunkte zwischen der Magnetschnellbahn und der 2. S-Bahn-Stammstrecke. Im Bereich des Rettungsschachtes RS4 liegt die MSB-Trasse nur wenig oberhalb des nach Norden verlaufenden Rettungsstollens. Hier ist eine Anpassung des Stollens an die MSB-Röhre erforderlich, um ausreichend Abstand zwischen beiden Bauwerken zu gewährleisten. Die Nutzung von gemeinsamen Rettungsschächten bei Realisierung beider Projekte ist erforderlich.~~

~~Maßnahmeträger des Projektes ist die DB Magnetbahn GmbH.~~

1.5.2.9 **Bebauungsplan Nr. 1870 (in Aufstellung), Zentraler Omnibusbahnhof**

Im Bereich der ehemaligen Güterannahmehalle östlich der Hackerbrücke ~~wird~~ **wurde** von Seiten der Landeshauptstadt München der Bau eines Zentralen Omnibusbahnhofes (ZOB) **durchgeführt** ~~beabsichtigt~~. Die Fläche wird im Süden durch die bestehende S-Bahn-Stammstrecke, im Westen durch die Grasserstraße / Hackerbrücke sowie im Norden und Osten durch die Randbebauung an der Arnulfstraße begrenzt.

Die Fläche des ZOB wird vom Fahrtunnel der 2. S-Bahn-Stammstrecke selbst nicht berührt. Sie ist in den Planunterlagen nachrichtlich dargestellt.

1.5.2.10 — Neubau Arnulfstraße 15

~~Seitens des Eigentümers des Flurstücks an der Arnulfstraße 15 wird derzeit beabsichtigt, das bisherige Schaltergebäude an der Arnulfstraße abgerissen abzureißen und durch einen Neubau mit Aufstockung auf der gleichen Grundfläche zu ersetzt ersetzen. Lediglich während der Bauzeit wird beabsichtigt, die Grundstücksfläche zwischen dem vorhandenen Gebäude und dem Gebäude auf dem Nachbargrundstück (Eisenbahn-Bundesamt) als Arbeitsraum und ggf. Gründungsfläche zu nutzen.~~

~~Im Bereich dieses Grundstücks ist der Rettungsschacht RS 4 geplant, der mit dem Neubau grundsätzlich in keinem Konflikt steht. Lediglich die Bauzeiten der beiden Vorhaben sind aufeinander abzustimmen.~~

1.5.2.11 — Umgestaltung Hauptbahnhof, Neubau Empfangsgebäude

~~Im Rahmen eines noch laufenden Architektur Wettbewerbes ist für die Zukunft ein tiefgreifender Umbau / Neubau des Empfangsgebäudes geplant. Eine Realisierung ist nicht absehbar, so dass die Anbindung der unterirdischen Station der 2. S-Bahn-Stammstrecke durch das zentrale Zugangsbauwerk an den Bestand erfolgt.~~

1.5.2.12 München 21

Das Projekt München 21 sieht die (Teil-) Umwandlung des Münchener Hauptbahnhofes von einem Kopf- in einen Durchgangsbahnhof vor. Nach der ersten Ideenpräsentation im Jahr 1996 wurde in den Jahren 1999 – 2001 die Machbarkeitsstudie „München 21“ erarbeitet.

Die Machbarkeitsstudie ergab, dass aus den untersuchten Varianten die Variante als am ehesten umsetzbar anzusehen ist, die einen unterirdischen Fern- und Regionalbahnhof mit sechs Gleisen ca. 18 m unter dem heutigen Gleisniveau vorsieht (Variante B - geschlossen). Der neue Bahnhof liegt parallel zu den bestehenden Gleisen, in etwa mittig zur Haupthalle. Das östliche Ende der neuen Bahnsteige würde annähernd auf Höhe des bestehenden Querbahnsteiges zu liegen kommen. Im Anschluss an die Bahnsteige folgt östlich ein trompetenförmiges Tunnelbauwerk unterhalb des Empfangsgebäudes, indem sich das Weichenvorfeld befindet. Im Weiteren schließt sich eine zweigleisige Strecke an, die in einem engen Rechtsbogen in die Sonnenstraße schwenkt und dieser zum Sendlinger Tor folgt.

Eine Realisierung von München 21 ist nicht absehbar. Zwischen der Landeshauptstadt München und der DB AG wurde zunächst jedoch vereinbart, den Korridor für eine zukünftige Realisierung frei zu halten.

Der Korridor München 21 hat maßgebliche Auswirkungen auf das Erschließungskonzept des Bf **Hp** Hauptbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke, da diese direkt unterhalb von München 21 zu liegen kommt. Für die Tieflage der S-Bahn ist jedoch nicht München 21 maßgebend, sondern das Bauwerk des U-Bahnhofes der Linien U1/U2 am Hauptbahnhof.

Die im Zuge der vertieften Planung durchgeführten detaillierten Untersuchungen zur Erschließung der neuen S-Bahnstation zeigten erhebliche verkehrliche, bauliche, wirtschaftliche und gestalterische Vorteile auf, wenn der bisher baulich freizuhaltende Korridor für München 21 nicht weiter zu berücksichtigen ist. Aufgrund dieser Ergebnisse und in dem Wissen, dass das Projekt München 21 in einem modifizierten Korridor zur einem späteren Zeitpunkt technisch weiterhin realisierbar ist, haben die Planungsträger des Projektes München 21 gemeinsam entschieden, dass der Korridor für München 21 bei den Planungen zur 2. S-Bahn-Stammstrecke nicht weiter zu berücksichtigen ist.

1.5.2.13 Kanalbaumaßnahme Laim

Im Bereich Laimer Kreisel wird von der Münchner Stadtentwässerung eine neue Kanaltrasse (DN 3200) geplant. Der Kanal schließt an den bestehenden Kanal DN 4000 im Bereich des Laimer Kreisels an. Die Kanaltrasse führt vom Laimer Kreisel in westliche Richtung und folgt der Landsberger Straße. Der Bauabschnitt am Laimer Kreisel soll voraussichtlich im Jahr 2013 in offener Bauweise hergestellt werden.

2 Erläuterung des technischen Planungskonzeptes

2.1 Linienführung und Trassierung

2.1.1 Linienführung

Laim bis Tunnelportal

Die Linienführung der 2. S-Bahn-Stammstrecke verläuft eng gebündelt mit der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke. Am Beginn des Planungsabschnittes entwickelt sich die Spurplanung aus der Verknüpfung der bestehenden S-Bahn-Strecken von Pasing, Dachau und Moosach im Westkopf des Bf Laim und verbreitert sich auf die für die Bahnsteige notwendigen Gleisabstände in der Station Laim.

Östlich der Station Laim werden die Gleise der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und der 2. S-Bahn-Stammstrecke so geführt, dass mittels der Überwerfungsbauwerke Laim eine höhenfreie Einfädelung in die bestehende und die 2. S-Bahn-Stammstrecke möglich wird, so dass eine optimale Leistungsfähigkeit mit möglichst wenig Behinderungen erreicht wird.

Im Weiteren verläuft die 2. S-Bahn-Stammstrecke parallel und eng gebündelt mit der bestehenden Stammstrecke bis zum Tunnelportal, [unter Berücksichtigung des neuen Hp Hirschgarten](#). ~~Dabei werden die neuen Gleise so situiert, dass der geplante S-Bahn-Haltepunkt Friedenheimer Brücke an der bestehenden Stammstrecke optional nachgebaut werden kann.~~

Tunnel

Die Linienführung im Tunnel folgt dem o. g. Verlauf und führt zunächst vom Tunnelportal in einem Linksbogen in Richtung des nördlichen Rands der vorhandenen Gleisanlagen im Bereich der Donnersbergerbrücke und von dort in einer lang gestreckten Rechtskurve unter der S-Bahn-Station Donnersbergerbrücke hinweg in eine Gerade südlich des Arnulfparks. Von dort verläuft der Tunnel weiter unter den Gleisanlagen und der Hackerbrücke hindurch zunächst in einer flachen S-Kurve und in einer Geraden in die Symmetrieachse des bestehenden Hauptbahnhofs. Der Querbahnsteig und die Gebäude des bestehenden Bahnhofs werden mittig unterquert. Am Ende des Bf **Hp** Hauptbahnhof biegt die Strecke ab dem Beginn der Schützenstraße in einer Linkskurve schräg in Richtung Prielmaierstraße und Lenbachplatz zur Planfeststellungsabschnittsgrenze auf der Westseite des Karlsplatz ab.

2.1.2 Trassierung

Die Trassierung im Rahmen der vorbeschriebenen Linienführung umfasst im Bereich der freien Strecke zwei durchgehende Gleise mit konstantem Gleisabstand, der jedoch innerhalb des Trogbauwerkes vor dem Tunnel aufgeweitet werden muss. Im Bereich der Weichenverbindungen des mehrgleisigen S-Bahnhofs Laim ist der Gleisabstand variabel.

Im Tunnelbereich werden die Gleise in der Regel mit einem Gleisabstand von 18 – 20 m geführt. Die zwischen den Gleisen liegenden Rettungstollen zu den Rettungsschächten RS 2, RS 3 und RS 4 bedingen eine Aufweitung des Gleisabstandes auf bis zu 21 m.

2.1.2.1 Entwurfsgeschwindigkeit

Die Entwurfsgeschwindigkeiten für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt sind wie folgt festgelegt:

Laim bis Tunnelportal

2. S-Bahn-Stammstrecke:

- Bau-km 100,6 (Beginn PFA) bis Bau-km 102,0: $v_e = 100 \text{ km/h}$
- Bau-km 102,0 bis Bau-km 103,2+80 (Tunnelportal): $v_e = 120 \text{ km/h}$
- Weichenverbindungen im Bf Laim (Verbindungsgleise): $v_e = 50 \text{ bis } 100 \text{ km/h}$

Anpassungen im Bereich der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke:

- Bau-km 100,6 bis Bau-km 103,0: $v_e = 100 \text{ bzw. } 110 \text{ km/h}$

Zugbildungsanlagen:

- Ordnungsharfe 5: $v_e = 40 \text{ km/h}$
- Anbindung ICE Wende- und Abstellanlage: $v_e = 40 \text{ km/h}$

Tunnel

- Bau-km 103,2+80 (Tunnelportal) bis Bau-km 105,7+41: $v_e = 120 \text{ km/h}$

Im Bereich der S-Bahn-Station Bf **Hp** Hauptbahnhof ist bei der Trassierung das Geschwindigkeitsprofil von haltenden und anfahrenden Zügen berücksichtigt.

- Bau-km 105,7+41 bis Bau-km 105,9+96 (Ende PFA): $v_e = 80 \text{ km/h}$

2.1.2.2 Entwurfselemente

Die verwendeten Trassierungselemente in Lage (Radien, Überhöhungen, Elementlängen usw.) und Höhe (max. Gefälle/Steigung, Ausrundungshalbmesser) entsprechen den Richtlinien der DB AG.

Laim bis Tunnelportal

- Gleis München-Laim Pbf (ML) – München ~~Ost (S-Bahn) (MOP S)~~ **Leuchtenberggring (MLEU)**:
min R = 820 m
max I = 37,00 ‰
min ra = 2500 m
- Gleis München ~~Ost (S-Bahn) (MOP S)~~ **Leuchtenberggring (MLEU)** - München Laim Pbf (ML):
min R = 1100 m
max I = 32,3 ‰
min ra = 2500 m
- Verbindungsgleise zwischen bestehender und 2. S-Bahn-Stammstrecke:
min R = 500 m
max I = 32,00 ‰
min ra = 2500 m

Um die Abzweiggeschwindigkeiten zu erreichen, werden Weichen der Grundform 300 bis 1200 notwendig.

Im Bereich des Überwerfungsbauwerks Laim, Bau-km 101,9 und für die Rampe zum Tunnelwestportal sind Neigungen bis zu 40 ‰ erforderlich.

Tunnel

Die minimalen bzw. maximalen Trassierungsparameter für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt betragen:

- Gleis München-Laim Pbf (ML) – München ~~Ost (S-Bahn) (MOP S)~~ **Leuchtenberggring (MLEU)**:
min R = 668 m
max I = 40,00 ‰
min r_a = 2560 m
- Gleis München ~~Ost (S-Bahn) (MOP S)~~ **Leuchtenberggring (MLEU)** - München Laim Pbf (ML):
min R = 650 m
max I = 40,00 ‰
min r_a = 2560 m

2.1.2.3 Regelquerschnitt

Laim bis Tunnelportal

Der Gleisabstand **der S-Bahn** beträgt

- 3,80 m außerhalb des Bahnhofs Laim
- 4,50 m oder mehr im Bereich des Bahnhof Laim einschließlich der Weichenverbindungen am Ost- und Westkopf
- $\geq 3,80$ m im Bereich der Rampe

Die Lichte Höhe im Bereich des Überwerfungsbauwerks Laim wird so gewählt, dass die Option für den Einsatz von S-Bahn-Zügen mit **einer** Höhen unter Ausnutzung des Lichtraumprofils nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung möglich ist.

Tunnel

Aufgrund der Linienführung und der daraus resultierenden Trassenlage ergeben sich verschiedene Querschnittstypen im Planfeststellungsabschnitt 1. Die Querschnitte werden so ausgebildet, dass die Lichtraumprofile der Fahrzeuge, die Lichträume für die Oberleitung, Einbauteile wie Signaleinbauten, der Fluchtweg sowie der Tunnelausbau einschließlich Fahrwegausbildung, Kabeltiefbau und sonstige erforderliche technische Ausrüstung darin Platz finden. Grundsätzlich werden die Mindestabmessungen der ~~RIL 853~~ **gültigen Richtlinie** eingehalten, die jedoch aufgrund der projektspezifischen Anforderungen wie z. B. des Kabeltiefbaus und der Leit- und Sicherungstechnik entsprechend zu vergrößern sind.

Der Planung liegen die folgenden Abmessungen für die unterschiedlichen Querschnittstypen im Tunnelbereich zugrunde:

- **Eingleisige** Tunnelquerschnitte in offener Bauweise mit Außenabmessungen von ca. ~~7,8 m~~ **7,6 m** in der Höhe und bis zu ca. ~~7,4 m~~ **6,6 m** in der Breite der Einzelquerschnitte und von ca. ~~7,8 m~~ **7,5 m** in der Höhe und ca. ~~15,9 m~~ **16,1 m** Breite des Gesamtquerschnitts (Breiten jeweils ohne Verbauwände).
- Eingleisiger Tunnelquerschnitt für maschinellen Vortrieb:
Kreisförmiger Tunnelquerschnitt mit einem planmäßigen Ausbruchdurchmesser von ca. ~~9,4 m~~ **8,8 m**

2.1.2.4 Begründung der Trassenlage

Die Trassenlage der schwierigen innerörtlichen Gleisanlagen resultiert aus den notwendigen Verknüpfungen und der engen Bündelung zwischen den vorhandenen und neuen S-Bahn-Gleisen. Die Gradientenführung ist durch die herzustellenden Über- und Unterquerungen von vorhandenen und zu erstellenden Bauwerken bedingt. Somit sind die Lage- und Höhenfestlegungen durch die Vielzahl besonderer Zwangspunkte begründet.

Laim bis Tunnelportal

Die Trassenlage berücksichtigt folgende Zwangspunkte:

- vorhandene Kreuzungsbauwerke im Bereich des Abzweiges Neulustheim / Obermenzing bei km 5,1
- Gebäude des ehemaligen Stellwerks Abzw Pasing bei Bau-km 100,7+5
- Gleis 1 Rbf Laim im Bereich des Bahnhofs Laim (nördlich)
- ICE Wende- und Abstellanlage im Bereich des Bahnhofs Laim (nördlich)
- südliches Gleis der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, d. h. Projektgleis 4 im Bereich des Bahnhofs Laim
- vorhandenes Bauwerk der EÜ Wotanstraße
- Anbindung der ICE Wende- und Abstellanlage an den Südring mit Eisenbahnkreuzungsbauwerk (Objekt V)
- ~~zukünftiger S-Bahn-Haltepunkt Friedenheimer Brücke~~ [Hirschgarten](#)
- nördliches Feld der Friedenheimer Brücke mit südlicher Pfeilerscheibe und nördlichem Widerlager
- Aufrechterhaltung von zwei Rangiergleisen im nördlichen Feld der Friedenheimer Brücke als Verbindung zwischen Vorstellgruppe Nord sowie Ordnungsharfe 5 (östlich der Friedenheimer Brücke) und Anbindungsgleisen zur ICE Wende- und Abstellanlage und zur Außenreinigungsanlage von DB Regio (westlich der Friedenheimer Brücke)
- Stellwerk bei Bau-km 103,15

Tunnel

Zwangspunkte in der Lage für die Tunnelanlagen bilden:

- die Trassierungsgrenzwerte in Grund- und Aufriss
- bautechnische Belange des Tunnelvortriebs und des Sicherheitskonzeptes (Gleisabstand)
- die Lage der Station **Bf Hp** Hauptbahnhof in der Symmetrieachse der Haupt- und Schalterhalle
- das Stachusbauwerk am Karlsplatz und die U-Bahn-Anlagen am Lenbachplatz
- die Minimierung des Eingriffs in privates Grundeigentum

Zwangspunkte in der Höhe bilden:

- der bestehende Posttunnel (verbindet das Gleisvorfeld des Hauptbahnhofes mit der Vorstellgruppe Nord)
- das Bauwerke des U-Bahnhofes der U1 / U2 unter dem Bahnhofsvorplatz des Hauptbahnhofes
- die Tiefgeschosse des Kaufhaus **Hertie** östlich der Luitpoldstraße
- die unterirdischen Verkehrsanlagen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und der U5 zwischen Hauptbahnhof und Karlsplatz / Lenbachplatz

2.2 Bahnkörper

2.2.1 Laim bis Tunnelportal

Die Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke bzw. die umzubauenden Gleise der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke auf neuem bzw. verbreiterem Bahnkörper erhalten durchgehend **eine** Planumsschutzschicht und, soweit erforderlich, **eine** Frostschutzschicht.

Die Entwässerung erfolgt, soweit möglich, großflächig durch die Schutzschichten und ergänzend linienhaft über Versickerschlitze / Rigolen **sowie ein Versickerbecken im Bereich von Objekt V.**

2.2.2 Tunnel

~~Den Bahnkörper bildet in~~ **In** den Tunnelbereichen ~~der geschlossenen wie auch der offenen Bauweisen der Betonausbau~~ **wird eine Feste Fahrbahn eingebaut, die** auf der Sohle des Tunnels **aufliegt**, ~~der den Fahrweg aufnimmt.~~

2.2.3 Kabeltiefbau

Streckenabschnitt

Alle im Baubereich befindlichen vorhandenen Kabeltrassen werden im Zuge des PFA 1 rückgebaut und umverlegt.

Auf Grund der beengten Platzverhältnisse können im Gleisbereich nur kleine Kabelkanäle parallel zu den Gleisen angeordnet werden. In den Freiräumen nördlich und südlich der Strecke parallel zu den Streckengleisen werden zur Entlastung größere Kabeltrogstrecken angeordnet, in denen die vorwiegend durchgehenden Kabel verlegt werden.

Die für Anschlussstellen der Weichen, Gleisschaltmittel und andere Ausrüstungsbauteile notwendigen Gleisquerungen werden als Rohrpakete mit Betonummantelung in offener Bauweise geplant. Gleisquerungen in den vorhandenen, in Betrieb befindlichen Bestandsanlagen werden als Durchpressungen mittels Stahlschutzrohren ausgeführt, die mit PE-Kabelziehrohren belegt werden und vollständig zu verdämmen sind.

Tunnel und Trog

Im Tunnel sind auf der Grundlage der geltenden Richtlinien und Vorschriften die Kabeltrassen sicher anzuordnen, d. h. sicher gegen Brandeinwirkung und mechanische Zerstörung (Entgleisung). Hierzu werden die Kabel in Kabelziehrohre eingezogen, die im Rand- und im Fluchtwegbereich einbetoniert werden. Die gleiche Ausführung kommt im Trogbereich zum Einsatz.

2.3 Gleisanlagen / Oberbau

Streckenabschnitt

Die Gleise und Weichen der 2. S-Bahn-Stammstrecke bzw. der umzubauenden bestehenden S-Bahn-Stammstrecke werden im offenen Streckenbereich als Schotteroberbau mit Betonschwellen ausgeführt.

Die wiederherzustellenden Gleise der Ordnungsharfe 5 werden in Schotteroberbau und mit Holz- oder Betonschwellen erstellt.

Trog und Tunnel

Der Oberbau wird in Trog und Tunnel entsprechend den gültigen Richtlinien ausgeführt, wobei grundsätzlich sowohl Oberbauformen mit Schotter als auch als Feste Fahrbahn zur Anwendung kommen können.

2.4 Ingenieurbauwerke

2.4.1 Brücken

2.4.1.1 EÜ Wotanstraße, Bau-km 101,3+21

Verkehrswege

Die Eisenbahnüberführung km 4,180 (Stationierung der Str. 5503 München – Augsburg) über die Wotanstraße liegt auf Höhe des Kreuzungsbereichs der Landsberger Straße mit der Fürstenrieder Straße bzw. der Wotanstraße.

Im Zuge der Ausbaumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke wird die bestehende Gleisanlage der S-Bahn im Bf Laim von drei Gleisen auf zukünftig vier Gleise nach Norden hin erweitert. Zudem entstehen als Ersatz des bestehenden Außenbahnsteigs Gleis 1 und des Mittelbahnsteigs Gleis 2 und 3 zwei neue Mittelbahnsteige für jeweils ein Gleispaar.

Durch die Erweiterung der Gleisanlage mit neuen Bahnsteigen wird der nördlich des Außenbahnsteigs Gleis 1alt bestehende Lichthof der Eisenbahnüberführung für die Gleislage des Gleises 1neu sowie für den Bahnsteig A überbaut.

Der Kreuzungswinkel zwischen dem Gleis 1neu und der Straßenachse der Wotanstraße beträgt 91,97 gon.

Bei der Überbauung des Lichthofs werden folgende lichten Maße der bestehenden Verkehrswege berücksichtigt:

- Lichte Höhe im Straßenbereich der Wotanstraße: $LH \geq 3,50 \text{ m}$
- Lichte Höhe im Bereich des F+R-Weg: $LH \geq 3,00 \text{ m}$
- Lichte Weite der Gewölbeverlängerung Straße: $LW = 9,90 \text{ m}$
- Lichte Weite der Gewölbeverlängerung F+R-Weg: $LW = 9,80 \text{ m}$
- Lichte Weite ehem. Lichthof senkrecht zur Straßenachse: $LW = 22,13 \text{ m}$

Der bestehende Lichthofbereich ist auf Höhe der Straße mittels einer Stahlkonstruktion mit Wellblechabdeckung eingehaust. Die Einhausung ist primär aus lüftungstechnischen Gründen erstellt, um bei hohen CO-Konzentrationen durch die im Bereich der Einhausung abgehängten Längslüfter eine Zwangsbelüftung des Straßenraums Richtung Norden durchführen zu können.

Bauwerksgestaltung

Der südlich des bestehenden Lichthofs gelegene Abschnitt der Eisenbahnüberführung wurde im ausgehenden 19. Jahrhundert als Doppelgewölbetunnel in offener Bauweise erstellt. Die Breite der Unterführungen beträgt jeweils 10 m. Die Gewölbetunnel enden nach 72,50 m in einem Lichthofbereich, der als Zugang zur S-Bahn-Station genutzt wird.

Das östliche Gewölbe der Eisenbahnüberführung wurde nördlich des Lichthofs als Einzelgewölbe bis zum nördlichen Portal auf einer Länge von 145,0 m fortgesetzt. Es wird durchgängig als Straßentunnel genutzt.

Die Eisenbahnüberführung über den Rad- und Fußweg westlich der Straße wurde vom Lichthof mit einer auf Bohrpfählen tief gegründeten Einfeldbrücke bis zum heutigen nördlichen Portal fortgesetzt, wobei die Bohrpfähle im Querschnitt mittels Vorsatzschalen verkleidet sind.

Die Erweiterung der Eisenbahnüberführung über die Wotanstraße Bau-km 101,3 sowie der Bau einer Bahnsteigbrücke für den Bahnsteig A ist hinsichtlich der Überbaukonstruktion in drei konstruktiv sich unterscheidenden Bauabschnitten geplant:

- Abschnitt 1: Eisenbahnüberführung des Gleises 1 neu

Die Eisenbahnüberführung für das Gleis 1 neu ist als Einfeldträger-Konstruktion mit einem Überbau als ~~Walzträger in Beton (WIB)~~ **Breiter Balken in Spannbetonbauweise** auf massiven Widerlagern in Stahlbeton geplant. Die lichte Weite der Eisenbahnüberführung ist – entsprechend der lichten Weite des bestehenden Lichthofs – mit LW = 22,13 m senkrecht zur Straßenachse bzw. mit LW = 23,35 m parallel zur Gleisachse geplant.

Zur Einfassung des Schotterbetts südlich der Gleisachse, d. h. zum Bahnsteigüberbau, ist eine seitliche Schotterhalterung als Aufkantung geplant, welche in der Flucht der Bahnsteigkante unter den Bahnsteigüberbau ragt.

- Abschnitt 2: Bahnsteigbrücke für Bahnsteig A im Bereich des Lichthofs

Die Bahnsteigbrücke über den bestehenden Lichthof ist als Plattenbalkenkonstruktion, bestehend aus 3 Fertigteil-Trägerelementen und einer Ortbetonergänzung der Fahrbahnplatte geplant. Die lichte Weite für die Plattenbalkenkonstruktion entspricht der lichten Weite der Eisenbahnüberführung im Abschnitt 1.

Die gewählte Konstruktionsart ermöglicht eine Herstellung des Überbaus ohne Lehrgerüst und damit ohne Einschränkung des Verkehrsraums im Bereich des bestehenden Lichthofs während der Bauzeit.

- Abschnitt 3: Anpassung des bestehenden Doppelgewölbes südlich des Lichthofs

Zur Anpassung des bestehenden Gewölbes an die sich nördlich anschließende Überbaukonstruktion im Bereich des Bahnsteigs A wird die bestehende Aufsatzwand des Doppelgewölbes zurückgebaut und durch einen Neubau in Stahlbetonbauweise ersetzt. Bereichsweise ist im westlichen Endbereich die Bahnsteigkante als Ort betonkonstruktion in die neue Aufsatzwand integriert.

Die Widerlager für die Eisenbahnüberführung und die Bahnsteigbrücke sind als massive Stahlbetonwiderlager geplant, welche auf Streifenfundamenten flach gegründet sind. **Das Widerlager Ost ist zur Vermeidung einer Zusatzbeanspruchung auf den bestehenden Kanal KBE 1900/2400 der Stadtentwässerung unterhalb der Wotanstraße auf einem Injektionskörper gegründet.** Die Widerlagerwände ersetzen die bestehenden Stützwände Ost und West des Lichthofs.

In die westliche Widerlagerwand ist der Zugang zur sich westlich anschließenden Zugangsrampe zum neuen Zwischengeschoß Bf Laim mit Bahnsteigunterführung integriert. Im Zugangsbereich besitzt die Widerlagerwand eine 6 m breite Öffnung. Die Auflagerbank des westlichen Widerlagers überspannt die Öffnung als Unterzug. In der Mittelachse der abgehenden Zugangsrampe ist als Zwischenunterstützung eine Rundstütze vorgesehen.

In die östliche Widerlagerwand ist der Zugang zu dem sich in östliche Richtung anschließenden Quergang zwischen der Wotanstraße und der UVR geplant. Der als Vollrahmen geplante Quergang ist mit lichten Maßen von LW/LH = 2,40 m / $\geq 2,50$ m geplant. Der Zugangsstützen im Bereich des Widerlagers Ost ist in Ergänzung zum Streifenfundament als Vollrahmen in Stahlbeton vorgesehen.

Die bestehende Lüftungsanlage mit Einhausung im Lichthofbereich wird im Zuge der Erweiterung der Eisenbahnüberführung ersatzlos zurückgebaut, da entsprechend den Berechnungen auf Grundlage der Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT) 2003 für das Bezugsjahr 2015 keine mechanische Lüftung für die EÜ Wotanstraße mit einer Gesamtlänge von 227 m erforderlich ist. Ebenso sind für die Entrauchung der Unterführung nach RABT keine Lüftungstechnischen Maßnahmen erforderlich.

Zur Lüftungstechnischen Trennung des Straßenbereichs von dem im überbauten Lichthof sich anschließenden Bereich des Fuß- und Radwegs wird eine Trennwand als Leichtbaukonstruktion auf Höhe der westlichen Außenkante der sich anschließenden Gewölbebauwerke der Straßenunterführung eingebaut, welche ein Schiebetor als Rettungszugang erhält. Diese Trennwand verhindert einen Übertritt von Abgasen sowie eine Ausbreitung der Rauchentwicklung im Brandfall in den Bereich der Fuß- und Radwegunterführung.

Ergänzend zu dieser Trennwand wird der noch verbleibende Zwischenraum zwischen der Überbauung des Lichthofs und der bestehenden Unterführung nördlich des Lichthofs durch eine Lamellenkonstruktion geschlossen, welche eine Blendung der Verkehrsteilnehmer verhindert, jedoch eine Entrauchung der Unterführung über den verbleibenden Zwischenraum ermöglicht.

Im Zuge der Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 4,0 m über Schienenoberkante südlich des Industriestammgleises müssen auch die Kappe Süd sowie Teile der Portalwand Süd der bestehenden EÜ Wotanstraße erneuert werden. Nach Rückbau der Bestandskappe wird die bestehende Stirnwand im Bereich des Doppelgewölbes mit einer Aufsatzwand versehen, welche aus statischen Gründen bereichsweise als Winkelstützwand ausgeführt und mit der bestehenden Stirnwand kraftschlüssig verdübelt wird. Westlich des Doppelgewölbes wird die Stirnwand im Böschungsbereich komplett als Winkelstützwand neu erstellt. Zur Erzielung einer einheitlichen Oberflächengestaltung im gesamten Bereich der Portalwand Süd werden die bestehenden Sichtbetonflächen und die Oberflächen der neuen Ergänzungen mittels Alu-Wandelementen verkleidet.

2.4.1.2 Erweiterung EÜ Wotanstraße – Umweltverbundröhre (UVR), Bau-km 101,3+45

Verkehrswege

Seitens der Landeshauptstadt München ist die Erweiterung der bestehenden Eisenbahnüberführung über die Wotanstraße („Laimer Röhre“) mittels einer zusätzlichen Querung der Bahnanlage östlich der Wotanstraße geplant. Diese Querung ist in Form einer dritten Eisenbahnüberführung parallel zu der bestehenden Fuß- und Radwegunterführung sowie zur bestehenden Straßenunterführung als sogenannte UVR geplant.

Die UVR dient der Abwicklung des Bus-/Fuß- und Radverkehrs in der Verknüpfung zur neuen S-Bahn-Station. Die verkehrliche Anbindung der UVR erfolgt im Norden an den Knoten Wotan-/Winfriedstraße und im Süden an den Laimer Kreis.

Durch die UVR kann unmittelbar unter der S-Bahn-Station eine neue Haltestelle mit in Längsrichtung versetzten Bahnsteigen eingerichtet werden, die wesentlich kürzere Wegebeziehungen zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln des ÖPNV am Bf Laim ermöglicht.

Die Bustrasse ist im Bereich der UVR geradlinig trassiert. Die S-Bahn-Gleise weisen gegenüber der Bustrasse einen Kreuzungswinkel von 91,17 gon auf.

Im nördlichen Anschluss an die Eisenbahnüberführung ist innerhalb des Grünzuges an der Südgrenze des Bebauungsplans Nr. 1925 „Nymphenburg Süd“, eine Brücke für die Fuß- und Radwegverbindung geplant, die sich zukünftig parallel der Gleisanlagen vom Hauptbahnhof bis Pasing erstrecken soll.

Die UVR ist mit einer lichten Höhe von $LH \geq 4,90$ m (Regelmaß) bzw. von $LH \geq 4,65$ m (an den Zwangspunkten im Bereich des Südportals und am Übergang zum Abschnitt Nord) vorgesehen.

Die lichte Weite ist in den einzelnen Abschnitten der Überführung unter Berücksichtigung folgender Verkehrsraumbreiten festgelegt:

- Breite des Fußwegs	3,50 m
- Breite des Radwegs	2,50 m
- Sicherheitsstreifen	1,15 m im Nordabschnitt bzw. 0,25 m im Südabschnitt
- Breite der Haltestelle	3,00 m
- Regelbreite Busfahrbahn	3,25 m
- Breite Busfahrbahn (Haltestelle)	3,10 m
- Sicherheitsabstand, Notgehweg	1,20 m im Nordabschnitt bzw. 1,00 m im Südabschnitt

Unter Berücksichtigung dieser Verkehrsräume ergeben sich die lichten Weiten in den einzelnen Abschnitten wie folgt:

- im Abschnitt Süd mit Haltestelle Süd:	LW = 16,60 m
- im Bereich der Fußwegquerung:	LW = 18,45 m
- im Abschnitt Mitte mit Haltestelle Nord:	LW = 16,50 m
- im Abschnitt Nord ohne Haltestelle:	LW = 14,85 m

Auf Höhe des Abschnitts Mitte ist zwischen der UVR und dem Lichthof der bestehenden EÜ Wotanstraße ein Verbindungsgang in Form eines Querganges zwischen den beiden Röhren mit den lichten Querschnittsabmessungen $LH / LW = 2,50$ m / $2,40$ m geplant, der als Rettungsweg konzipiert ist.

Im überwiegenden Teil der Überführung sowie im sich anschließenden Abschnitt der Zugangsrampe Nord taucht die Gradienten der Bustrasse in den höchsten Grundwasserstand im Endzustand ein, so dass in diesen Bereichen der Bau einer Grundwasserwanne erforderlich ist.

Der zukünftige Fuß- und Radweg auf der Ostseite der Wotanstraße grenzt mit einem Höhenversprung an das anschließende Gelände.

Zur Minimierung des Eingriffs in Fremdgrund bzw. zur Sicherung der bestehenden Bebauung an der Ecke Wotan-/Winfriedstraße ist deshalb im Bereich der Rampe Nord, östlich der um die Busfahrbahn und den zusätzlichen Fuß- und Radweg verbreiterten Wotanstraße, auf eine Länge von ca. 80 m eine Stützwand erforderlich.

Zusammen mit der Erweiterung der EÜ Wotanstraße durch den Bau der UVR ist geplant, am nördlichen Tunnelportal die bestehende Gewölbebrücke der EÜ Wotanstraße sowie das sich westlich anschließende Einfeldbauwerk über den Fuß- und Radweg Wotanstraße auf einer Länge von 35 m zurückzubauen.

Durch den Rückbau ergeben sich an den unten liegenden Verkehrswegen keine Änderungen. Die bestehende Zugangsrampe Nord für die Wotanstraße und den westlich gelegenen Fuß- und Radweg wird entsprechend dem geplanten Rückbau der Brückenbauwerke um 35 m nach Süden verlängert.

~~Auf der Westseite ist die Verlängerung der bestehenden Fußmauer nördlich des Bestandsportals nach Süden bis zur neuen Portalwand erforderlich, um durch Begrenzung der sich oberhalb anschließenden Böschung einen Eingriff in die sich westlich anschließenden Fremdgrundstücke zu vermeiden.~~ Im Rahmen der westlich der Wotanstraße geplanten Geländemodellierung wird auch die nördlich des bestehenden Portals vorhandene Fußmauer westlich der Wotanstraße zurückgebaut.

Durch den Rückbau müssen Beleuchtung und Betriebstechnik entsprechend angepasst und geändert werden.

Der Rückbau der bestehenden Brückenbauwerke ermöglicht eine Realisierung einer durchgehenden Portalwand für die bestehenden Brückenbauwerke und die geplante Erweiterung der EÜ Wotanstraße um die UVR.

Bauwerksgestaltung

Aufgrund der bahnbetrieblichen Randbedingungen für den Bau der Überführung sowie unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Verkehrsräume gliedert sich das Überführungsbauwerk der UVR in drei prinzipiell getrennte Bauwerksabschnitte:

Bauabschnitt Süd: Bereich Fernbahngleise bzw. Industriestammgleis

Im Bereich der insgesamt 9 Fernbahngleise zum Hbf München sowie des Industriestammgleises ist die Eisenbahnüberführung im Südabschnitt zur Aufrechterhaltung des Bahnbetriebs als einfeldrige Eisenbahnüberführung mit massiven Widerlagern und einem Überbau als ~~Walzträger-in-Beton (WIB)~~ Stahlbetonvollplatte geplant. Die Widerlagerwände sind auf Streifenfundamenten flach gegründet.

Der als Grundwasserwanne auszubildende Abschnitt der Überführung ist als weiße Wanne geplant, welche aus den Widerlagerwänden und einer zwischen den Streifenfundamenten eingebauten Sohlplatte gebildet wird.

Im Bereich des Industriestammgleises ist die Herstellung der UVR in offener Baugrube möglich, da das Industriestammgleis derzeit nicht genutzt wird. Aus diesem Grunde ist hier die UVR als Halbrahmenbauwerk in Stahlbetonbauweise geplant, welches analog zu dem sich nördlich anschließenden Abschnitt der UVR im Bereich der Fernbahngleise auf Streifenfundamenten flach gegründet wird.

Bauabschnitt Mitte: Bereich S-Bahn-Gleise

Aufgrund der großen Entwicklungsbreite der UVR einschließlich des sich nach Osten anschließenden Zugangsbauwerks Ost zu den S-Bahn-Bahnsteigen ist die Herstellung dieses Bauabschnitts mit vertretbarem Aufwand nur in offener Baugrube denkbar.

Die Eisenbahnüberführung ist in Verbindung mit der im Sohlbereich auszubildenden Grundwasserwanne als flach gegründeter Vollrahmen geplant. In der östlichen Rahmenwand sind Öffnungen für den Zugang zu dem sich anschließenden, neu zu errichtenden Zugangsbauwerk Ost mit Serviceräumen vorgesehen. Auf der Westseite ist eine rahmenartige Öffnung für die Verbindung zur bestehenden EÜ Wotanstraße herzustellen, der ebenfalls in Form eines flach gegründeten Vollrahmens angeschlossen wird.

Das Auffang- bzw. Absetzbecken, welches zur Fassung des im Bereich der UVR anfallenden Oberflächenwassers notwendig ist, wird unterhalb des Niveaus der Busspuren bzw. des Fuß- und Radwegs, auf Höhe des nördlichen Blocks im Abschnitt Mitte, in östlicher Verlängerung des Pumpensumpfs angeordnet. Es ist in den Vollrahmenquerschnitt der UVR integriert und durch eine Zwischendecke vom sich oberhalb anschließenden Verkehrsraum der UVR getrennt.

Der Verbindungsgang bildet mit der Pumpstation und dem angegliederten Betriebsräumen ein zweifeldriges Vollrahmenbauwerk, dessen Sohlniveau zwischen dem tief liegenden Pumpensumpf der Pumpstation und dem hoch liegenden Niveau des Verbindungsgangs abgestuft ist. Das zweifeldrige Vollrahmenbauwerk wird ebenfalls flach gegründet.

Die Rahmendecke der UVR ist im Bereich der Bahnsteige vollständig von der Konstruktion der Bahnsteige getrennt, d. h. die Decken werden durch Bahnsteige in Regelbauweise überbaut.

Im Bereich der neuen Bahnsteige A und B des Bf Laim sind **ist** in der Deckenplatte der herzustellenden Rahmenkonstruktion der Eisenbahnüberführung je Bahnsteig ein Oberlicht zur natürlichen Beleuchtung und Belüftung, ~~und als Rauchabzug~~ der UVR geplant. **Zudem dient das nördliche Oberlicht auch der Belüftung des Ladens im Zugangsbauwerk Ost, welche über einen Kanal zwischen dem Ladenraum und dem Oberlicht unterhalb der Decke der UVR sichergestellt wird.** Sie **Die Oberlichter** werden als liegende Aufsatzrahmen in die Decke der Rahmenkonstruktion integriert.

Bauabschnitt Nord: Bereich Bf Laim Rbf mit ICE Wende- und Abstellanlage und Grünzugbrücke

Im Bereich der sich nördlich an die S-Bahn-Gleise anschließenden Gleise des Bf Laim Rbf (Laim tief), der Gleise der ICE Wende- und Abstellanlage und der neu zu errichtenden **sogenannten Grünzugbrücke** ist eine abschnittsweise Herstellung der UVR in offener Baugrube bei entsprechender Sperrung von Gleisen möglich.

Analog zum Abschnitt Mitte ist die Eisenbahnüberführung sowie die sich nördlich anschließende **Grünzugbrücke** in Verbindung mit der im Sohlbereich auszubildenden Grundwasserwanne als flach gegründeter Vollrahmen geplant.

Zwischen den Gleisen 1 – 10 des Bf Laim Rbf und den Gleisen der ICE Wende- und Abstellanlage bzw. zwischen den Gleisen der ICE Wende- und Abstellanlage und der **Grünzugbrücke** sind zur natürlichen Beleuchtung über die Gesamtbreite der UVR Lichtöffnungen vorgesehen. Im Bereich dieser Lichtöffnungen wird die UVR als Trogbauwerk ausgebildet, welches nachträglich zu einem Rahmenbauwerk ergänzt werden kann, falls eine spätere Überbauung dieser Bereiche als Erweiterung der Eisenbahnüberführung durchgeführt werden soll.

Das Überführungsbauwerk der UVR ist mit einer Gesamtlänge von 198,5 m geplant. Nördlich an das Überführungsbauwerk der UVR schließt sich als Teil der Grundwasserwanne ein flach gegründetes Trogbauwerk mit einer Länge von ca. 35 m an.

Die Portale des Überführungsbauwerks werden mit gleisparallelen Flügelwänden hergestellt.

Nebenbauwerke

Die im Zuge des Teilrückbaus erforderliche neue Portalwand Nord der EÜ Wotanstraße mit Fuß- und Radweg ist als westliche Verlängerung der Portalwand der UVR geplant, d. h. sie schließt sich in der Flucht der Portalwand der UVR nach Westen an und bildet einen senkrechten Abschluss der Bestandsbauwerke bezogen auf die Bauwerksachsen.

~~Im Bereich des bestehenden Gewölbebauwerks der EÜ Wotanstraße wird die Portalwand als vorgesetzte Stahlbetonwand kraftschlüssig mit dem Bestandsbauwerk verübelt.~~

~~Im Bereich der EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße wird das Bestandsbauwerk bis auf Höhe der sich südlich anschließenden Bauwerksfuge in den Bestandsüberbauten zurückgebaut. Das sich an das verbleibende Bestandsbauwerk anschließende neue Brückenbauwerk ist als Halbrahmen in Stahlbetonbauweise vorgesehen, welcher auf den verbleibenden Bohrpfehlen des Bestandes tief gegründet wird. Die sichtbare Innenkontur des Rahmenbauwerks wird ohne die Abmessungen vorgegeben. Die lichten Maße des Neubaus entsprechen somit dem Bestand.~~

Die neue Portalwand Nord der EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße ist als seitlich auskragende Abschlusswände in Stahlbeton geplant, welche in das Rahmenbauwerk integriert werden.

Die neue Portalwand für die Bestandsbauwerke setzt sich dabei aus folgenden unterschiedlichen Einzelbauwerken von Westen nach Osten zusammen:

- Die neue **Flügelwand Nordwest der EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße** ist als getrennte Winkelstützwand geplant.
- Im Bereich der **EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße** wird das Bestandsbauwerk bis auf Höhe der sich südlich anschließenden Bauwerksfuge in den Bestandsüberbauten zurückgebaut. Das sich an das verbleibende Bestandsbauwerk anschließende neue Brückenbauwerk ist als Halbrahmen in Stahlbetonbauweise vorgesehen, welcher auf den verbleibenden Bohrpfehlen des Bestandes tief gegründet wird. Die sichtbare Innenkontur des Rahmenbauwerks ist in der Geometrie des sich südlich anschließenden Bestandsbauwerks geplant. Die lichten Maße des Neubaus entsprechen somit dem Bestand.
- Die neue **Flügelwand Nordost der EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße** ist in der Flucht der sich östlich anschließenden neuen Portalwand Nord der EÜ Wotanstraße als seitlich auskragende Abschlusswand in Stahlbeton geplant, welche in das Rahmenbauwerk der EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße eingespannt ist.
- Im Bereich des bestehenden Gewölbebauwerks ist die **neue Portalwand der EÜ Wotanstraße** als vorgesetzte Stahlbetonwand geplant, welche kraftschlüssig mit dem Bestandsbauwerk verübelt wird.

- Die **Zwischenwand zwischen der neuen Portalwand der EÜ Wotanstraße und der Flügelwand Nordwest der UVR** ist aus statischen Gründen zum Erhalt des Erdwiderlagers unter dem östlichen Kämpferfundament des bestehenden Gewölbes der EÜ Wotanstraße als aufgelöste Bohrpfahlwand geplant, welche am Wandkopf mittels Verpressanker einfach rückverankert wird. Die Ausfachung zwischen den Bohrpfählen ist jeweils als Spritzbetonschale vorgesehen.

Um für das aus den geschilderten Einzelbauwerken bestehende Nordportal eine einheitliche Ansichtsgestaltung zu erzielen, wird das Portal auf der Nordseite der Bahngleise mit einer vorgesetzten Fassade verkleidet, welche die beiden bestehenden Röhren der Laimer Unterführung sowie das neue Bauwerk der UVR optisch verbindet. Durch rechteckige Aussparungen der Fassade im Bereich der drei Tunneleinfahrten, wodurch die zurückgesetzte Rohbaukonstruktion mit einer Oberfläche aus glatt geschalteten Sichtbeton hervortritt, wird dieser Eindruck noch verstärkt.

~~Die in der südlichen Verlängerung der bestehenden Fußmauer bis zur Portalwand notwendige Stützwand westlich des bestehenden Fuß- und Radwegs ist als Winkelstützmauer in Stahlbeton mit einer Oberkante der Mauer entsprechend dem Bestand geplant.~~

Die im Bereich der Rampe Nord erforderliche Stützwand östlich des Fuß- und Radwegs südlich des Kreuzungsbereichs Winfriedstraße ist zur Vermeidung eines vorübergehenden größeren Eingriffs in den Fremdgrund als Spundwandkonstruktion mit Kopfbalken **bzw. im bogenförmig ausgebildeten nördlichen Abschluss als Winkelstützwandelement** geplant. **Am südlichen Ende ist ergänzend zur Einfassung der Böschung ein nahezu senkrecht zur Böschung angeordneter Stützwandabschnitt vorgesehen.** Aus gestalterischen Gründen wird ~~die~~ **der Bereich der** Spundwand mit einer Stahlbetonvorsatzschale verkleidet.

Das für die Erweiterung der EÜ Wotanstraße notwendige Betriebsgebäude ist als überschüttetes Bauwerk geplant, welches nördlich der UVR in die östliche Böschung der Zugangsrampe integriert wird. Es schließt sich direkt an die Flügelwand Nordost der UVR an, wobei es mit ~~mit~~ **einem Rücksprung von 3 m 2 m** gegenüber der Außenkante des Fuß- und Radwegs angeordnet wird.

~~Die Sichtflächen der Wände im Überführungsbereich sind mit einer Verkleidung vorgesehen werden verkleidet. Im Bereich des Nordportals und dem sich nördlich anschließenden Trogbauwerk sowie im Bereich der Stützwände und des Betriebsgebäudes sind die Sichtflächen in Sichtbeton geplant.~~

~~Zur Erzielung einer einheitlichen Oberflächengestaltung im gesamten Bereich der Portalwand Süd für das bestehende Doppelgewölbe der EÜ Wotanstraße zusammen mit der sich in einer Flucht anschließenden Portalwand Süd der UVR werden die Sichtbetonflächen der Portalwand Süd der UVR entsprechend der Portalwand Süd der bestehenden und angepassten Portalwand Süd der EÜ Wotanstraße mittels Alu-Wandelementen verkleidet.~~

Die über einer Sockelzone aus Stahlbeton-Fertigteilen angeordnete Wandverkleidung ist aus verschiedenen farbig gestalteten Blech-Elementen vorgesehen, die dem Verlauf der Fahrbahn-Gradienten folgen.

Die im Zuge des Neubaus der UVR sowie des Baus der südlichen Schallschutzwand erforderliche neue Portalwand Süd der EÜ Wotanstraße mit Fuß- und Radweg ist als gleisparallele Portalwand geplant, in welche das vorhandene Portal des Doppelgewölbes der EÜ Wotanstraße integriert wird. Die neue Portalwand Süd setzt sich dabei aus folgenden unterschiedlichen Einzelbauwerken von Westen nach Osten zusammen:

- Im Bereich des bestehenden Doppelgewölbebauwerks ist die **Portalwand der EÜ Wotanstraße** als Aufsatzwand in Stahlbeton mit ergänzenden Vorsatzschalen im Bereich der Kämpferwiderlager des bestehenden Doppelgewölbes geplant. Die Aufsatzwand mit seitlichen Vorsatzschalen wird kraftschlüssig mit dem Bestandsbauwerk verübelt. Die seitlichen Vorsatzschalen verspringen dabei gegenüber der luftseitigen Vorderkante des bestehenden Doppelgewölbes um das Maß der geplanten Schalenkonstruktion nach Süden.
- Senkrecht dazu schließt sich als **westlicher Abschluss der Portalwand** in der Flucht der Außenwand Ost der Netzstation des „Laimer Würfels“ eine getrennte Winkelstützwand an, welche analog zur Außenwand Ost mit einer um 7° gegenüber der Vertikalen geneigten Wand vorgesehen ist.
- Die **Zwischenwand zwischen der neuen Portalwand der EÜ Wotanstraße und der Flügelwand Südwest der UVR** ist aus statischen Gründen zum Erhalt des Erdwiderlagers unter dem östlichen Kämpferfundament des bestehenden Doppelgewölbes der EÜ Wotanstraße als aufgelöste Bohrpfehlwand geplant, welche am Wandkopf mittels Verpressanker einfach rückverankert wird. Die Ausfachung zwischen den Bohrpfehlen ist jeweils als Spritzbetonschale vorgesehen. In den Wandkopfbalken der Bohrpfehlwand ist zudem das neue Mastfundament für den OL-Querfeldmast 36 integriert.
- Östlich schließt sich an die Bohrpfehlwand der im Bereich des Industriestammgleises als **Halbrahmen geplante Querschnitt der UVR** an, in den die Flügelwandstützen der UVR als auskragende gleisparallele Wände eingespannt sind.

- Die sich anschließende **östliche Flügelwand der UVR** ist als **getrennte Stützwand** geplant, deren Gründungsniveau entsprechend dem Niveau der geplanten Treppenanlage zum zukünftigen bahnparallelen Fuß- und Radweg abgestuft ist. Aufgrund des in diesem Bereich querenden Regenwasserkanals DN 4000 ist die Flügelwand Ost der UVR auf Bohrpfählen tief gegründet und zudem am Wandkopf mittels Verpressankern rückverankert.

Um für das sich aus den geschilderten Einzelbauwerken bestehende Südportal eine einheitliche Ansichtsgestaltung zu erzielen, wird das Portal analog zum Nordportal mit einer vorgesetzten Fassade verkleidet, welche die beiden bestehenden Röhren der Laimer Unterführung sowie das neue Bauwerk der UVR optisch verbindet. Wie beim Nordportal sind rechteckige Aussparungen der Fassade im Bereich des Doppelgewölbes der EÜ Wotanstraße sowie der Rechtecköffnung der UVR geplant, wodurch die zurückgesetzte Rohbaukonstruktion mit einer Oberfläche aus glatt geschaltem Sichtbeton hervortritt.

Die detaillierte Gestaltung der Sichtflächen wird im Rahmen der Ausführung festgelegt.

2.4.1.3 Überwerfungsbauwerk Laim Nord, Bau-km 101,8+70**59**

Verkehrswege

Im Zuge der Ausbaumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke wird auf Höhe Bau-km 101,8+59 das Richtungsgleis Laim der 2. S-Bahn-Stammstrecke über das in Tieflage gelegte Gleis 1neu der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke (Str. 5540) mittels eines Überwerfungsbauwerks im Bereich des Bf Laim überführt. Zwischen dem Richtungsgleis Laim der 2. S-Bahn-Stammstrecke und der Gleisachse des Gleises 1neu der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke beträgt der Kreuzungswinkel 9,80 gon.

Zur Berücksichtigung des optionalen Einsatzes von S-Bahn-Zügen mit **einer** Höhen unter Ausnutzung des Lichtraumprofils nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung wird die lichte Höhe im Überwerfungsbereich gemäß Mindesthöhe Modul 800.0130, Abschnitt 1, Absatz 6 von 5,65 **m** zuzüglich einer Hebungsreserve (5 cm) zugrunde gelegt. Danach ist für das unten liegende S-Bahn-Gleis eine lichte Höhe

- $LH \geq 5,70 \text{ m}$

zuzüglich der Zuschläge für Längs- und Querneigung geplant.

Zwischen den in Tieflage liegenden neuen Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, Strecken Str. 5540 und 5544 und dem oben liegenden Richtungsgleis Laim der 2. S-Bahn-Stammstrecke werden westlich im Anschluss an das Überwerfungsbauwerk Laim Nord Stützwände beidseits des oben liegenden Richtungsgleises Laim der 2. S-Bahn-Stammstrecke erforderlich.

Bauwerksgestaltung

Die Ausführung des Überwerfungsbauwerks Laim Nord für das oben liegende Richtungsgleis Laim der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist als Deckbrücke mit jeweils senkrechten Fahrbahnabschlüssen an den Überbauenden geplant. Dabei ergibt sich für das Richtungsgleis Laim der 2. S-Bahn-Stammstrecke eine Gesamtstützweite der Deckbrücke von 95,05 m. Die 5-feldrige Deckbrücke ist mit Stützweiten von jeweils 18,05 m bis 22,85 m geplant. Der Querschnitt des Überbaus ist als Breiter Balken vorgesehen.

Die Zwischenunterstützungen sind im Gleisbereich des unten liegenden Gleises in Form von Querträgern geplant, welche auf getrennten Pfeilerscheiben lagern. Die veränderliche Lage der Pfeilerscheiben in Bezug auf die Gleisachsen der oben liegenden Gleise ist abgestimmt auf die Lage der unten liegenden Gleise zur Einhaltung eines Mindestabstands von $\geq 3,20$ m bis $\geq 3,40$ m.

In den Endbereichen sind die Zwischenunterstützungen jeweils als einzelne Pfeilerscheiben geplant, welche in der Überbauachse angeordnet sind.

Die Pfeilerscheiben sind mit konischer Querschnittsdicke geplant. Die Konizität in der Wanddicke ist auch zur Optimierung der Lage dieser Pfeilerscheiben in Bezug auf die unten liegenden Gleise bei Einhaltung des geforderten Gleisabstands gewählt.

Die Gründung der kompletten Unterkonstruktionen des Überwerfungsbauwerks ist als Flachgründung geplant.

2.4.1.4 Überwerfungsbauwerk Laim Süd, Bau-km ~~101,8+86~~ 101,9+04

Verkehrswege

Im Zuge der Ausbaumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke wird auf Höhe Bau-km 101,9+04 das Richtungsgleis Ostbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke über die in Tieflage gelegten Gleise 1neu bis 3neu der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke (Str. 5540) mittels eines Überwerfungsbauwerks im Bereich des Bf Laim überführt. Der Kreuzungswinkel zwischen dem Richtungsgleis Ostbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke und der neuen Streckenachse der Strecke 5544 (München Laim – Petershausen) beträgt 9,52 gon.

Zur Berücksichtigung des optionalen Einsatzes von S-Bahn-Zügen mit Höhen unter Ausnutzung des Lichtraumprofils nach der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung wird die lichte Höhe im Überwerfungsbereich gemäß Mindesthöhe Modul 800.0130, Abschnitt 1, Absatz 6 von 5,65 m zuzüglich einer Hebungsreserve (5 cm) zugrunde gelegt. Danach ist für das unten liegende S-Bahn-Gleis eine lichte Höhe

- $LH \geq 5,70 \text{ m}$

zuzüglich der Zuschläge für Längs- und Querneigung geplant.

Zwischen den in Tieflage liegenden neuen Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, Strecken Str. 5540 und 5544 und dem oben liegenden Richtungsgleis Ostbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke werden östlich und westlich im Anschluss an das Überwerfungsbauwerk Laim Süd Stützwände erforderlich.

Bauwerksgestaltung

Die Ausführung des Überwerfungsbauwerks Laim Süd für das oben liegende Richtungsgleis Ostbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist als Deckbrücke mit jeweils senkrechten Fahrbahnabschlüssen an den Überbauenden geplant. Dabei ergibt sich für das Richtungsgleis Ostbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke eine Gesamtstützweite der Deckbrücke von 146,30 m. Die 7-feldrige Deckbrücke ist mit Stützweiten von 17,30 m bis 23,45 m geplant. Der Querschnitt des Überbaus ist als Breiter Balken vorgesehen.

Die Zwischenunterstützungen sind im Gleisbereich des unten liegenden Gleises in Form von Querträgern geplant, welche auf getrennten Pfeilerscheiben lagern. Die veränderliche Lage der Pfeilerscheiben in Bezug auf die Gleisachsen der oben liegenden Gleisen ist abgestimmt auf die Lage der unten liegenden Gleise zur Einhaltung eines Mindestabstands von $\geq 3,20 \text{ m}$.

Die Stützscheiben Nord der Querträger der Deckbrücke des Richtungsgleises Ostbahnhof sind im Bereich der Zwischenwand zwischen den versetzten Widerlagern Ost in die Verbindungswand in Form von Wandverstärkungen integriert.

In den Endbereichen sind die Zwischenunterstützungen jeweils als einzelne Pfeilerscheiben geplant, welche in der Überbauachse angeordnet sind.

Die Pfeilerscheiben sind mit konischer Querschnittsdicke geplant. Die Konizität in der Wanddicke ist auch zur Optimierung der Lage dieser Pfeilerscheiben in Bezug auf die unten liegenden Gleise bei Einhaltung des geforderten Gleisabstands gewählt.

Die Zwischenwand zwischen den versetzten Widerlagern Ost der beiden Überwerfungsbauwerke ist als Winkelstützwand in Stahlbeton geplant.

Die Gründung der kompletten Unterkonstruktionen des Überwerfungsbauwerks ist als Flachgründung geplant.

2.4.1.5 Objekt V – Erweiterung Nord, Bau-km 102,1+87

Verkehrswege

Auf Höhe km 3,169 der Strecke Str. 5503 München – Augsburg werden die Gleise der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und der Fernbahngleise zum Hauptbahnhof über die Verbindungsgleise vom Bf Laim Rbf bzw. von der ICE Wende- und Abstellanlage zum Südring bzw. zum ICE-BW mit einem Kreuzungswinkel von 33,34 gon überführt. Das vorhandene Kreuzungsbauwerk trägt die Bezeichnung Objekt V. Bei den oben liegenden Gleisen handelt es sich um insgesamt 10 Gleise.

Im Zuge der Baumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke werden nördlich der 10 oben liegenden Gleise auf Höhe des Kreuzungsbauwerks Objekt V bei Bau-km 102,1+87 die beiden neuen Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke über die Verbindungsgleise zwischen dem Bf Laim Rbf bzw. der ICE Wende- und Abstellanlage und dem Südring bzw. dem ICE-BW überführt. Zwischen den Gleisen der 2. S-Bahn-Stammstrecke und den unten liegenden Verbindungsgleisen zum Südring beträgt der Kreuzungswinkel 33,18 gon.

Um die bestehende Oberleitungs-Anlage der unten liegenden Gleise nördlich des Objekts V mit den vorhandenen Weichenverbindungen nicht wesentlich umbauen zu müssen, ist die Erweiterung Nord des Objekts V nördlich des Bestandsbauwerks mit einer lichten Höhe von $LH \geq 6,60$ m auszuführen.

Bauwerksgestaltung

Zur Optimierung des Kreuzungswinkels und damit der Entwicklungslänge für die sich westlich anschließenden Überwerfungsbauwerke Laim Nord und Süd sind die Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke auf Höhe des Eisenbahnkreuzungsbauwerks Objekt V von der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke abgerückt. Durch diese Abrückung kommen die Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke auf Höhe von Weichenverbindungen zwischen den untenliegenden Gleisen des Südrings zu liegen, so dass beim Erweiterungsbauwerk Objekt V nicht wie im Bestand Zwischenunterstützungen angeordnet werden können. Für die Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist deshalb ein Überbau ohne Zwischenunterstützung erforderlich.

Als Überbaukonstruktion für die Erweiterung Nord des Objekts V ist bei den gegebenen Randbedingungen eine zweigleisige Stabbogenbrücke in Stahlbauweise mit einer lichten Weite zwischen den Widerlagerwänden von $LW = 90,00$ m parallel zu den Gleisen der 2. S-Bahn-Stammstrecke vorgesehen.

Die Widerlager sind als flach gegründete Stahlbetonkonstruktionen geplant. Sie werden mit einem lichten Gleisabstand zu den benachbarten Gleisachsen von $\geq 3,30$ m angeordnet. Die Flügelwände sind als gleisparallele Flügelwände geplant. Die Flügelwand Nordwest ist aufgrund ihrer Länge als eine vom Widerlager getrennte Winkelstützwandkonstruktionen vorgesehen.

2.4.1.6 Objekt V – Lärmschutzbrücke Süd Bau-km 102,2+98

Verkehrswege

Im Zuge der Baumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist auf Höhe des Eisenbahnkreuzungsbauwerks Objekt V die Erstellung einer Lärmschutzwand mit einer Höhe von 5,0 m über Schienenoberkante südlich des Gleises Augsburg – München der Strecke 5503 als aktive Schallschutzmaßnahme geplant.

Aufgrund der großen Höhe der Lärmschutzwand kann diese aus statischen Gründen nicht auf der südlichen Kappe des Bestandsobjekt V gegründet werden. Es ist daher südlich des Bestandsbauwerks eine getrennte Lärmschutzbrücke geplant, die entsprechend dem Bestandsbauwerk als Dreifeldbauwerk vorgesehen ist. Die Lärmschutzbrücke besitzt analog zum Bestandsbauwerk einen Kreuzungswinkel von $33,34$ gon zwischen der Achse der Lärmschutzwand und den unten liegenden Gleisen.

Bauwerksgestaltung

Die Brückenkonstruktion der Lärmschutzbrücke ist als Dreifeldrahmenbauwerk in Stahlbetonbauweise unter Verwendung von Fertigteilen vorgesehen, bei welcher der Überbau als Balkenquerschnitt geplant ist. Die Gesamtstützweite des Dreifeldrahmens beträgt 70,71 m. Die Einzelstützweiten betragen 22,57 m bis 24,80 m.

Die Zwischenstützen des Rahmenbauwerks sind als Pfeilerscheiben geplant, welche entsprechend dem Kreuzungswinkel gleisparallel zu den untenliegenden Gleisen und damit schiefwinklig zur Überbauachse angeordnet sind. Die Pfeilerscheiben besitzen analog zu den Rundstützen des Bestandsbauwerks einen Gleisabstand von $\geq 3,0$ m zu den benachbarten Gleisen.

Die Eckstiele des Rahmenbauwerks sind als vom Bestandsbauwerk getrennte Stahlbetonstiele geplant, wobei jedoch der östliche Stiel in die Flucht der bestehenden Flügelwand Südost integriert ist.

Die Eckstiele und Zwischenpfeilerscheiben des Rahmenbauwerks sind flach gegründet.

Westlich im Anschluss an den Dreifeldrahmen der Lärmschutzbrücke ist die Lärmschutzwand auf einer Kragplatte gegründet, welche als Ergänzung zur Flügelwand Südwest des Bestandsbauwerks geplant ist und über eine Wandverstärkung in dieser Flügelwand geründet ist.

2.4.2 Trogbauwerk vor dem Westportal, Bau-km 103,2+17 bis 103,2+80

Verkehrswege

Im Übergang zur Tunnelstrecke werden die Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke im Bereich Bau-km 103,0+40 bis 103,2+80 unter das bestehende Geländenniveau bzw. das angrenzende Planumsniveau des Bahnkörpers abgesenkt. Aufgrund des geringen Gleisabstandes zu den südlich anschließenden Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke sowie der sich nördlich anschließenden Gleis- bzw. Zugbildungsanlagen der Ordnungsharfe 5 werden beidseits der Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke ab Bau-km 103,0+30 bis zum Tunnelportal auf Höhe Bau-km 103,2+80 Stützbauwerke mit einer Höhe von bis zu 7,5 m erforderlich.

Im östlichen Endbereich der Absenkstrecke taucht zudem das Planum der 2. S-Bahn-Stammstrecke in den für den Endzustand anzunehmenden höchsten Grundwasserstand ein, so dass westlich des Tunnelportals der Bau einer Grundwasserwanne erforderlich ist.

Bauwerksgestaltung

Das Stützbauwerk in der Absenkstrecke westlich des Tunnelportals ist als 63 m langes wasserdruckhaltendes Trogbauwerk in Stahlbetonbauweise zwischen Bau-km 103,2+17 und Bau-km 103,2+80 geplant, welches flach gegründet wird. Es übernimmt im Eintauchbereich in das Grundwasser die Funktion einer Grundwasserwanne.

Die Grundgeometrie des Trogquerschnitts berücksichtigt die Ausführung des Oberbaus als Feste Fahrbahn. Der Gleisabstand zu den Trogwänden ergibt sich für die S-Bahn gemäß Ril 800.0130, Tab. 6 zu $a \geq 3,20$ m. Die lichte Weite zwischen den Trogwänden ist aufgrund der Aufweitung des Gleisabstands zum sich östlich anschließenden Tunnelbauwerk variabel.

Das Trogbauwerk setzt sich aus Einzelblöcken mit Blocklängen von ≤ 9 m zusammen, welche durch Raumfugen voneinander getrennt sind. Es ist aufgrund seiner Funktion als Grundwasserwanne als Weiße Wanne geplant. Die Abdichtung der Blockfugen erfolgt mittels innen liegender Fugenbänder.

Die Wände des Trogbauwerks erhalten mit zunehmender Tiefe einen erdseitigen Anzug nach statischer Erfordernis. Die Sohldicke wird nach statischen Erfordernissen bzw. zur Sicherstellung der Auftriebssicherheit festgelegt.

Schutzmaßnahmen gegen die Gefahren des „direkten Berührens“ unter Spannung stehender Teile der Oberleitungsanlage werden gemäß DIN EN 50122-1 in erforderlichem Umfang vorgesehen.

2.4.3 Stützwände

Aufgrund der niveaufreien Kreuzungen und der unterschiedlichen Gradientenhöhen von bestehenden und neu zu errichtenden Gleisanlagen sind diverse Stützwände zu errichten:

2.4.3.1 Stützwände zwischen Gleis 1 Rbf Laim und Gleis 1 der S-Bahn-Station Laim, Bau-km ~~101,1+0~~ **101,1+42** – 101,5+65

Die Lage des Gleises 1neu der S-Bahn-Station Laim in unmittelbarer Nähe zu Gleis 1 Rbf Laim erfordert wegen des Gradientensprungs zwischen beiden Gleisen die Erstellung von Stützwänden, welche als Winkelstützwände geplant sind. Sie schließen westlich an das Zugangsbauwerk zur S-Bahn-Station Laim bzw. östlich an die EÜ Wotanstraße an. Im Bereich des Zugangsbauwerks zur S-Bahn-Station Laim ist die Stützwand in das Rahmenbauwerk in Form einer Aufsatzwand in Verlängerung der nördlichen Rahmenwand integriert.

Im Bereich des querenden Regenwasserkanals DN 4000 ist die Stützwand zur Vermeidung von Zusatzbeanspruchungen auf den Kanal auf Bohrpfählen tiefgegründet und zudem am Wandkopf rückverankert.

**2.4.3.2 Stützwände der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Nord,
Bau-km ~~101,6+36 bis 101,7+98~~ 101,6+69 bis 101,8+01**

Im Bereich der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Nord sind bei den zur Eingriffsminimierung optimierten Gleisabständen aufgrund des Gradientensprungs zwischen dem Gleis 1 bzw. 2 der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, Str. 5540 und 5544 und dem neuen Richtungsgleis Laim der 2. S-Bahn-Stammstrecke Stützwände erforderlich.

Die Stützwände sind westlich des Überwerfungsbauwerks zu einem Trogbauwerk zusammengefasst. Im Endbereich der Rampe sind sie als getrennte Winkelstützwände geplant.

**2.4.3.3 Stützwände der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Süd,
Bau-km ~~101,6+57 bis 101,8+07~~ 101,6+85 bis 101,8+11**

Im Bereich der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Süd sind bei den zur Eingriffsminimierung optimierten Gleisabständen aufgrund des Gradientensprungs zwischen dem Gleis 3 bzw. 4 der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, Str. 5544 und 5540 und dem neuen Richtungsgleis Ostbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke Stützwände erforderlich.

Die beidseitige Stützwandkonstruktion ist als Fangedammkonstruktion mit einer als Winkelstützwand ausgeführten nördlichen Stützwand und einer als Spundwand mit Kopfbalken und Vorsatzschale ausgeführten südlichen Stützwand vorgesehen. In dem Endbereich der Rampe sind sie als getrennte Winkelstützwand bzw. frei auskragende Spundwand mit Vorsatzschale geplant.

**2.4.3.4 Stützwand zwischen der 2. S-Bahn-Stammstrecke und der bestehenden
Stammstrecke, Bau-km 101,9+67 bis 102,0+73 101,9+69 bis 102,0+35**

Im Bereich der Rampe Ost zum Überwerfungsbauwerk Laim Süd ist bei den zur Eingriffsminimierung optimierten Gleisabständen aufgrund des Gradientensprungs zwischen den Gleisen der 2. S-Bahn-Stammstrecke und der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke eine Stützwand erforderlich, welche als Winkelstützwand geplant ist.

**2.4.3.5 Stützwand nördlich der 2. S-Bahn-Stammstrecke, Bau-km 102,3+0 bis
102,6+19~~23~~**

Die Lage der Gleise der Zugbildungsanlagen unmittelbar nördlich der geplanten Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke erfordert aufgrund des Gradientensprungs zwischen den genannten Gleisen die Erstellung einer Stützwand, welche als Winkelstützwand geplant ist.

2.4.3.6 Stützwände westlich in Verlängerung des Trogbauwerks nördlich und südlich der 2. S-Bahn-Stammstrecke, Bau-km ~~103,0+60~~ **103,1+17** / ~~103,0+30~~ **103,0+70** bis 103,2+17

Aufgrund des geringen Gleisabstandes zu den südlich anschließenden Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke sowie der sich nördlich anschließenden Gleisanlagen der Ordnungsharfe 5 werden beidseits der Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke ab Bau-km ~~103,0+60~~ **103,1+17** (nördliche Stützwand) bzw. Bau-km ~~103,0+30~~ **103,0+70** (südliche Stützwand) bis zum westlichen Ende des Trogbauwerks bei Bau-km 103,2+17 Stützbauwerke erforderlich. Die Stützwände sind als Spundwände mit Stahlbeton-Kopfbalken geplant.

Schutzmaßnahmen gegen die Gefahren des „direkten Berührens“ unter Spannung stehender Teile der Oberleitungsanlage werden gemäß DIN EN 50122-1 in erforderlichem Umfang vorgesehen.

Westlich des Tunnelportals ist zum sicheren Verlassen des Trogges eine Treppe auf der Nordseite der Rampe geplant, die unmittelbar östlich des Stellwerks Vn/Lo mündet. Diese Treppe wird in die nördliche Stützwand integriert.

2.4.4 Tunnel

Das westliche Tunnelportal liegt bei Bau-km 103,2+80. Aufgrund der Zwangspunkte der Trassierung ergibt sich über weite Strecken eine vergleichsweise tiefe Lage der zu erstellenden Tunnelbauwerke, die vorrangig in bergmännischer Bauweise hergestellt werden. Lediglich bei geringen Überdeckungen werden im Anschluss an den Trog die Tunnelbauwerke in offener Bauweise erstellt. Die Tunnelbauwerke sind jeweils als abgedichtete Konstruktionen geplant, um Grundwasser nicht in die Tunnelröhren eindringen zu lassen.

2.4.4.1 Fahrtunnel in offener Bauweise

Der an den Trog anschließende Tunnelabschnitt wird über eine Länge von 195 m in offener Bauweise erstellt:

- ca. Bau-km 103,2+80 (Tunnelportal) bis 103,3+49 als zweigleisiger Querschnitt
- ca. Bau-km 103,3+49 bis 103,4+75 (Tunnelanschlagwand) als zwei eingleisige Querschnitte

Die Tunnel werden als geschlossene Stahlbetonrahmen im Schutze von dichten Baugrubenwänden erstellt. Die beiden eingleisigen Tunnelröhren weisen zunächst eine gemeinsame, ggf. in eine Stützreihe aufgelöste Trennwand auf. Durch die zunehmende Aufweitung des Gleisabstands vom Trogende bis zur Tunnelanschlagwand (Beginn der bergmännischen Bauweise für die Tunnelröhren) werden nach etwa 69 m zwei getrennte Innenwände ausgeführt. Am Ende

dieses Bereichs wird zwischen den beiden Fahrtunnel ~~der Rettungsschacht RS-1~~
sowie ~~eine Pumpstation~~ ein Pumpen- und Einspeiseschacht erstellt.

Innerhalb der ersten Tunnelblöcke werden Öffnungen in der Tunneldecke vorge-
sehen, die die Entstehung des Mikrodruckwellen-Phänomens reduzieren und den
umgangssprachlich auch als „Tunnelknall“ oder vielfach auch als „Sonic Boom“
bezeichneten Effekt verhindern sollen

2.4.4.2 Fahrtunnel in bergmännischer Bauweise

Die Tunnelröhren werden ab der Tunnelanschlagwand westlich der Donners-
bergerbrücke in bergmännischer Bauweise hergestellt.

Im Zuge der Vortriebsstrecken werden verschiedene Brückenbauwerke, die
Bahnanlagen westlich des Hauptbahnhofs, der Hauptbahnhof, **die Anlagen der**
bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und zahlreiche andere Gebäude **und Anla-**
gen unterfahren. Die Unterfahrung der Gebäude und Anlagen erfolgt mit einem
ausreichend großen Abstand zu deren Gründungen, so dass die Gebäude durch
den Vortrieb nicht gefährdet sind.

Maschinell vorgetriebene Tunnel

Aufgrund der Anforderungen aus dem Baugrund sowie der Länge der Strecke
wird ein sog. Schildvortrieb mit einer Tunnelvortriebsmaschine (TVM) vorgese-
hen, der in diesem Planfeststellungsabschnitt westlich der Donnersbergerbrücke
beginnt und sich ~~über den Planfeststellungsabschnitt 2 hinweg bis in den Plan-~~
~~feststellungsabschnitt 3 hinein bis zur Abzweigstelle Max-Weber-Platz erstrecken~~
~~wird~~ **bis in den Planfeststellungsabschnitt 2 bis zum Haltepunkt Marienhof er-**
streckt. Daraus ergeben sich je Gleis ca. 2310 m maschinell vorgetriebener Tun-
nel im Planfeststellungsabschnitt 1. Nicht enthalten sind dabei die vorab in
Spritzbetonbauweise hergestellten Bahnsteigröhren der Station **Bf Hp** Haupt-
bahnhof.

2.4.4.3 Sonderbauwerke in bergmännischer Bauweise – bleibt frei

2.4.4.4 Sonderbauwerke - Sicherheitskonzept

Im Rahmen des Sicherheitskonzeptes für die Tunnelstrecken sind zwischen den
Stationen in Abständen von maximal etwa 600 m Rettungsschächte herzustellen.
Die Bauwerke und deren Einrichtung dienen den Fahrgästen im Ereignisfall im
Tunnel, bei dem eine Weiterfahrt des Zuges in die nächste S-Bahn-Station nicht
mehr gegeben ist, zur Selbstrettung aus dem Tunnel wie auch den Rettungskräf-
ten zur Fremdrettung über einen direkten Zugang zu den Tunnelröhren.

Die Abmessungen und Ausstattung der Schachtbauwerke und Rettungsstollen ergeben sich aus den Anforderungen der geltenden Richtlinien Ril 853 „Eisenbahntunnel planen, bauen und instand halten“ und der EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“. Diese sind im Wesentlichen:

- Treppenanlagen, die einen Begegnungsverkehr mit einer belegten Krankentrage erlauben, mit mind. 2,20 m Breite zwischen den Treppenhauswänden sowie Zwischenpodesten
- Schleusen von mindestens 12 m Länge zwischen Fahrtunnel und Rettungschächten
- Stauräume mit mind. 25 m² Grundfläche im Anschluss an die Schleusen vor den Treppen
- Aufzüge für Gerätetransport bei Schachttiefen von mehr als 30 m
- Rettungsstollen mit einem Lichtraumquerschnitt von mindestens 2,25 x 2,25 m und einer maximalen Länge von 150 m und maximal 10 % Längsneigung

Wesentliche Daten von Rettungsschächten im Planfeststellungsabschnitt 1 sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst, wobei die Bau-km jeweils die Achse des Anschlusses des jeweiligen Rettungsstollens an den Fahrtunnel darstellen:

Nr.	Bezeichnung	Bau-km	Konfiguration	Höhen-diff. SO-GOK	Höhen-diff. Schacht	zu überwindende Höhendiff. gesamt	Aufzug
RS 1	Tunnelanschlag Donnersbergerbrücke – West	103,4+53	Offene BW am Tunnelanschlag	ca. 13 m	ca. 13 m	ca. 13 m	Nein
RS 2	Donnersbergerbrücke – Ost	103,8+72	Nordröhre unterquerend überquerend	ca. 27 m	ca. 37 m ca. 12 m	ca. 47 m ca. 27 m	Ja nein
RS 3	Arnulfpark	104,4+45	Nordröhre überquerend	ca. 31 m	ca. 19 m	ca. 31 m	Nein
RS 4	EBA/ Sparda-Bank Zollstraße	105,0+40 104,9+47	Nordröhre Südröhre überquerend	ca. 36 m ca. 35 m	ca. 22 m 18 m ca. 19 m	ca. 46 m 36 m ca. 35 m	Nein

Tab. B 2.1: Datenübersicht Rettungsschächte

~~Im Bereich der offenen Bauweise wird der Rettungsschacht RS 1 in die Tunnelbauwerke der offenen Bauweise integriert und direkt an diese angeschlossen.~~

Auf Grundlage einer durchgeführten Kapazitätsprüfung hat sich ergeben, dass die Gleisanlagen der Ordnungsharfe 5 in ihrem Umfang von 10 auf 5 Gleise reduziert werden können. Dadurch wird es möglich, nahe dem Tunnelportal einen

Rettungsplatz anzuordnen. Dieses erlaubt wiederum den Verzicht auf den Rettungsschacht 1.

Die bisherige Nummerierung der Rettungsschächte wird in den Planfeststellungsunterlagen weiterhin beibehalten.

Die weiteren, tief reichenden runden Rettungsschächte, die die bergmännisch erstellten Tunnelröhren erschließen, liegen abseits ~~des nördlichen~~ der beiden Fahrtunnels (RS 2 und RS 3 nördlich, RS 4 südlich) und werden über Rettungstollen mit den Fahrtunneln verbunden. Die Rettungstollen weisen nahezu kreisförmige Querschnitte auf.

Für die Rettungsschächte RS 2, RS 3 und RS 4 werden an der Geländeoberfläche die Ausgänge mit aufgekanteten Schachtabdeckungen mit Öffnungshilfen gesichert, die ein widerrechtliches Öffnen von außen sowie ein Verstellen oder Zuparken durch Fahrzeuge oder dgl. verhindern.

Die Schachtausgänge an der Oberfläche weisen etwa folgende Abmessungen auf ~~und erhalten bei den tief reichenden Schächten getrennte Zugänge zu den Geräteaufzügen bis zur Ebene „minus 1“ für Einsatz- und Rettungskräfte:~~

- ~~_~~ RS 2, RS 3 und RS 4: ca. 4,0 x 5,0 m ~~5,2 x 7,6~~ 3,8 x 7,6 m
- ~~_~~ RS 3, RS 4: ca. 2,6 x 5,0 m ~~3,8 x 7,6~~ m

Die Aufkantungen für die Schachtdeckel des RS 2, RS 3 und RS 4 reichen etwa ~~bis~~ 0,3 bis 0,7 m über Gelände.

~~Der im Zuge der offenen Bauweise der Fahrtunnel herzustellende Rettungsschacht RS 1 erhält ein Ausgangsbauwerk mit gesicherter Tür, das auf einer Grundfläche von ca. 2,5 x 5,7 m ~~9,6 x 5,6 m~~ ca. 3 m ~~1-3~~ m über die Geländeoberkante hinaus ragt.~~

Rettungsschacht RS 1 (Donnersbergerbrücke – West)

~~Der Rettungsschacht RS 1 wird südlich der Richelstraße zwischen den beiden eingleisigen Fahrtunnel vor der Tunnelanschlagwand, etwa 200 m westlich der Donnersbergerbrücke in das in offener Bauweise zu erstellende Tunnelbauwerk integriert. Er ersetzt die am Portal aufgrund der Lage im Gleisfeld erschwerte Zugangsmöglichkeit für die Rettungskräfte. Im Ereignisfall gelangen die Fliehenden über den Rettungsschacht an die Oberfläche zwischen den vorhandenen Gleisen und von dort über einen neu zu erstellenden, ca. 60 m langen Fluchtweg zur bestehenden Feuerwehrezufahrt des nahe gelegen ESTW in Sicherheit. Der neu zu erstellende Fluchtweg beinhaltet einen Gleisüberquerung über ein bestehendes Rangiergleis, dass im Ereignisfall sofort gesperrt wird.~~

~~Die Lage wurde so gewählt, dass für die Errichtung des Rettungsschachtes keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen werden, sondern nur solche die ohnehin für die Tunnel in offener Bauweisen benötigt werden.~~

~~Die Anlagen des Rettungsschachtes liegen vollständig auf Bahngelände.~~

Rettungsschacht RS 2 (Donnersbergerbrücke -Ost)

Der Rettungsschacht RS 2 liegt zwischen Donnersbergerbrücke und Hackerbrücke, etwa 160 m östlich der Donnersbergerbrücke, südlich des ~~neu in Bebauung befindlichen~~ Arnulfparks (südlich des Rainer-Werner-Fassbinder-Platzes und der Erika-Mann-Straße 61) teils im Bereich der sog. Zone ökologischer Vernetzungszone (ZÖV), die den Arnulfpark gegenüber den Bahnanlagen abgrenzt wird. Der Ausgang des Schachts liegt südlich der Winkelstützwand, die die genannte ökologische Vernetzungszone zur Bebauung hin abgrenzt begrenzt. Er wird über einen Rettungsstollen angeschlossen, der aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten die nördliche S-Bahn-Tunnelröhre unterquert überquert, was zu einer gegenüber der Höhendifferenz zwischen Schiene und Geländeoberfläche um etwa 10 m vergrößerten Schachttiefe führt. Aufgrund der hydrogeologischen Gegebenheiten erfordert die Überquerung Zusatzmaßnahmen in Form von Abdeckinjektionen, deren Herstellung teils von der Geländeoberfläche und teils aus einer Injektionsbaugrube heraus vorgesehen ist.

Die Erschließung des Schachtausgangs erfolgt über den im Bereich der ökologischen Vernetzungszone für den Arnulfpark ~~die~~ geplanten Fußgänger- und Radweg, der zugleich als Feuerwehranfahrtszone für die südlichen Gebäude des Arnulfparks dient.

Für die gewählte Lage des Rettungsschachtes sind folgende Kriterien ausschlaggebend:

Die Lage des Notausgangs in Ost-West-Richtung ergibt sich aus den maximal zulässigen Abständen von ca. 600 m zwischen den Notausgängen der Tunnelröhren (s.o.).

Aufgrund der oberhalb des Tunnels befindlichen Gleisanlagen ist für den Rettungsschacht zwingend eine Lage seitlich der Tunnelröhren erforderlich. Da die S-Bahn-Trasse unter dem nördlichen Bereich der Gleisanlagen verläuft, wurde der Schacht nördlich der S-Bahn-Tunnelröhre im Bereich zwischen zukünftiger Arnulfparkbebauung und Gleisen platziert. Dadurch können die erforderlichen Maßnahmen zur Grundwasserhaltung während der Bauzeit und die damit verbundenen Eingriffe in den Bahnverkehr auf ein Minimum reduziert werden.

Der Rettungsschacht befindet sich unter Berücksichtigung der erforderlichen Sicherheitsabstände zu den Gleisen und der entlang der Gleise verlaufenden Kabeltrasse soweit südlich wie möglich. Der Eingriff in die **Zone ökologischer Vernetzungszone** ist auf ein unvermeidbares Maß reduziert. Da die **ZÖV ökologische Vernetzungszone** nicht bebaut werden darf, stellt der Eingriff lediglich eine temporäre Beeinträchtigung dar. ~~Das Schachtbauwerk wird statisch derart bemessen, dass eine Überfahrt mit einem Feuerwehrfahrzeug möglich ist.~~ Das dauerhaft an der Oberfläche verbleibende Ausgangsbauwerk liegt vollständig auf bahneigenem Grund.

Rettungsschacht RS 3 (Arnulfpark)

Der Rettungsschacht RS 3 liegt zwischen Donnersbergerbrücke und Hackerbrücke, etwa 285 m westlich der Hackerbrücke, ~~wie RS 2 südlich des neu in Bebauung befindlichen Arnulfparks~~ **teils etwa auf Höhe der Grete-Mosheim-Straße, südlich einer Freifläche zwischen Erika-Mann-Straße 11 und 17** im Bereich der sog. **ökologischen Zone ökologischer Vernetzungszone**. Der Schachtausgang liegt etwa auf Höhe eines von der Stadt München in der Planvorbereitung befindlichen Steges. Der Schacht wird über einen Rettungsstollen angeschlossen, der die nördliche S-Bahn-Tunnelröhre überquert.

Die Erschließung des Schachtausgangs erfolgt ebenfalls über ~~den~~ **die** im Bereich der **Zone ökologischer Vernetzungszone** für den Arnulfpark ~~geplanten Fußgänger- und Radweg, der zugleich als~~ **vorhandene** Feuerwehranfahrtszone für die südlichen Gebäude des Arnulfparks ~~dient~~.

Das Ausgangsbauwerk liegt zwischen der mit Schotterrasen befestigten Feuerwehranfahrt, die im Zuge der Errichtung des Arnulfparks erstellt wurde, und der im Zuge der Errichtung des von der Landeshauptstadt geplanten Fußgängerstegs noch zu erstellenden verglasten Lärmschutzwand.

Für die gewählte Lage des Rettungsschachtes sind folgende Kriterien ausschlaggebend:

Die Lage des Notausgangs in Ost-West-Richtung ergibt sich aus den maximal zulässigen Abständen von ca. 600 m zwischen den Notausgängen der Tunnelröhren (s.o.).

Aufgrund der oberhalb des Tunnels befindlichen Gleisanlagen ist für den Rettungsschacht zwingend eine Lage seitlich der Tunnelröhren erforderlich. Da die S-Bahn-Trasse unter dem nördlichen Bereich der Gleisanlagen verläuft, wurde der Schacht nördlich der S-Bahn-Tunnelröhre im Bereich zwischen ~~zukünftiger~~ Arnulfparkbebauung und Gleisen platziert. Dadurch können die erforderlichen Maßnahmen zur Grundwasserhaltung während der Bauzeit und die damit verbundenen Eingriffe in den Bahnverkehr auf ein Minimum reduziert werden.

Da die Gleise der Bahn bis an die **Zone** ökologischer Vernetzungszone heranreichen, liegen sowohl das Schachtbauwerk als auch das dauerhaft an der Oberfläche verbleibende Ausgangsbauwerk vollständig in der **ZÖV-Vernetzungszone**. Ein alternativer Standort auf bahneigenem Gelände ist in diesem Bereich nicht möglich. ~~Das Schachtbauwerk wird statisch so bemessen, dass eine Überfahrt mit einem Feuerwehrfahrzeug möglich ist.~~ Das Ausgangsbauwerk wird derart an die südliche Grenze **in der Zone** ökologischer Vernetzungszone **platziert** gerückt, **dass die Feuerwehrezufahrt freigehalten wird**. ~~Durchfahrt eines Feuerwehrfahrzeugs zwischen Bauwerk und Bebauung Arnulfpark möglich ist.~~

~~Das geplante Schachtbauwerk liegt ca. 10 m östlich eines zur MSB gehörigen Rettungsschachtes. Bei Realisierung beider Projekte ist eine Anpassung der Lage des Rettungsschachtes und eine Nutzung des selben Schachtes durch beide neu zu erstellende Verkehrssysteme sinnvoll. Die Anpassung kann ohne wesentlichen Einfluss auf die Betroffenheiten erfolgen.~~

Rettungsschacht RS 4 (EBA / Sparda-Bank) (Zollstraße**)**

Der Rettungsschacht RS 4 liegt südlich der ~~Arnulfstraße~~ **Bahnanlagen westlich des Holzkirchner Flügelbahnhofs** zwischen ~~Hackerbrücke und Paul-Heyse-Unterführung in einer Baulücke zwischen einem Bankgebäude und dem Sitz des Eisenbahn-Bundesamtes, Außenstelle München, unweit eines Notausgangs der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke.~~ Der Schacht, etwa 170 m westlich der ~~Paul-Heyse-Unterführung~~ gelegen, wird über einen Rettungsstollen angeschlossen, der die **südliche** ~~nördliche~~ S-Bahn-Tunnelröhre überquert. ~~Im weiteren Verlauf des Rettungsstollens bis zum Schachtbauwerk ist im Bereich der MSB-Trasse ein nach unten verlaufender Schrägstollen erforderlich, um einen ausreichenden Abstand zur MSB-Röhre einzuhalten.~~

Die Erschließung des Schachtausgangs erfolgt über die ~~Arnulfstraße~~ **Zollstraße**.

Für die gewählte Lage des Rettungsschachtes sind folgende Kriterien ausschlaggebend:

Die Lage des Notausgangs in Ost-West-Richtung ergibt sich aus den maximal zulässigen Abständen von ca. 600 m zwischen den Notausgängen der Tunnelröhren (s.o.).

Aufgrund der oberhalb des Tunnels befindlichen Gleisanlagen ist für den Rettungsschacht zwingend eine Lage seitlich der Tunnelröhren erforderlich. Der Rettungsschacht wird **südlich der Bahngleise** ~~nördliche~~ ~~nördlich des S-Bahn-Tunnels in einer Grünfläche~~ **in einer Freifläche unmittelbar angrenzend an einen Raucherplatz** angeordnet, **der im Zuge der Neu- und Erweiterungsbaus eines Verwaltungs- und Geschäftsgebäudes („Bayer Nord“) errichtet wurde.** Das **Ausgangsbauwerk** ~~und kann somit im Ereignisfall über die Zollstraße Arnulfstraße optimal~~ **angedient werden.**

Das für die Lage des Schachtes gewählte, im ~~Norden~~ **Süden** der Gleisanlagen befindliche Grundstück befindet sich in Privateigentum. ~~Die hier erforderliche Fläche ist und bleibt bahngewidmet. Der Grundstücksbesitzer plant am westlich der Grünfläche gelegenen Gebäude umfangreiche Umbaumaßnahmen, wobei die Grünfläche als Arbeitsraum genutzt werden soll. Der geplante Schacht einschließlich Schachtausgang liegt deshalb soweit wie möglich an der östlichen Grenze des Grundstücks, um die geplante Baumaßnahme nicht zu beeinträchtigen. Die vom Schacht beanspruchte Teilfläche bleibt bahngewidmet. Eine im Zuge der Errichtung des Neubaus erstellte Versickerungsanlage (Rigole) ist für die Errichtung des RS 4 dauerhaft zu verlegen.~~

~~Bei einer Realisierung der Verkehrsprojekte 2. S-Bahn-Stammstrecke und Magnetschnellbahn ist eine gemeinsame Nutzung des selben Rettungssystems sinnvoll. Dafür sind bei der 2. S-Bahn-Stammstrecke keine Umplanungen erforderlich, die Einfluss auf Betroffenheiten haben. Die Lage von Schacht und Stollenbauwerk bleibt unverändert.~~

2.4.4.5 Sonderbauwerke - Grundwasserüberleitung

Im Bereich der offenen Bauweise ist aufgrund der absperrenden Wirkung der geplanten Tunnelbauwerke gegenüber dem quartären Grundwasserstrom eine Grundwasserüberleitungsanlage herzustellen. Die Anlage wird in der für die Anfahrt der Vortriebsmaschine herzustellenden Baugrube bei ca. Bau-km 103,4+47 hergestellt. Die Grundwasserüberleitungsanlage besteht aus zwei an das Tunnelbauwerk seitlich angrenzenden Rechteckschächten mit Grundrissabmessungen von ca. 3,1 x 3,1 m, einer Verbindungsleitung zwischen den Schachtbauwerken sowie Zulauf- und Ablaufdräns, über die den Schachtbauwerken Grundwasser zu- und abströmen kann.

Die Zu- und Ablaufdräns sind im Grundriss fächerförmig ausgebildet und weisen Längen von ca. 15 m auf und liegen ca. **8 9** m unter Gelände. Sie liegen vollständig unter Bahngelände. Die Verbindungsleitung unterquert die beiden eingleisigen Fahrtunnel.

Mit dieser Anlage wird eine Kommunikation des Grundwassers südlich und nördlich des Tunnelbauwerks ermöglicht.

2.4.4.6 Sonderbauwerke - Betriebstechnik

Bei ca. Bau-km 103,4+65 südlich der Richelstraße zwischen den beiden eingleisigen Fahrtunneln vor der Tunnelanschlagwand, etwa 200 m westlich der Donnersbergerbrücke ist in das in offener Bauweise zu erstellende Tunnelbauwerk der sog. Pumpen- und Einspeiseschacht integriert. Dieses Bauwerk beinhaltet einen Rückhalteraum für aus dem Trogbauwerk bei Niederschlagsereignissen anfallende Wässer, Pumpenanlagen zur Förderung dieser Wässer wie auch ei-

nen abgetrennten Schachtteil zur Einspeisung betriebstechnisch erforderlicher Kabel.

Die Lage wurde so gewählt, dass für die Errichtung des Schachtes keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen werden, sondern nur solche die ohnehin für die Tunnel in offener Bauweise benötigt werden.

Die Anlagen des Schachtes liegen vollständig auf Bahngelände.

2.5 Stationen

2.5.1 Laim

2.5.1.1 Bahnsteige

Bestehender Zustand

Der Bahnsteig Gauting – München und Obermenzing – Laim ist als Mittelbahnsteig ausgebildet, der Bahnsteig München – Gauting als Außenbahnsteig. Beide haben eine durchgehende Höhe von 90 - 96 cm über SO.

Der Mittelbahnsteig beginnt bei Bahn-km 4,006 und endet bei Bahn-km 4,215 der Strecke München Hbf – Gauting. Die Nutzlänge beträgt 209 m, bei einer Bahnsteigbreite von ca. 6,2 m. Der Außenbahnsteig zwischen Bahn-km 4,039 und Bahn-km 4,250 hat eine Nutzlänge von ca. 211 m und eine Breite von ca. 6,0 m.

Auf den Bahnsteigen ist ein 120 m langes Bahnsteigdach vom Typ „Essen“ vorhanden. Die Treppe und der Aufzug vom Mittelbahnsteig zur Bahnsteigunterführung befinden sich im überdachten Bereich des Bahnsteigs. Der Zugangsbereich zum Aufzug am Außenbahnsteig ist mit einem Dach analog dem Bahnsteigdach Typ „Essen“ überdeckt. Die bestehenden Treppenanlagen zur Bahnsteigunterführung sind jeweils durch eine Stahl-Glas-Konstruktion eingehaust.

Auf beiden Bahnsteigen sind je zwei Wetterschutzanlagen vorhanden.

Geplanter Ausbau

Durch die komplett neue Gleislage im Bereich des Bf Laim mit einem Ausbau der Gleisanlage von 3 Gleisen auf zukünftig 4 Gleise, den geänderten Anforderungen eines Bahnsteiges, den höheren Verkehrszahlen und den neuen Verkehrsbeziehungen wird die alte S-Bahn-Station Laim komplett abgerissen und neu gebaut.

Der Bahnhof wird barrierefrei gemäß DIN 18024 sowie entsprechend den Anforderungen der Ril 813 und dem S-Bahn-Standard für die Bahnhöfe im Münchner Verkehrs- und Tarifverbund gebaut.

~~Aufgrund der Bahnhofsbelastung von 48.000 Ein-/Aus- und Umsteigern pro Tag ist der Bahnhof Laim nach S-Bahn-Standard dem Bahnhofstyp D zugeordnet.~~

Die Bahnsteigbreite ist über die Bahnsteiglänge nahezu konstant. Sie resultiert aus den Breiten der Zugänge. Der westliche Zugang erhält dabei je Bahnsteig eine Festtreppe und zwei Fahrtreppen. Er ist für die Entwicklung der Bahnsteigbreite maßgebend. Sie setzt sich damit auf Höhe des westlichen Zugangs wie folgt zusammen:

Sicherheitsraum	2 x 0,85	=	1,70 m
Durchgang je 3 Personen à 60 cm	2 x 1,80	=	3,60 m
Kehrrinnen und Treppenwangen	2 x 0,45	=	0,90 m
Treppe 3 Personen à 60 cm		=	1,80 m
Wange Fahrtreppe	4 x 0,30	=	1,20 m
Fahrtreppen	2 x 1,0	=	2,00 m

Aufgrund der aufgezeigten Randbedingungen ist die Bahnsteigbreite mit $b = 11,20 \text{ m}$ für beide Bahnsteige im Bereich der Zugänge West geplant.

Die beiden Mittelbahnsteige erhalten jeweils ein Bahnsteigdach mit einer Länge von 140 m, dessen Anordnung sich vom Aufzug nach Westen erstreckt. Somit sind beide Bahnsteigzugänge überdacht. ~~Es wird hinsichtlich der Länge des Bahnsteigdachs vom S-Bahn-Standard abgewichen, weil bei Voll- oder Kurzzügen die gewählte Überdachung ausreicht und lediglich bei Langzügen Teile des Zuges ausserhalb des Daches zu stehen kommen. Da künftig ausschließlich die durchgängigen Züge der Baureihe ET 423 eingesetzt werden, sind die überdachten Abschnitte des Zuges in jedem Fall erreichbar.~~

~~Jeder Bahnsteig erhält gemäß Einstufung in Bahnhofstyp D gemäß S-Bahn-Standard die entsprechende Ausstattung, wie Sitzgelegenheiten, Abfallbehälter, Streugutbox, Vitrinen für Abfahrts- und Ankunfts-tafel, Wegleitsystem, Beleuchtung, Lautsprecher, Uhr, Fahrausweisautomat, Entwerter, Werbetafel, Wasser- und Stromanschlüsse, Videoüberwachung, Notruf- / Infosäule, Zuganzeiger / Bahnhofstafel und Abfertigungs-Kanzel.~~

Die Ausstattung der Bahnsteige und Zugangsanlagen erfolgt gemäß dem Regelwerk bzw. den Ausstattungsstandards der DB Station & Service AG.

2.5.1.2 Zugangsbauwerk West (Anschluss an den Fuß- und Radwegtunnel westlich der Wotanstraße)

Bestehender Zustand

Die bestehende Bahnsteigunterführung Bf Laim bei Bahn-km 4,210 der Strecke 5540 München Hbf – Gauting zwischen den Bahnsteigen und dem Empfangsgebäude ist als Vollrahmen ausgebildet, welcher aus zusammengespannten Fertigbetonteilen hergestellt wurde. Sie besitzt lichte Maße von LW / LH = 2,40 m / 3,00 m und unterquert die S-Bahn-Gleise mit einem Kreuzungswinkel von 100 gon.

Der Mittelbahnsteig Gleis 2 (Laim – Obermenzing) und Gleis 3 (Gauting – München) ist von der Bahnsteigunterführung über eine 3,00 m breite Treppe und barrierefrei über einen 1994 nachgerüsteten Aufzug (Kabineninnenmaß 1,30 x 1,70 m) am südlichen Ende der Bahnsteigunterführung erreichbar.

Der Zugang zum Außenbahnsteig Gleis 1 (München – Gauting) erfolgt über eine 3,00 m breite Treppe aus der Bahnsteigunterführung Bahn-km 4,210 sowie einer zweiten Treppenanlage direkt von dem östlichen Randweg der Wotanstraße. Die barrierefreie Erschließung des Außenbahnsteigs Gleis 1 erfolgt durch den 1996 nachgerüsteten Aufzug (Kabineninnenmaß 1,30 x 1,66 m) aus dem Fuß- und Radwegtunnel mit Zwischenhalt auf dem Niveau des Empfangsgebäudes.

Der Zugang aus dem Fuß- und Radwegtunnel westlich der Wotanstraße zur Bahnsteigunterführung sowie zu der vorhandenen Zwischenebene mit Empfangsgebäude erfolgt über eine ca. 6,00 m breite Treppe mit Zwischenpodest. Der barrierefreie Zugang zum Zwischenniveau des Empfangsgebäudes sowie zur Bahnsteigunterführung wird über den Aufzug zum Außenbahnsteig Gleis 1 vom Fuß- und Radwegtunnel gewährleistet.

Am östlichen Ende des Außenbahnsteigs Gleis 1 befindet sich ein zusätzlicher Treppenzugang für das Sozialgebäude (derzeit vermietet an den Verband Deutscher Eisenbahnfachschulen).

Geplanter Ausbau

Im Rahmen des Neubaus der S-Bahn-Station Laim wird auch der bestehende Bahnsteigzugang komplett abgerissen und neu gebaut. Als neuer Zugang West von dem Fuß- und Radweg Wotanstraße ist ein Zugangsbauwerk mit je einer Fest- und zwei Fahrtreppen zu den beiden Mittelbahnsteigen geplant. Die Treppenanlagen schließen westlich an eine Bahnsteigunterführung als Zwischenebene an, ~~welche zur Verteilung der Verkehrsströme und durch angegliederte Verkaufsflächen zur Vermarktung dient.~~ Der Zugang vom Fuß- und Radweg Wotanstraße zur Bahnsteigunterführung bzw. Zwischenebene erfolgt über eine Zugangsrampe.

Die Festlegung der Ausbaustandards für das Zugangsbauwerk West erfolgt unter Berücksichtigung des zusätzlich von der neuen UVR vorgesehenen Zugangsbauwerks Ost. Die als Ersatz für die bestehenden barrierefreien Zugänge neu zu bauenden Aufzugsanlagen sind dabei im Bereich des Zugangsbauwerks Ost von der UVR vorgesehen.

Die Festtreppen sind durch die Anordnung neben den Fahrtreppen aufgrund der beengten Verhältnisse auf dem Bahnsteig mit Nutzbreiten von je 1,80 m geplant. Die Fahrtreppen sind mit Standardmaßen von 1,0 m (Nutzbreite) bzw. 1,60 m (lichte Einbaubreite) vorgesehen.

Die Bahnsteigunterführung im Bereich der Zwischenebene West ist mit lichten Maßen von $LW / LH = 5,00 \text{ m} / 3,00 \text{ m}$ vorgesehen. Die Zugangsrampe von dem Fuß- und Radweg Wotanstraße zu der Bahnsteigunterführung bzw. Zwischenebene ist als barrierefreier Zugang gemäß DIN 18024 mit einer Längsneigung von 6 % sowie mit Zwischenpodesten geplant. Die Rampe erhält eine lichte Weite von $LW = 6,0 \text{ m}$ und eine lichte Höhe von $LH \geq 2,50 \text{ m}$ **3,00 m analog zur Bahnsteigunterführung.**

Es werden Fernmelde- und Elektroräume, ~~Vermarkungsflächen, Sozialräume, Lagerflächen~~, Toiletten für Bedienstete und ein Putzraum vorgesehen, die von der Zwischenebene aus zugänglich sind. ~~Parallel zur Bahnsteigunterführung verläuft zwischen der Vermarkungs- / Lagerfläche und den Technikräumen ein Verbindungsgang, der auch als 2. Fluchtweg dient.~~

Im westlichen Widerlager der EÜ Wotanstraße, südlich der Zugangsrampe zu den Bahnsteigen, wird ein Müllhäuschen mit den lichten Grundrissabmessungen 4,00 x 2,5 m und einer lichten Höhe von 2,5 m berücksichtigt. Das Müllhäuschen dient zur Aufbewahrung von Containern oder Tonnen für den in der Station anfallenden Müll.

Bauwerksgestaltung

Das Rampenbauwerk zwischen dem Fuß- und Radweg Wotanstraße und der Zwischenebene ist als Vollrahmen in Stahlbetonbauweise vorgesehen, welches flach in dem bestehenden Bahndamm gegründet wird. Es ist ca. über 2/3 der Gesamtbreite unter dem Gleis 1 neu Bf Laim angeordnet. Aufgrund der Tiefenlage des Zugangs ist der Vollrahmen überschüttet.

Zum bestehenden Gleis 1 des Bf Laim Rbf übernimmt das Rampenbauwerk gleichzeitig die Funktion einer Stützwand zur Abfangung des Höhenversprungs zwischen dem Niveau der S-Bahn bzw. den Gleisen des Bf Laim Rbf. Da das Rampenbauwerk das Bindeglied zwischen der Eisenbahnüberführung über die Wotanstraße im Osten auf Höhe Bau-km 101,3+21 und der neuen Bahnsteigunterführung im Westen auf Höhe Bau-km 101,2+70 bildet, wird die nördliche Rahmenwand verstärkt ausgebildet. Es dient der Auflagerung einer durchgängig von

der neuen Eisenbahnüberführung Bau-km 101,3+21 bis zur Bahnsteigunterführung Bau-km 101,2+70 vorgesehenen Randkappe.

~~Das Bauwerk der Zwischenebene für die Bahnsteigunterführung und die angegliederten Vermarktungsflächen bzw. Servicebereiche ist als zweifeldriges Vollrahmenbauwerk in Stahlbeton geplant, welches flach in dem Bahndamm gegründet wird. Die Zwischenunterstützung ist als Stützenreihe zwischen der Bahnsteigunterführung und den sich westlich anschließenden Vermarktungsflächen bzw. Servicebereichen vorgesehen.~~ Die sich senkrecht an das Rampenbauwerk anschließende Bahnsteigunterführung ist analog zum Rampenbauwerk als flach gegründeter Vollrahmen in Stahlbeton geplant. Die Technikräume mit Zugangsflur, Putzraum und integrierter Toilette für das Dienstpersonal schließen sich senkrecht als abgehender Trakt westlich an die Bahnsteigunterführung auf Höhe Gleis 1 in Verlängerung des Rampenbauwerks an. Die Konstruktion dieses Bereichs entspricht dabei der des Rampenbauwerks, d. h. er ist als flach gegründeter Vollrahmen in Stahlbeton mit einer aufgesetzten nördlichen Abschlusswand ausgebildet.

~~Die Rohbauhöhe der Bahnsteigunterführung mit Servicebereichen beträgt 4,5 m. Im Bereich der Bahnsteigunterführung ist eine lichte Höhe von 3,0 m geplant. Die Lüftungsanlage sowie Versorgungsleitungen werden oberhalb einer Zwischendecke untergebracht.~~ Im Bereich des Trakts mit den Technikräumen ist eine lichte Höhe von 2,50 m erforderlich. Die Versorgungsleitungen mit Kabeltrassen zu den Bahnsteigen werden im Bereich des Flurs oberhalb einer abgehängten, feuerhemmenden Zwischendecke angeordnet.

Die Treppenanlagen für Fahr- und Festtreppen sind als Trogbauwerke in Stahlbeton geplant, welche ebenfalls flach im bestehenden Bahndamm gegründet werden.

~~Der unterhalb der nördlichen Treppenanlage durchgeführte Fluchtweg ist als Vollrahmenquerschnitt geplant.~~

2.5.1.3 Zugangsbauwerk Ost von der UVR

Geplanter Ausbau

Im Rahmen der Baumaßnahmen ist ein getrenntes Zugangsbauwerk Ost als Zugang von der neu zu erstellenden UVR zu den neuen Bahnsteigen der S-Bahn-Station Laim vorgesehen.

Das Zugangsbauwerk Ost wird mit je einer kombinierten Fest- und Fahrtreppe und einer Aufzugsanlage zu den beiden Mittelbahnsteigen ausgestattet. Die Treppenanlagen schließen westlich an ein Verteilerbauwerk an, welches zur Verteilung der Verkehrsströme dient. Die beiden Aufzugsanlagen sind östlich dieser

Verteilerebene angeordnet. Der Zugang von der UVR zur Verteilerebene erfolgt über eine zwischen den Treppenanlagen angeordnete, barrierefreie Zugangsrampe.

Die im Bereich des Zugangsbauwerks Ost geplanten Aufzugsanlagen bilden den Ersatz der durch den Rückbau der bestehenden Aufzüge im Bereich der bestehenden Fuß- und Radwege entfallenden, barrierefreien Zugänge. Die Anordnung der barrierefreien Zugänge im Bereich der UVR ergibt sich aus der Verlagerung des Schwerpunkts der Fußgänger-Verkehrsströme in die neue UVR.

Die Fahrkorbabmessungen der Aufzüge entsprechen den ~~Vorgaben des S-Bahn-Standards~~ den **Regelwerken der DB Station & Service AG**. Es sind mittig öffnende Türen vorgesehen (vgl. Ziff. 2.7.2.1).

Die Festtreppen sind gemäß den zu erwartenden Verkehrsströmen mit Nutzbreiten von je 3,60 m geplant. Die Fahrtreppen sind mit Nutzbreiten von 1 m vorgesehen.

Der Zugang von der UVR zu der Verteilerebene erfolgt barrierefrei durch eine 6 % geneigte Rampe mit Zwischenpodesten gemäß DIN 18024. Die Rampe erhält eine lichte Breite von 7,2 m. Die lichte Höhe ist mit $LH \geq 3,00$ m geplant. Der Durchgang zwischen dem Fußweg der UVR und dem Rampenbauwerk hat eine lichte Höhe von 2,50 m und ist als Rauchschräge ausgebildet.

Die Verteilerebene ist mit einer lichten Weite von 5,00 m geplant, welche im Bereich der Aufzüge zur Sicherstellung ausreichender Stauräume um 1,20 m auf 6,20 m bzw. mit der Vorfläche der Treppe auf 6,90 m aufgeweitet wird. Die lichte Höhe ist mit $LH \geq 3,00$ m analog zur Zugangsrampe vorgesehen.

~~Ergänzend ist im~~ Im Bereich des Zugangsbauwerks Ost ~~ist~~ unterhalb der Treppenanlage Nord zum Bahnsteig A eine Vermarktungsfläche mit Lagerräumen **und Toiletten vorgesehen**.

Bauwerksgestaltung

Das Rampenbauwerk zwischen der UVR und der Verteilerebene sowie das sich senkrecht dazu nach Osten hin anschließende Verteilerbauwerk sind als Vollrahmen in Stahlbetonbauweise vorgesehen, welche flach in dem bestehenden Bahndamm gegründet werden. Im westlichen Abschnitt bildet das Rampenbauwerk zusammen mit dem Bauwerk der nördlich angegliederten Vermarktungsfläche ein Zweifeld-Rahmenbauwerk.

Die Treppenanlagen sowie die Aufzugsschächte sind als Trogbauwerke in Stahlbeton geplant, welche ebenfalls flach in Auffüllungen des Bahndamms gegründet werden. Bei der Treppenanlage Nord erfolgt die Gründung getrennt vom Bauwerk der Vermarktungsfläche.

2.5.1.4 Bushaltestellen in der UVR

Die beiden Haltestellen werden mit Sitzgelegenheiten ausgestattet. Zudem werden Glaswände am Anfang und Ende der Haltestelle Nord als Windschutz angeordnet. Je Haltestelle ist ein Fahrkartenautomat und eine dynamische Fahrgastinformation (DFI) vorgesehen. Die detaillierte Ausstattung erfolgt gemäß der Aufgabenstellung der MVG.

2.5.2 Station **Bf Hp** Hauptbahnhof

2.5.2.1 Lage und Dimensionierung

Nach Durchführung einer Machbarkeitsstudie mit vertiefender Untersuchung (vgl. Teil A, Ziff. 3.1) wurde die Lage der Station mittig in Tieflage unter dem Empfangsgebäude des Hauptbahnhofs, deckungsgleich zur Mittelachse der Bahnsteighalle festgelegt. Verknüpfungen zu den bestehenden U- und S-Bahnen, zu den Gleisanlagen des Regional- und Fernverkehrs und zu den innerstädtischen Bus- und Trambahnlinien sind vorgesehen.

Die Station mit einer Bahnsteiglänge von 210 m liegt zwischen Bau-km 105,5+04 und Bau-km 105,7+14 der geplanten Strecke. Aufgrund der erforderlichen Unterquerung des östlich des Empfangsgebäudes in Nord-Süd-Richtung verlaufenden, bestehenden Stationsbauwerkes der U-Bahnlinien U1/U2 befindet sich die Trassenlage im Stationsbereich in ca. 41 m Tiefe und wird unter Beachtung der bestehenden Bebauungen größtenteils in bergmännischer Bauweise erstellt.

Wesentliche Daten der geplanten Station sind:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ▪ Schienenoberkante SO | 479,00 m ü NN |
| ▪ OK-Bahnsteig | 0,96 m ü. Schienenoberkante |
| ▪ Achsabstand der Gleise | 18,0 m |
| ▪ Bahnsteiglänge | 210,0 m |
| ▪ Breite der Außenbahnsteige | 4,0 m |
| ▪ Breite des Mittelbahnsteigs: | 14,7 m |

Entsprechend der Verkehrsprognose wird der Haltepunkt täglich von 62.000 Personen frequentiert. In der Spitzenstunde verkehren 12 Zugpaare.

Auf Grund des prognostizierten Verkehrsaufkommens ist eine Spanische Lösung mit mittigem Einstiegsbahnsteig und zwei außen liegenden Ausstiegsbahnsteigen vorgesehen. Die Bahnsteige liegen vollständig in der Geraden.

~~Die Dimensionierung der Bahnsteigbreiten ist unter Berücksichtigung der Ril 813 der DB Station & Service AG sowie des S-Bahn Standards für Bahnhöfe des MVV erfolgt. Aufgrund der in wesentlichen Teilen unterirdischen Bauweise der Station konnte den Empfehlungen des S-Bahn Standards für die Aussteigsbahnsteige nicht in vollem Umfang gefolgt werden. Die Bemessung ist daher in Abstimmung mit Bauherren, Nutzern und Trägern öffentlicher Belange nach Ril 813 anhand der aktuellen Fahrgastprognose erfolgt. Aus der prognostizierten Anzahl von maximal 350 Aussteigern eines S-Bahnzuges ergibt sich die Außenbahnsteigbreite zu ca. 4,0 m einschließlich des Sicherheitsstreifens von 0,85 m Breite.~~

~~Für den Mittelbahnsteig ist gemäß der Untersuchung „Dimensionierung von Fußgängeranlagen der S-Bahn Stationen Marienhof und Hauptbahnhof“ der Fa. Intraplan vom Mai 2004 eine Maximalbelegung von 1355 Personen auf dem Mittelbahnsteig zu erwarten. Auf dieser Basis sowie unter~~

Unter Beachtung der tunnelbautechnischen Machbarkeit wurde für den Stationsquerschnitt grundsätzlich eine dreischiffige Röhrenkonstruktion gewählt. Die äußeren Bahnsteigröhren nehmen die beiden Richtungsgleise einschließlich der Außenbahnsteige sowie die Bahnsteigkanten des Einstiegsbahnsteigs auf. Die ergänzende mittige Bahnsteigröhre dient der Einbindung von Erschließungsanlagen, der Längerschließung sowie als zusätzlicher Wartebereich. Lediglich im Bereich der Unterquerung der U-Bahn-Station der Linien U1/U2 verbleibt ein Erdstock („Erdkern“) zwischen den beiden Bahnsteigröhren. Bei der dreischiffigen Lösung erfolgt die Auflagerung der beiden außen liegenden Bahnsteiggewölbe auf zwei im Bereich des Mittelbahnsteigs angeordneten Stützenreihen, auf denen sich auch das Mittelgewölbe über der Achse des Mittelbahnsteigs abstützt.

Bei der Dimensionierung und Ausformung der Querschnitte sind u.a. folgende geometrische, bautechnische und brandschutztechnische Randbedingungen zu berücksichtigen:

- Erforderliches Tunnelprofil für das Einfahren bzw. Durchziehen der Schildvortriebsmaschine
- Erforderlicher Querschnitt für die Entrauchungskanäle (die vorgesehenen Strömungsgeschwindigkeiten in den Entrauchungskanälen liegen im oberen Bereich des technisch Möglichen)
- Ausreichende Rauchfreihaltung im Brandfall / Entrauchungssimulation
- Erforderliche Breite des Erdstocks zur Abfangung des U1/U2 - Bauwerks
- Einbindung der Erschließungsanlagen bzw. des Feuerwehraufzuges auf dem Mittelbahnsteig
- Ausreichende Durchgangsbreiten auf dem Mittelbahnsteig zwischen den Fahrtreppenanlagen und der Bahnsteigkante

Auf Basis dieser Grundlagen wurde ein Gleisabstand von 18,0 m festgelegt. Dar-
aus ~~Aus den genannten Randbedingungen sowie dem Gleisabstand der Strecke~~
~~von 18 m~~ resultiert eine Gesamtbreite des Mittelbahnsteigs von 14,70 m für den
dreischiffigen Bereich.

Die Ausstattung der Bahnsteige und Zugangsanlagen erfolgt gemäß der Aufga-
benstellung der DB Station & Service **AG**. Es ist keine öffentliche WC-Anlage im
Bereich des zentralen Zugangsbauwerkes und der Bahnsteigebene vorgesehen.

2.5.2.2 Zentrales Zugangsbauwerk

Die Erschließung der Station von der Oberfläche und die Verbindung zu den
U-Bahnen erfolgt im Wesentlichen über ein zentrales Zugangsbauwerk , welches
im westlichen Drittelpunkt der S-Bahn-Station liegt und die Oberfläche im Be-
reich der heutigen Schalterhalle erreicht.

Es handelt sich um einen rechteckigen Baukörper mit konstanten Aussenabmes-
sungen von der Ebene –6 bis zur Ebene –1. Innerhalb dieses Baukörpers sind
neben den statisch erforderlichen Aussteifungselementen drei öffentlich zugäng-
lich Ebenen (Galerien) an den Längsseiten angeordnet, die über Fahrtreppen
miteinander verbunden sind. Weiterhin sind an den Schmalseiten die Schnellauf-
züge zwischen der Bahnsteigebene und der Oberfläche angeordnet.

Oberhalb der Bahnsteigebene mit den beiden Außenbahnsteigen und dem Mit-
telbahnsteig liegt die Sammelebene (Ebene –5), die der Zusammenführung bzw.
Verteilung der Verkehrsströme von und zu den Bahnsteigen dient.

Die über der Sammelebene gelegene Ebene -4 ermöglicht den Übergang zum
südlich gelegenen U-Bahnhof der U4/U5 über einen Personentunnel.

Von der nachfolgenden Ebene –3 bietet ein weiterer Personentunnel eine Über-
gangsmöglichkeit zum östlich gelegenen U-Bahnhof der U1/U2. Die Anbindung
erfolgt an das dort bestehende Verteilergeschoss.

Von der Ebene –3 führen die Fahrtreppen unmittelbar zur Ebene –1 (Sperrenge-
schoss). ~~Dieses weist eine gegenüber dem Schachtbauwerk des zentralen Zu-~~
~~ganges vergrößerte Grundfläche auf, da es als Teilstück der künftig unter dem~~
~~gesamten Empfangsgebäude zu erstellende Verkehrsebene dient.~~ Die Ebene –1
(rd. 7 m unter der Oberfläche) wird im Osten an das Sperrengeschoss des
U-Bahnhofes U1/U2 angebunden und bietet einen niveaugleichen Übergang.

Von der Ebene –1 führen drei Fahrtreppenzüge zum Erdgeschoss im Bereich der
heutigen Schalterhalle, die im Zuge der Baumaßnahmen neu erstellt wird. **Die**
neuen Fahrtreppenanlagen dienen sowohl dem Ersatz der entfallenden
Fahrtreppen und Festtreppen vom U-Bahn-Sperrengeschoss in die Empfangshal-
le als auch dem zusätzlichen Personenstrom der 2. S-Bahn-Stammstrecke.

Die Schnellaufzüge an den Schmalseiten führen ~~ohne Zwischenhalt~~ von den Außenbahnsteigen **mit einem Zwischenhalt in der Ebene -1** zur Oberfläche. In der Gegenrichtung können sie bis zur Sammelebene (Ebene -5), ~~ebenfalls ohne Zwischenhalt~~, genutzt werden. Der Mittelbahnsteig wird von hier aus über Fahrtreppen erreicht. Durch einen weiteren Aufzug zwischen der Sammelebene und dem Mittelbahnsteig wird der durchgehend barrierefreie Zugang gewährleistet. **Der Feuerwehraufzug führt vom Bahnhofplatz auf den Mittelbahnsteig. Im Regelbetrieb verkehrt er zugunsten einer höheren Verfügbarkeit nur vom Bahnhofplatz zum Sperrengeschoss. Damit dient er auch als Ersatz für den bestehenden Aufzug HU03 der SWM, der im Zuge der Baumaßnahme abgebrochen wird. Der Feuerwehraufzug erhält an der Oberfläche ein Mundhaus aus einer Stahl-Glas-Konstruktion. Ein weiterer barrierefreier Zugang besteht über den öffentlich nutzbaren Feuerwehraufzug vom Bahnhofplatz zum Mittelbahnsteig.**

Die verkehrlich nicht genutzten Flächen der Zwischenebenen sowie die Räumlichkeiten in den statisch erforderlichen Aussteifungskörpern werden zur Anordnung von technischen Anlagen sowie der Rauchgaskanäle zur Oberfläche genutzt.

2.5.2.3 Erschließung

Erschließungsebenen

Unter Berücksichtigung aller notwendigen Personenströme von und zu den bestehenden Stationen der U-Bahnen, S-Bahnen und den Fern- und Regionalzug-Bahnsteigen, ergeben sich für das gesamte Bauwerk folgende miteinander über Aufzüge, Fahrtreppen und Festtreppen verbundene Ebenen:

Ebene -6 Bahnsteigebene Station **Bf Hp** Hauptbahnhof der 2. S Bahn-Stammstrecke (- 41,04 m)

	Fahrtreppe		Festtreppe	
	Breite	Anzahl	Breite	Anzahl
Aufgang West - Nottreppenhaus zur Bayerstraße	-	-	2,4 m	3
Zentraler Aufgang - Aufgang zur Ebene -5 (Sammelebene)	1,0 m	8	-	-
Aufgang Ost - Aufgang zur Schützenstraße	1,0 m	6 3	2,4 m 3,0 m	3

Ebene –5

Geplante Sammelebene der 2. S-Bahn-Stammstrecke zur Verbindung der Außenbahnsteige und des Mittelbahnsteiges oberhalb der Bahnsteigröhren (- 33,50 m) und Querstollen des Notausgangs zur Bayerstraße (- 26,17 m) **und Schützenstraße (-29,52 m)**

	Fahrtreppe		Festtreppe	
	Breite	Anzahl	Breite	Anzahl
Aufgang West - Nottreppenhaus zur Bayerstraße	-	-	4,2 m	1
Zentraler Aufgang - Aufgang zur Ebene –4 (Übergang U1/U2) (Sammelebene)	1,0 m 1,0 m	4	-	-
Aufgang Ost - Aufgang zur Schützenstraße	1,0 m	2	3,6 m	1

Ebene –4

Geplanter Übergang zur U4/U5 (Rampe von - 26,19 m auf -2,59 m), bestehende Bahnsteigebene U-Bahn-Station U1/U2 (-25,42 m) und Querstollen des Notausgangs zur Bayerstraße (-26,17 m)

	Fahrtreppe		Festtreppe	
	Breite	Anzahl	Breite	Anzahl
Aufgang West - Nottreppenhaus zur Bayerstraße (Durchlauf)	-	-	4,2 m	1
Zentraler Aufgang - Aufgang zur Ebene –3 (Übergang U1/U2) - Bahnsteigebene U4/U5	1,0 m 1,0 m 0,8 m	4 2	- 2,4 1,8 m	- 1
Aufgang Ost - Schützenstraße (Durchlauf)	1,0 m	2	3,6 m	1

Ebene –3 Geplanter Übergang zur U1/U2 (- 18,88 m), Verteiler- und
Technikebene U1/U2 (-18,88 m), bestehende Bahnsteig-
ebene U-Bahn-Station U4/U5 (-15,50 m)

	Fahrtreppe		Festtreppe	
	Breite	Anzahl	Breite	Anzahl
Aufgang West - Nottreppenhaus zur Bayerstraße (Durchlauf)	-	-	4,2 m	1
Zentraler Aufgang - Aufgang zur Ebene –1 (Sperrengeschoss) - Übergang U1/U2	1,0 m - -	3 - -	- - -	- - -
Aufgang Ost - Aufgang zur Schützen- straße	1,0 m	2	3,6 m	1

Ebene –2 **Technikebene**, bestehende Parkgeschoss-Ebene in der
U-Bahn-Station U1/U2 (-12,44 m)

Ebene –1 erweitertes Untergeschoss unterhalb der bestehenden
Schalterhalle (~~-6,90~~ **-6,88** m) mit der Funktion einer Vertei-
lerebene und Zugängen zu allen öffentlichen Verkehrsein-
richtungen (~~-3,47 m bis -4,15 m~~), bestehendes Sperrenge-
schoss in der U-Bahn-Station U1/U2 östlich des Hauptge-
bäudes des Hauptbahnhofs

	Fahrtreppe		Festtreppe	
	Breite	Anzahl	Breite	Anzahl
Aufgang West - Nottreppenhaus zur Bayerstraße (Durchlauf)	-	-	4,2 m	1
Zentraler Aufgang - Aufgang zur Ebene 0 (Erdgeschoss) - Übergang Sperren- geschoss U1/U2 - Aufgang Sperrengeschoß U1/U2 zur Ebene 0	1,0 m - 1,0 m	7 - 2	- - 2,4 m 3,6 m	- - 1
Aufgang Ost - Aufgang zur Schützen- straße (Durchlauf)	1,0 m	2	3,6 m	1

Ebene 0 bestehendes Erdgeschoß Hauptbahnhof mit Bahnsteigen des Regional- und Fernverkehrs und den Zugängen zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke ($\pm 0,00$ m bis 0,47 m)

	Fahrtreppe		Festtreppe	
	Breite	Anzahl	Breite	Anzahl
Aufgang West - Bayerstraße	-	-	-	-
Zentraler Aufgang - Schalterhalle (Erdgeschoss)	-	-	-	-
- Übergang Sperrengeschoss U1/U2	-	-	-	-
Aufgang Ost - Schützenstraße	-	-	-	-

Aufgrund der Spanischen Bahnsteiglösung werden die beiden Außenbahnsteige und der Mittelbahnsteig jeweils separat mittels Fahrtreppen, Festtreppen und Aufzügen erschlossen.

Zur Komfortverbesserung bei der Überwindung eines Höhenunterschiedes von ca. 41,0 m stehen den Fahrgästen **insgesamt 10 Schnellaufzüge zur Verfügung, die von den Außenbahnsteigen (Ebene –6) in die Eingangshalle (Ebenen 0 und –1) führen.** Durch einen Zwischenstopp auf der Sammelebene (Ebene –5) können die Aufzüge auch abwärts genutzt werden. Für die barrierefreie Erschließung **führt** **steht** ein zusätzlicher Aufzug von der Sammelebene auf den Mittelbahnsteig zur Verfügung. **Der Feuerwehraufzug führt vom Bahnhofplatz auf den Mittelbahnsteig.** ~~Der Mittelbahnsteig wird vom Bahnhofsvorplatz zusätzlich durch einen öffentlich nutzbaren Feuerwehraufzug erschlossen zur Erschließung der Ebene 0 auf den Außen- und Mittelbahnsteigen insgesamt 10 Schnellaufzüge zuzüglich eines öffentlich nutzbaren Feuerwehraufzuges zur Verfügung.~~ Dieser übernimmt auch die Funktion des bisher unterhalb des östlichen Bahnhofsvordaches angeordneten Aufzuges zum Sperrengeschoss der U1/U2 **und steht im Regelbetrieb in der Relation vom Bahnhofplatz zur Ebene -1 zur Verfügung.**

Der bestehende Aufgang vom Sperrengeschoss der U1/U2 zum Bahnhofplatz unterhalb des östlichen Bahnhofsvordaches wird im Zuge der Baumaßnahmen ~~auf die Nordseite~~ **nördlich** der künftig erweiterten Ebene –1 ~~verlegt~~ **angeordnet und um 90° gedreht.**

Die Bemessung der Fahrtreppen- und Festtreppenanlagen ist neben der Auslegung für den Normalbetrieb auch zur Sicherstellung einer kurzfristigen Räumung in Abstimmung mit dem Brandschutz- und Rettungswegekonzept erfolgt.

Erschließungswege

Die Station wird über folgende Zugangsanlagen erschlossen:

- Aufzugs- und Fahrtreppenanlagen in einem zentralen Aufgang in Form eines großräumigen Vertikalschachtes im westlichen Drittelpunkt der Station, Verbindungen zu den Stationen der U1/U2 sowie U4/U5 über den zentralen Aufgang
- ~~Öffentlich nutzbarer~~ Feuerwehraufzug vom östlichen Bahnhofplatz zum Mittelbahnsteig; öffentlich nutzbar in der Relation vom Bahnhofplatz zur ne -1
- Treppenanlagen an den östlichen Bahnsteigenden mit Anschluss an die Geländeoberfläche im Bereich der Schützenstraße

Basierend auf dem Konzept der tageszeitabhängigen Schaltung von Fahrtreppen im Zentralen Aufgang sind die Erschließungsanlagen nach Ril 813 bemessen und berücksichtigen eine Bahnsteigräumzeit entsprechend der dichtesten, technisch möglichen Zugfolge von 120 sec.

Darüber hinaus besteht am westlichen Stationsende eine Festtreppenanlage zur Bayerstraße für die Entfluchtung.

Das Erschließungskonzept wurde im Rahmen der Planung mit dem Bauherrn und Trägern öffentlicher Belange vorabgestimmt.

Bestandsanbindung Empfangsgebäude

Die Sicherstellung der Bestandsanbindung an das bestehende Empfangsgebäude ist mit erheblichen Umbaumaßnahmen im Hauptbahnhof verbunden. Im Bahnhofsgebäude sind durch die Umbaumaßnahmen Teilbereiche von den nachfolgenden fünf Ebenen betroffen:

- Untergeschoß mit OK Fertigfußboden (OKFF) im Bestand von ca. -3,47 m bis ca. -3,61 m
- Zwischengeschoß mit OKFF im Bestand von ca. -4,15 m
- Erdgeschoß mit OKFF im Bestand von ca. 0,00 m bis -0,50 m
- 1. und 2. Obergeschoß mit OKFF im Bestand von ca. +3,50 m / 7,10 m

Im Zuge der Baumaßnahmen sind folgende baulichen Anlagen des Bestandes abzutragen:

- Die Schalterhalle zwischen dem bahnhofsinneren Nord-Süd-Gang und dem östlichen Büroflügel,
- die nördliche und südliche Randbebauung der Schalterhalle,
- der südliche Teil der Schließfachhalle,
- das 1. Untergeschoss unterhalb der genannten Gebäudeteile sowie im Bereich des nördlichen Ladehofes und in Teilbereichen des südlichen Ladehofes und
- die Zwischenebene zwischen Schalterhalle und dem Bahnhofsbauwerk U1/U2 unter dem östlichen **Bahnhofplatz mit dem unmittelbar angrenzenden Aufgang vom Sperrengeschoss U1/U2 zum Bahnhofplatz**
- **das Vordach am Bahnhofplatz.**

Die abzutragenden Gebäudeteile werden nach Fertigstellung der Anlagen für die neue S-Bahn-Station entsprechend den Erfordernissen neu errichtet.

Rettungskonzept

~~Ergänzend zu den beschriebenen Anlagen sind zur Sicherstellung einer zügigen Räumung der Station im Ereignisfall am Westkopf und Ostkopf Fluchttreppen mit direkten Aufgang an die Geländeoberfläche vorgesehen (vgl. Ziffer 5.1.2).~~ **Am westlichen Bahnsteigende ist der Notausgang Bayerstraße angeordnet. Am östlichen Bahnsteigende dient der Aufgang Schützenstraße gleichzeitig als Notausgang. Beide Ausgänge führen direkt ins Freie. Zum Nachweis der Entfluchtung der Station wird der Zentrale Aufgang auf der sicheren Seite liegend nicht angesetzt (vgl. Ziffer 5.1.2).**

2.5.2.4 Raumkonzept

Aufgrund der Tiefenlage der Haltestelle Hauptbahnhof von mehr als 40 m ist eine attraktive und ablesbare Erschließung wesentlich, insbesondere da neben den Aufgängen zum Bahnhofsgebäude bzw. zur Oberfläche auch direkte Zugänge zu den U-Bahnlinien U1 / U2 und U4 / U5 hergestellt werden.

Wesentliches Entwurfsthema ist deshalb ein zentraler, hochwertig gestalteter Ausgang, der die verschiedenen Personenströme aufnimmt und eine funktionale, übersichtliche Wegeführung gewährleistet. Ein weiteres Ziel ist die Schaffung direkter Sichtbeziehungen von der Bahnsteigebene bis zur Oberfläche, um Tageslichteinfall und eine gute Orientierung trotz der tiefen Lage zu ermöglichen. Schließlich wird die Chance gesehen, durch ein geeignetes Architekturkonzept einen spannenden, einmaligen Raum auszubilden und die Attraktivität zu steigern sowie der Bedeutung der Haltestelle gerecht zu werden.

Zentrales Element des Aufgangsbauwerks ist ein quer zur Gleisachse liegendes ausgestanztes Volumen, der Canyon. Dieser schneidet die Bahnsteigröhren etwa in ihrem westlichen Drittelspunkt frei und bindet im Bereich der östlichen Schalterhalle in das Bahnhofsgebäude ein. Auf der Bahnsteigebene wird dadurch eine klare Zäsur geschaffen und der zentrale Ausgang prägnant hervorgehoben. In die westliche bzw. östliche Canyonwand sind vertikal versetzt die Ebenen –3, –4 und –5 eingeschnitten, welche jeweils eindeutig zugeordnete Verkehrsfunktionen erfüllen. Oberhalb der Bahnsteigebene (Ebene –6) werden die Personenströme der drei Bahnsteige in der Sammelebene (Ebene –5) gebündelt. Die Ebene –4 stellt die Verbindung zur U-Bahnlinie U4 / U5 her, während von der Ebene –3 der Zugang zu den Linien U1 / U2 erfolgt. Den Abschluss des Canyons bildet die Ebene –1 des Bahnhofsgebäudes. Großflächige Deckenöffnungen in der Ebene 0 des Bahnhofsgebäudes ermöglichen Sichtbeziehungen bis auf den Bahnsteig der neuen S-Bahnhaltestelle.

Die eingeschnittenen Ebenen kommunizieren mittels Fahrtreppen, die den Canyon überspannen und auf massiven Stützstreben aufliegen. Zusammen mit den jeweils fünf Aufzügen an der nördlichen und südlichen Stirnseite des Canyons bilden sie einen vertikal ausgerichteten und von den Personenströmen sowie Bewegungsrichtungen geprägten Raum. Eine leichte Faltung der aufgehenden Wände unterstützt den gewünschten Eindruck eines Canyons und inszeniert die verschiedenen horizontalen Verkehrsebenen jeweils unterschiedlich, wodurch jeder Ebene ein eigener Charakter verliehen wird. Im Bereich der Bahnsteigebene weicht z. B. die westliche Canyonwand entsprechend der Ausrichtung des untersten Fahrtreppenlaufs zurück, so dass der Eindruck einer Bahnsteighalle entsteht.

Die raumbildenden Elemente aus aufgehenden Wänden, eingeschnittenen Ebenen sowie geneigt verlaufenden Stützstreben bilden einen monolithischen Baukörper und dienen zugleich der Abtragung der Bauwerkslasten. Die enormen Kräfte aus Erd- und Wasserdruck werden dadurch ablesbar und das spannende Wechselspiel aus Massivität und Leichtigkeit wird zu einem zentralen Element des Raumerlebnisses. Das Architekturkonzept basiert somit auf der Synthese der zentralen Motive Bewegung, Kräftespiel und Vertikalität.

Durch Verwendung von Sichtbeton für die aufgehenden Wände sowie die geneigten Stützstreben wird der Eindruck eines massiven monolithischen Baukörpers unterstrichen. Die eingeschnittenen Ebenen können durch Innenauskleidung und farbliche Gestaltung einen verfeinerten Charakter erhalten und den Bezug zu den angebundenen U-Bahnlinien herstellen. Ergänzend ist ein abgestimmtes Beleuchtungskonzept vorgesehen, wodurch die gewünschte räumliche Wirkung unterstützt wird.

Von den U-Bahnlinien U4 / U5 und U1 / U2 führen jeweils bergmännisch hergestellte Röhren zu dem zentralen Aufgangsbauwerk und binden in die Ebenen –4 bzw. –3 ein. Der Zugang vom Bahnhofsgebäude zur S-Bahnhaltestelle ist sowohl über die Ebene –1 als auch die Ebene 0 möglich. In beiden Ebenen springen die nördlichen und südlichen Umfassungswände der Schalterhalle bzw. des Verbindungskorridors entsprechend der Breite des Canyons zurück, so dass die Aufzüge bündig integriert werden können. Mittig werden die in Ost – West – Richtung verlaufenden Personenströme geführt, während in den zurückspringenden Bereichen Informationstafeln, Fahrkartenautomaten und Wartezonen für die Aufzüge vorgesehen sind.

In der Ebene 0 entsteht zwischen Ostflügel und westlicher Schalterhalle Durchgangshalle ein Hallenraum, der sich auf seine wesentliche Funktion als zentraler S-Bahnzugang konzentriert und zugleich die repräsentative Torfunktion als Hauptzugang des Bahnhofsgebäudes erfüllt. Dies geschieht durch eine klare Raumbildung und zurückhaltende Wandgestaltung, wodurch die S-Bahnzugänge und der Canyon als gestalterische Elemente in den Vordergrund treten. Gefasst wird der Raum durch ein auf das Raumkonzept abgestimmtes Hallendach, dass eine gute Raumausleuchtung sowie eine punktuelle Tageslichtführung in den Canyon ermöglicht.

Für den Betrieb der Station, die technische Gebäudeausrüstung sowie aufgrund von Nutzeranforderungen sind entsprechende Räume innerhalb des Bauwerks vorgesehen, die im Wesentlichen innerhalb des Schachtbauwerkes sowie in einem nördlichen und südlichen Technikbereich in der Ebene –1 angeordnet sind. ~~Hier sind u~~ **Unter anderem sind hier** Entrauchungszentralen, Mittelspannungsraum, Traforäume, Niederspannungshauptverteiler, Batterieraum sowie ein Notstromaggregat einschließlich Tank untergebracht. ~~Außerdem sind in den beiden Technikbereichen der Ebene –1 Ersatzflächen für abzubrechende Elektroräume und Lüftungszentralen des bestehenden Bahnhofsgebäudes angeordnet.~~

2.6 Hochbauten

2.6.1 ~~ESTW-A Laim~~ **ESTW-UZ München-Neuhausen**

~~Nordöstlich des S-Bahnhofes Laim, unmittelbar innerhalb der DB-Grenze, wird ein ESTW-A Modulgebäude für die Steuerung der 2. S-Bahn-Stammstrecke errichtet.~~ Westlich der Donnersbergerbrücke, neben dem Gebäude des bestehenden Stellwerks ESTW-Unterzentrale München-Donnersbergerbrücke wird das Stellwerk ESTW-Unterzentrale München-Neuhausen neu errichtet. Die Andienung erfolgt ~~über eine geplante Zufahrt östlich der Wotanstraße~~ von der Donnersbergerbrücke her über die bestehende Zufahrt bis zum ESTW-UZ München-Donnersbergerbrücke und anschließend über die neu zu bauende Kfz-/Feuerwehr-Zufahrt auf der Südseite der beiden Modulgebäude. (siehe Ziff. 2.8.2).

Das Gebäude ist mit den Abmessungen L = ~~22,40 m~~ **21,74 m** und B = ~~6,20 m~~ **9,14 m** und einem ziegelgedeckten Satteldach geplant. Es hat eine Gesamthöhe von ~~5,49 m~~ **6,40 m**. Die Gründung erfolgt auf Streifenfundamenten.

~~Vor dem östlichen Eingang~~ Auf der Westseite des Gebäudes wird, ~~senkrecht zur in Verlängerung der~~ Zuwegung eine Feuerwehrbewegungsfläche von 7 x 12 m angelegt.

2.6.2 ~~Station Bf Hp~~ **Hauptbahnhof - Ausgang Nottreppenhaus Bayerstraße**

Im Zusammenhang mit dem Entfluchtungskonzept der Fahrgäste von der Bahnsteigebene der 2. S-Bahn-Stammstrecke an die Geländeoberfläche ist ein Nottreppenhaus mit Notausstiegsklappe an der Bayerstraße westlich des Zugangs zum Querbahnsteig des Hauptbahnhofs geplant.

~~Das Gebäude~~ Die Ausstiegsklappe weist eine Grundrissabmessungen von ca. ~~12,00 5,90 8,32 m x ca. 10,50 9,50 4,98 m~~ und eine Gebäudehöhe von ca. ~~3,50 m über der Geländeoberkante auf.~~ Im Gebäude ist die Brandmeldezentrale der Station integriert.

Die 4,20 m breiten Treppenläufe im Notausgang Bayerstraße erhalten zusätzlich zu den seitlichen Handläufen jeweils einen mittigen Handlauf.

2.6.3 ~~bleibt frei~~ **Station Hp Hauptbahnhof – Treppenhaus am Feuerwehraufzug**

In Stationsmitte ist im Bereich des Startschachtes S1 der Feuerwehraufzug angeordnet, der vom Bahnhofplatz auf den Mittelbahnsteig führt. Ein begleitendes Festtreppenhaus, das im Regelbetrieb nicht zugänglich ist und der Evakuierung und Vorkundung dient, führt vom Sperrengeschoss bis zur Bahnsteigebene.

Beim Feuerwehraufzug wird bei ca. –34 Metern eine Haltestelle für den Feuerwehrangeriff realisiert. Von dieser Angriffsebene kann die Feuerwehr den Angriff

auf die Bahnsteigebene ausführen bzw. entscheiden, ob die Aufzugsfahrt bis zur Bahnsteigebene möglich ist.

Das Festtreppenhaus endet mit einer Ausstiegsklappe mit Grundrissmaßen von ca. 4,88 m x ca. 3,28 m im Sperrengeschoss.

2.6.4 Sonstige Hochbauten

Bei Bau-km 100,9 und 101,7 werden Schalthäuser für die Elektrische Weichenheizungsanlagen (EWA) errichtet:

- EWA 1n mit den Abmessungen von ca. 1,9 x 3,1 x 3,6 m
- EWA 2n mit den Abmessungen von ca. 2,5 x 3,1 x 3,6 m
- EWA 3n mit Abmessungen von ca. 2,5 x 3,1 x 3,6 m
- EWA 8 mit Abmessungen von ca. 1,9 x 3,1 x 3,6 m

Am Tunnelportal im Planfeststellungsabschnitt 1 werden errichtet:

- ~~ein Schalthaus für die Telekommunikation (BOS-Funk) mit Abmessungen von ca. 2,9 x 2,5 x 3,0 (LxBxH)~~
- eine Trafostation mit Grundrissabmessungen von 6,0 x 12,0 m **3,0 x 9,0 m**

Bei Bau-km 101,4+208, ~~im Bereich des ESTW neben der bestehenden Trafostation Laim Nord~~ **östlich des neuen Bahnsteigs A der Station Laim** wird errichtet:

- eine neue Trafostation mit den Abmessungen (LxBxH) ~~5,0 x 3,0 x 3,6 m~~
4,2 x 2,7 x 3,6 m

Weitere Hochbauten sind vorgesehen für

- eine Zugvorheizanlage bei ca. Bau-km 102,67 mit den Abmessungen von ca. 2,4 x 9 m
- eine Netzersatzanlage bei ca. Bau-km 103,56 mit den Abmessungen von ca. 1,9 x 3,1 x 3,6 m

Die Gebäude werden jeweils in Modulbauweise errichtet. Wasseranschlüsse oder Sanitäreinrichtungen werden nicht vorgesehen.

~~Für den Rettungsschacht RS 1 wird ein Ausgangsgebäude mit Grundrissabmessungen von ca. 2,5 x 5,7 m und ca. 3 m Höhe über Gelände errichtet (vgl. Ziff. 2.4.4.4)~~

2.6.5 Bf Hauptbahnhof – Fluchttreppe südlicher Ostbau

Im südlichen Ladehof des Empfangsgebäudes wird am südlichen Ostbau eine Fluchttreppe als Stahlkonstruktion zwischen dem Erdgeschoss und dem 5. Obergeschoss erstellt. In jeder Ebene des Ostbaus sind Anschlussarbeiten an den Bestand erforderlich. Die Treppe verbleibt auch nach Abschluss der Baumaßnahmen zur 2. S-Bahn-Stammstrecke.

2.7 Technische Ausrüstung

2.7.1 Technische Ausrüstung Strecke und Tunnel

2.7.1.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik

Die Signalanlagen des Bf Mü-Laim Pbf sind aufgrund der umfangreichen Spurplanänderungen in diesem Bereich (4 Bahnsteiggleise, Einfädelung der 2. S-Bahn-Stammstrecke, etc.) komplett umzubauen. In diesem Zusammenhang werden Anlagenteile der Stammstrecke (ESTW-UZ Donnersbergerbrücke) umgebaut und zusätzliche Signalaußen- und -innenanlagen errichtet (ESTW-UZ München Neuhausen).

Die neuen Sicherungsanlagen werden entsprechend den gesetzlichen Forderungen der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) und den Richtlinien der Deutschen Bahn AG errichtet.

Die Errichtung der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist zur Entlastung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke für den Regel- wie auch den Störfall gedacht. Die Signalaußenanlagen werden deshalb den einzelnen Stellbereichen so zugeordnet, dass bei Ausfall einzelner Steuerungs- bzw. Stellebenen (ESTW-UZ bzw. ESTW-A) eine reduzierte, aber noch akzeptable Verfügbarkeit zur Betriebsabwicklung vorhanden ist. Aus diesem Grund werden die neuen Anlagen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und die der 2. S-Bahn-Stammstrecke im Bf München-Laim Pbf mit einer Längstrennung (Gleis 1 / 4 sowie Gleis 2 / 3) versehen.

~~Zur Sicherstellung der max. Stellentfernungen aller Außen Elemente bis in den Tunnel der 2. S-Bahn-Stammstrecke hinein ist im Bereich Mü-Laim Pbf ein neues ESTW-A zu errichten. Die Steuerung erfolgt von der Unterzentrale in Mü-Leuchtenbergring.~~ Die Bedienung der gesamten Signalanlagen erfolgt von der Betriebssteuerzentrale (BZ) München und ist dem Steuerbezirk 3 zugeordnet.

In den umgebauten Bereichen werden neue KS-Signale, Weichenantriebe und Gleisfreimeldeeinrichtungen aufgebaut und über einzelne Bauzustände sukzessive in Betrieb genommen.

Signalausleger- ~~bzw. -brücken~~ mit einer Regelausführung gem. Anlage 6.20 werden bei beengten Platzverhältnissen im Bereich der Gleisanlagen erforderlich.

Im Regelbetrieb werden im Endzustand alle Züge im Bereich der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und der 2. S-Bahn-Stammstrecke durch die LZB geführt (Führerstandssignalisierung und Dunkelschaltung der Signale), die ortsfesten KS-Signale werden als Rückfallebene benötigt.

Die Nachbarbetriebsstellen Mü-Pasing und Abzw Nymphenburg (Abzw Obermenzing über Stellwerk in Moosach und Abzw Neulustheim über Stellwerk in Allach) werden über eine Zentralblockschnittstelle an ~~das ESTW-A Mü-Laim-Pbf~~ die **ESTW-UZ München-Neuhausen bzw. ESTW-UZ München-Donnersbergerbrücke** angepasst.

2.7.1.2 Bahnstromanlagen

Die Energiebereitstellung für den Eisenbahnbetrieb erfolgt durch die DB Energie.

Grundlage für den Ausbau der Bahnstromversorgung hinsichtlich der Energieerzeugung und der Energiebereitstellung ist der laufend fortgeschriebene „Rahmenplan für den weiteren Ausbau der elektrotechnischen Anlagen für Bahnstrom im Raum München“.

Die Bahnstromversorgung der 2. S-Bahn-Stammstrecke wird über die vorhandenen Schaltanlagen, Unterwerk München Ost und Schaltposten München Hbf hergestellt. Versorgungstechnisch werden die Oberleitungen im Einbindungsbereich West in Laim und Ost in ~~München-Ost~~ und Leuchtenbergring über die Schaltanlagen eingebunden.

Für die elektrische Betriebsführung werden die Oberleitungsschalter der S-Bahn-Stationen über eine neu eingerichtete Fernwirklinie von der Zentralschaltstelle an der Donnersbergerbrücke fernbedient.

2.7.1.3 Oberleitungsanlagen

Die Energiebereitstellung erfolgt durch die DB Energie.

2.7.1.3.1 Laim bis Tunnelportal

Die neuen und umgebauten Gleise erhalten ein Kettenwerk. Die Regelfahrdrahthöhe beträgt 5,50 m und die Regelsystemhöhe 1,80 m.

Als Stützpunkte sind in der Regel Einzelmaste mit Auslegern in Form von Stahlwinkelmasten, Peinermasten und Flachmasten vorgesehen. Bei beengten Verhältnissen kommen Masten mit Mehrgleisenauslegern zum Einsatz. Vorhandene Querfelder werden weiterverwendet, eingekürzt und/oder verschoben. ~~Als vorrangige Gründungsart ist Ortbeton Gründung vorgesehen.~~

Im Bereich der Bahnsteige, der neuen Brücken am Eisenbahnkreuzungsbauwerk Objekt V, im Überwerfungsbauwerk und im Trogbereich Tunnelportal West werden die Stützpunkte und Masten in den neuen Bauwerken integriert.

Die Stützpunkte von vorhandenen Speiseleitungen sind teilweise von den Umbaumaßnahmen betroffen. Die Speiseleitungen sind zwischen Bau-km 100,6 und Bau-km 102,5 zum größten Teil auf neue Masten umzuhängen.

Westlich Bf Laim (Bau-km 100,0 bis 100,650)

Durch die neuen Gleisanlagen werden Verschiebungen der Nachspannungen und Streckentrennungen notwendig. Die vorhandenen Querfelder werden umgebaut oder teilweise/ganz rückgebaut und durch Einzelstützpunkte oder Maste mit Mehrgleisauslegern ersetzt.

Betroffen sind die Gleise München Hbf - Garmisch, die S-Bahn-Stammstrecke, die S-Bahn von und nach Obermenzing.

Bf Laim südlich der neuen Gleise (Bau-km 100,9 bis 101,8)

Die Oberleitungen der Fernbahn- und S-Bahn-Gleise sind in diesem Bereich in gemeinsamen Querfeldern aufgehängt. Die Querfeldmasten der nördlichen Seite sind im Gleisbereich der neuen Gleise und müssen versetzt werden. Im Bereich der Bahnsteige sind die Maste zu integrieren.

Durch die geänderten Weichen und bautechnische Zwänge müssen Querfelder teilweise komplett verschoben werden. Das bedingt eine neue Längsteilung der Querfelder in diesem Bereich.

Bf Laim nördlich der neuen Gleise (Bau-km 101,08 bis 101,8)

Im Bereich der ICE Wende- und Abstellanlage sind die Querfeldmaste der Abstellanlage, welche zwischen der Abstellanlage und der S-Bahn-Stammstrecke stehen, zu versetzen.

Eisenbahnkreuzungsbauwerk Objekt V (Bau-km 102,2)

Die Gleise München-Laim – Mittersending, München-Laim – München Süd und München Süd – München-Laim werden durch zusätzliche Eisenbahnkreuzungsbauwerke überquert. Die Oberleitungsanlagen werden so umgebaut, dass der elektrische Betrieb während der Baumaßnahme erhalten bleibt. Dieses wird durch Maste und/oder Sonderkonstruktionen unter dem Bauwerk erreicht.

Schaltungstechnisch sind die Oberleitungen elektrisch in einzelne Gruppen unterteilt.

2.7.1.3.2 Tunnel

Im Tunnel erhalten die Gleise als Oberleitung ein Stromschienensystem, welches einen geringeren Platzbedarf als eine Kettenwerks oberleitung hat. Zusätzlich wird im Firstbereich je Gleis, zur Ergänzung der Rückstromführung und als Maßnahme der Bahnerdung ein Rückleitungsseil über die gesamte Länge angebracht.

Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung (OLSP)

Die Energieversorgung der 2. S-Bahn-Stammstrecke findet vom Unterwerk München-Ost an den Portalen Leuchtenbergring ~~bzw. München-Ost~~ und vom Schaltposten München-Hauptbahnhof am Portal Donnersbergerbrücke statt. Dabei sind die einzelnen Richtungsgleise sowohl gegenseitig elektrisch getrennt, als auch in „Längsrichtung“ in einzelne Schaltgruppen schaltbar. Durch diese Speisung aus mehreren Richtungen, die Trennung der Richtungsgleise und die zusätzliche Aufteilung in einzelne Schaltgruppen wird ermöglicht, dass im Falle einer örtlichen Störung im Tunnel die Energieversorgung von Fahrzeugen in ungestörten Tunnelabschnitten weiterhin sichergestellt werden kann.

Darüber hinaus ist für den Brand- und Katastrophenfall der Tunnel mit mehreren, unabhängig voneinander funktionierenden OLSP-Einrichtungen (Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung) ausgerüstet. Jede dieser OLSP ist einem fest definierten Rettungsbereich zugeordnet. Die Grenzen dieser Rettungsbereiche liegen jeweils ~~in Bereichen von Rettungsschächten und deren Zugängen zu dem Tunnel~~ **vor und hinter den Haltepunkten, wobei die Stationen wechselseitig jeweils zu den beiden angrenzenden OLSP-Bereichen gehören. Dadurch ist sichergestellt, dass die Rettungskräfte bei einem „Angriff“ in die angrenzenden Tunnelbereiche über eine notfallgeerdete Station vordringen können.** Diese Aufteilung bietet eine Verbesserung der Selektivität und der Übersichtlichkeit im Ereignisfall.

Die OLSP-Einrichtungen bieten einerseits an Tunnelportalen, Notausgängen, Rettungsschächten und anderen Tunnelzugängen wie Bahnsteigen Anzeigen an, welche die Rettungskräfte gesichert über den Zustand (freigeschaltet oder nicht) der Oberleitung im jeweiligen Rettungsabschnitt informieren. Weiterhin bietet die OLSP im Bereich der jeweiligen Zugänge Steuerungsmöglichkeiten an, um den Rettungskräften zusätzlich die Möglichkeit zu bieten, bei Ausfall der Kommunikationsverbindung zur betriebsführenden Stelle des 15-kV-Oberleitungsnetzes (Zentralschaltstelle München) die Oberleitung eines Rettungsbereiches durch örtliches Betätigen selbst „notfallerdend“ zu können.

Zur Reduzierung der Gefährdung von Flüchtenden werden im Falle der Notfallerdung immer beide parallelen Gleise eines Rettungsbereiches gleichzeitig notfallgeerdet.

2.7.1.4 Anlagen der Elektrotechnik

2.7.1.4.1 Elektrische Weichenheizungsanlagen

Im Bereich des Baufeldes werden vorhandene Weichenheizungen zurückgebaut und an neuer Stelle, die durch den neuen Spurplan angepasst ist, wieder errichtet. Für zusätzliche Weichenverbindungen der neuen Gleistrasse ist außerdem die Errichtung neuer elektrischer Weichenheizstationen vorgesehen. Insgesamt handelt es sich um folgende Stationen:

- EWHA 1n im Bereich von Bau-km 100,9
180-er Betonstation mit Abmessungen (L x H x B) von ca. 1,9 x 3,1 x 3,6 m
- EWHA 2n im Bereich von Bau-km 101,7
240-er Betonstation mit Abmessungen von ca. 2,5 x 3,1 x 3,6 m
- EWHA 3n im Bereich von Bau-km 101,7
240-er Betonstation mit Abmessungen von ca. 2,5 x 3,1 x 3,6 m
- EWHA 8 im Bereich von Bau-km 103,5 +65
240-er Betonstation mit Abmessungen von ca. 1,9 x 3,1 x 3,6 m

Diese Stationen werden mit Bahnstrom 16,7 Hz betrieben, deren Einspeisungen von den nächstliegenden Oberleitungsmasten über Verkabelungen erfolgen. Sie werden zur Stromversorgung der elektrischen Weichenheizanlagen aus dem Oberleitungsnetz komplett mit allen Systemkomponenten ausgestattet.

2.7.1.4.2 Gleisfeldbeleuchtung

Im Bereich der Baumaßnahmen am Bf Laim wird die vorhandene Gleisfeldbeleuchtung zurückgebaut und, an den neuen Spurplan angepasst, wieder neu errichtet. Für den Bereich der OH 5 wird die Gleisfeldbeleuchtung ersatzlos zurückgebaut.

2.7.1.4.3 Trafostation Bf Laim

Die Elektroenergieversorgung für die 2. Stammstrecke der S-Bahn München erfolgt über das bahneigene 10-kV-Mittelspannungsnetz.

Die bestehenden Trafostationen, Laim-Ost und Laim-Mitte, müssen bedingt durch den baulichen Eingriff der 2. S-Bahn-Stammstrecke ersetzt und erweitert zurückgebaut werden. Die Niederspannungsversorgung wird über zwei neu zu errichtende Niederspannungs-Außenverteilerschränke sichergestellt.

Die neu zu errichtende Trafostation Laim vereinigt die beiden vorhandenen Stationen und wird neben der bestehenden Station Laim-Nord östlich des Bahnsteigs A im Bau-km 101,4+208 im Bereich des ESTW errichtet und versorgt neben der 2. S-Bahn-Stammstrecke den bestehenden Bf Laim.

2.7.1.4.4 Zugvorheizanlagen

Im südwestlichen Bereich der Vorstellgruppe Nord wird die bestehende Zugvorheizanlage VN West 1 aufgrund der Spurplananpassung zurück gebaut und durch eine neue Station mit den Abmessungen L x B von ca. 2,4 x 9,0 m). Die Zugvorheizstation wird aus der Oberleitung mit 15 kV, 16,7 Hz versorgt.

2.7.1.4.5 Netzersatzanlage ESTW-UZ

Für das neue ESTW-UZ ist eine Netzersatzanlage mit Einspeisung aus der Oberleitung vorgesehen. Die dafür erforderliche Trafostation ist neben dem ESTW-UZ geplant. Das Fertigbetonbauwerk hat die Grundmaße (L x H x B) von ca. 1,9 x 3,1 x 3,6 m.

2.7.1.4.6 Elektrische Tunnelversorgung (50 Hz)

Die Energiebereitstellung erfolgt durch die DB Energie. Die Mittelspannungsversorgung erfolgt über ~~zwei~~ **ein** neu zu errichtendes ~~getrennte~~ 10-kV-Ringleitungsnetze **zwischen den Trafoübergabestationen Donnersbergerbrücke und München Ost** komplett mit allen Systemkomponenten. Im Planfeststellungsabschnitt 1 sind für die Energieversorgung des Tunnels mit 50 Hz zwei Trafostationen geplant

Trafostation Tunnelportal West

Im Bereich des Bau-km 103,0 ist eine neue Trafostation für die Tunnelversorgung (50-Hz-Versorgung) zu errichten. Sie wird an der Geländeoberfläche im Portalbereich platziert und hat Abmessungen ca. ~~6,0x12,0 m~~ **3,0 x 9,0 m**. Der Versorgungsbereich in den Tunnel beträgt ca. 1200 m.

Trafostation ~~Bf~~ **Hp** Hauptbahnhof

In der Station ~~Bf~~ **Hp** Hauptbahnhof wird eine weitere Trafostation errichtet. Diese versorgt den Tunnel in westlicher Richtung über eine Länge von ca. 980 m, in östlicher Richtung von ca. 1010 m Länge sowie die unterirdische Personenverkehrsanlage.

Elektrische Tunnelversorgung 50 Hz

Die Tunnel werden in regelmäßigen Abständen mit Elektranten, Beleuchtungs- und Notlichteinrichtungen ausgestattet.

Die Stromversorgung wird so aufgebaut, dass benachbarte Elektranten und Notlichteinrichtungen über verschiedene Stromkreise, d. h. verschiedene Zuleitungskabel versorgt werden.

Die Kabelführung zu den Elektranten und Notlichteinrichtungen erfolgt in einer unfall- und brandgeschützten (F90) Rohrtrasse. Vor jedem Elektranten befindet sich ein Kabelschacht, in dem die Unterverteilung für den Elektranten eingebaut ist.

2.7.1.5 Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik

Gemäß der EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ wird in den Rettungsschächten mit einem Höhenunterschied von mehr als 30 m je ein Aufzug mit einem Fahrkorb von 1,1 x 2,1 m vorgesehen. Der Aufzug ist nur für den Geräte- und Materialtransport vorgesehen, Personen dürfen damit nicht transportiert werden. Der Aufzug erhält an der oberen Zugangsstelle eine Einspeisevorrichtung, bestehend aus Steckdose und Umschaltvorrichtung für den Anschluss eines mobilen Notstromaggregates der Feuerwehr.

Aufgrund der begrenzten Schachttiefen sind keine Aufzüge in den Rettungsschächten erforderlich.

Im Pumpen- und Einspeiseschacht westlich der Donnersbergerbrücke ist die Errichtung einer Hebeanlage zur Förderung von über das Trogbauwerk zufließenden Wässern wie auch von eingebrachten Schleppwässern erforderlich.

2.7.1.6 Anlagen der Telekommunikation

Kabelanlage

Zur Verwirklichung der Kommunikationsbeziehungen zwischen den ~~ESTW-A~~ Stationen, ESTW-UZ und der Betriebssteuerzentrale München werden Lichtwellenleiter-Kabel (LWL-Kabel) und Kupferkabel (Cu-Kabel) verlegt. Der Abschluss der Kabel erfolgt in den TK-Räumen der Stationen. Die Verlegung der Kabel erfolgt planmäßig in den oberirdischen Bereichen in einer durchgehenden Trogkanaltrasse. Im Tunnel erfolgt die Verlegung der Kabel in unter dem Flucht- bzw. Randweg einbetonierten Kabelleerrohren.

BOS-Funkanlage

Zur gegenseitigen Verständigung benutzt das Rettungspersonal eigene, tragbare Handfunkgeräte, deren Reichweite im Tunnelbereich sehr beschränkt ist. Das BOS-Tunnelfunksystem erweitert die Reichweite der Handfunkgeräte auf den gesamten Tunnelbereich und die „Rettungsplätze“. Es versorgt die Fahrtunnel, Notausgänge (Rettungsschächte, Rettungstollen, Schleusen und Verbindungsbauwerke zwischen den Fahrtunneln) und die „Rettungsplätze“ (Tunnelmund, Geländeseite von Notausgängen) im Umkreis von 200 m mit dem Funksignal. Das System besitzt keine Anschlüsse zu entfernten Leitstellen. Die Funkgespräche werden nur bis zu den lokalen Einsatzleitungen auf den Rettungsplätzen übertragen.

Die gemäß EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln“ einzurichtende BOS-Funkanlage (Versorgung im Tunnel, an den S-Bahn-Stationen, den Notausstiege und an den Portalen) ist redundant gegenüber dem Ausfall einer Funkstation ausgelegt, die Funktionsfähigkeit des BOS-Tunnelfunks bleibt erhalten.

GSM-R-Infrastruktur

Die zu errichtende GSM-R-Infrastruktur dient der Realisierung aller digitalen Funkanwendungen, die von der DB AG betrieben werden. Die Kernanwendung ist der Zugfunk, basierend auf den entsprechenden nationalen und internationalen Spezifikationen. Für den beplanten Streckenabschnitt werden Basisstationen errichtet, die an die übergeordneten Hierarchieelemente über Festnetzanbindungen miteinander verbunden werden.

Tunnelnotruf-Anlage/ Betriebsfernmeldeanlage

Die Ausrüstung des Tunnels erfolgt mit einem Tunnelnotruf-System gemäß EBA-Richtlinie. Je Tunnelröhre wird eine Notruf-Linie vorgesehen.

Die Notrufeinrichtungen sollen es Personen, die sich am bzw. im Tunnelbereich aufhalten, ermöglichen, die Meldung von Notsituationen an den für diesen Streckenabschnitt zuständigen Fahrdienstleiter zu übermitteln, der dann die erforderlichen Hilfemaßnahmen einleiten kann. Für die Aussendung des Notrufes ist in der Notrufsäule bzw. in den für Notruf umgerüsteten Fernsprechkasten eine eigene Bedientaste vorhanden. Es ist somit durch einfache Tastenbedienung die Aussendung der Notruf-Information und des Standortes des Notrufenden möglich.

Des Weiteren werden die Tunnelröhren mit OB-Anschlusseinheiten (Ortsbatterie-Anschlusseinheiten) für tragbare OB-Fernsprecher der Rettungsdienste ausgestattet.

Über die Notrufsäulen können auch betriebsinterne Meldungen (analoge Verbindungen) abgesetzt werden.

2.7.1.7 Anlagen der Brandschutztechnik

Die Anlagen der Brandschutztechnik werden gemäß EBA-Richtlinie ausgeführt.

Die Rauchfreihaltung der Notausstiege und Rettungstollen erfolgt über Schleusentüren.

Jede Tunnelröhre erhält eine separate Trockenlöschleitung, (vgl. auch 2.7.1.8).

2.7.1.8 Anlagen der Wasserversorgung

Löschwasserversorgung

Beide Tunnelröhren erhalten eine separate Trockenlöschleitung, die bis an die Tunnelportale geführt wird. Die Löschwasserleitung wird unterhalb des seitlichen Fluchtweges einbetoniert. Sie ist als dauerhaft korrosionsbeständiges Rohr in einem Schutzrohr verlegt.

Die Feuerlöschleitungen sind im Bereich der Fluchttunnel miteinander vernetzt und können abschnittsweise abgesperrt und betrieben werden. In Abständen von max. 125 m sind im Tunnel Abzweige zu einer Löschwasserentnahmestelle vorgesehen.

Eine Löschwasserversorgung wird über öffentliche **bzw. bahneigene** Hydranten gewährleistet. Damit ist sichergestellt, dass kein Löschwasser, ~~abgesehen von Wasser für die Rauchgaskühlung~~ bevorratet werden muss.

Die in den beiden Tunnelröhren vorhandenen Trockenlöschleitungen können über eine Löschwassereinspeisung befüllt werden. Im Brandfall stellt die Feuerwehr hierfür zwischen Hydrant und Löschwassereinspeisung ~~im Sperrenge~~ ~~seh~~ eine Schlauchverbindung nach DIN 14461 her.

2.7.2 Technische Ausrüstung Stationen und UVR

2.7.2.1 Bahnhof Laim

2.7.2.1.1 Anlagen der Elektrotechnik

Stromversorgung (50 Hz)

Die elektrische Versorgung der S-Bahn-Station erfolgt aus ~~der umliegenden Trafostation (DB Energie)~~ **der neu zu errichtenden Trafostation Laim Bf.** Die Trafostation wiederum wird aus dem 10-kV-Mittelspannungsnetz der DB Energie gespeist (Mittelspannungsring München).

Beleuchtung Bahnsteige und Zugänge

Die Bahnsteige **und Zugänge** werden **entsprechend Ril 813** beleuchtet. ~~Die Nennbeleuchtungsstärke des überdachten Bereiches beträgt $E \geq 60 \text{ Lx}$, die Leuchten sind im Dach integriert. Im nicht überdachten Bereich beträgt die Nennbeleuchtungsstärke $E \geq 40 \text{ Lx}$.~~ **Auf den Bahnsteigen im nicht überdachten Bereich sind die** Die Leuchten sind auf Masten mit einer Lichtpunkthöhe von 6 m montiert. **Im jeweiligen überdachten Bereich werden die Leuchten im Dach integriert.**

~~Die Bahnsteigzugänge werden gemäß Brandschutzgutachten u. a. mit einer Zugangsergänzungsbeleuchtung ausgestattet.~~

2.7.2.1.2 Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik

Aufzüge im Zugangsbauwerk Ost

Für den barrierefreien Zugang zwischen der Verteilerebene des Zugangsbauwerks Ost und den Bahnsteigen ist je Bahnsteig ein Aufzug vorgesehen. Diese werden jeweils östlich der Verteilerebene gegenüber den Festtreppen angeordnet.

Die Aufzüge sind mit folgenden technischen Grunddaten vorgesehen:

- Einzelaufzüge ohne Triebwerksraum (beide Aufzüge ohne Durchladung)
- zentral öffnende Schiebetür mit Türbreite 1100 mm (behindertengerecht)
- Kabinenmaße: $B \times T \times H = 1600 \times 2100 \times 2300 \text{ mm}$

Fahrtreppen im Zugangsbauwerk West

Der westliche Zugang zu den Bahnsteigen erhält je zwei Fahrtreppen.

Die Abmessungen der Fahrtreppe:

- Stufenbreite: 1,00 m
- Stufentiefe: 0,40 m
- Rohmaß Schachtbreite: 1,60 m

Fahrtreppen im Zugangsbauwerk Ost

Der östliche Zugang erhält je Bahnsteig eine Fahrtreppe.

Die Abmessungen der Fahrtreppe:

- Stufenbreite: 1,00 m
- Stufentiefe: 0,40 m
- Rohmaß Schachtbreite: 1,60 m

2.7.2.1.3 Lüftungsanlagen

Lüftung im Bereich der Zugangsbauwerke S-Bahn-Station Laim

Die Vermarktungsflächen im Bereich der Zugangsbauwerke **Ost** erhalten eine Lüftungsanlage, deren Dimensionierung sich nach den Arbeitsstättenrichtlinien richtet.

Lüftung Umweltverbundröhre

- **Außenluftbedarf:**

Die Lüftung im Tunnel dient zur Einhaltung der ermittelten Grenzwerte und zur Versorgung der Verkehrsteilnehmer im Tunnel mit Frischluft.

In der Studie zur Schadstoffbelastung und Entlüftung der Tunnelröhre vom September 2004 wurden sowohl die einzuhaltenden Grenzwerte festgelegt sowie die maximal erforderliche Frischluftmenge ermittelt. Der berechnete Frischluftbedarf beträgt ca. 200 m³/s.

- **Lüftungssystem:**

Für die Belüftung der Umweltverbundröhre für Personen- und Fahrradverkehr sowie Busverkehr im Gegenverkehr und einer Länge von ca. 198 m ist eine Längslüftung vorgesehen. Die Ansaugung erfolgt über die Entrauchungsöffnungen im Deckenbereich und den Treppenaufgang zum Bahnsteig. Hier ist die geringste Vorbelastung der Luft mit Schadstoffen zu erwarten.

Der Tunnel wird in zwei Abschnitten unterteilt. Dabei wird mittels Strahlventilatoren eine Längsströmung der Luft im Tunnel erzeugt und zwar in dem einen Abschnitt von der Ansaugöffnung Richtung Süd und in dem anderen Abschnitt von der Ansaugöffnung Richtung Nord. Die Anzahl der Strahlventilatoren wird unter Berücksichtigung der erforderlichen Frischluftmenge pro Abschnitt ermittelt. Es wird je eine Gruppe Strahlventilatoren pro Tunnelabschnitt installiert. Die Strahlventilatoren werden über dem Bereich des Fuß- und Radweges installiert.

Die Anordnung der Ventilatoren wird unter Berücksichtigung der Tunnelgeometrie und der Nutzungen festgelegt. Die Strahllüfter sind mit einer Temperaturfestigkeit von 250 °C während 90 Minuten vorgesehen. Die Ventilatoren werden für reversiblen Betrieb und mit Sondermaßnahmen zur Schalldämmung geplant.

- **Lüftersteuerung:**

Im Normalfall sind die Ventilatoren in Betrieb. Die Steuerung erfolgt über die MSR-Technik.

Es ist vorgesehen, die Umweltverbundröhre mit einer modernen Messanlage für Sichttrübung, CO und NO_x auszurüsten. Die Lüfter werden in Stufen, entsprechend der gemessenen Werte eingeschaltet. Die Schwellenwerte sind über die zentrale Leittechnik (ZLT) einstellbar.

Die Schaltschränke für die Einspeisung und Steuerung der Strahlventilatoren für die jeweiligen Abschnitte werden in die Betriebsstation installiert.

- **Lüftungssteuerung im Brandfall:**

Die Strahllüfter werden im Brandfall automatisch abgeschaltet, die Entrauchung erfolgt natürlich über die vorgesehenen Deckenöffnungen.

2.7.2.1.4 Wasserver- und -entsorgung

Für die Pächter der Vermarktungsflächen im Bereich des Zugangsbauwerkes Ost und West sowie für das DB-Personal ist je eine Toilettenanlage mit Handwaschbecken im Bereich der Zwischenebene des Zugangsbauwerks West und neben dem Verkaufsraum im Zugangsbauwerk Ost geplant.

2.7.2.1.5 Anlagen der Telekommunikation (TK)

Kabelanlage

Die Einführung und der Abschluss der notwendigen Lichtwellenleiter-Kabel (LWL-Kabel) und Kupfer-Kabel (Cu-Kabel) erfolgt im TK-Raum des Bf Laim.

Betriebsfernmeldeanlage

Die Station wird mit einer Betriebsfernmeldeanlage ausgerüstet, um die benötigten Kommunikationsbeziehungen zu realisieren.

Übertragungstechnik

Zur Bereitstellung der Übertragungswege zwischen den ~~ESTW-A Laim~~, Stationen der 2. S-Bahn-Stammstrecke, dem ESTW-UZ Leuchtenbergring München Neuhausen und der Betriebssteuerzentrale (BZ) München wird die Station mit Übertragungstechnik ausgerüstet.

Meldeanlagen

Zur Übertragung von Alarm-, Störungs-, Zustandsmeldungen und Befehlen zwischen den ~~Fahrdienstleitern in der Betriebszentrale (BZ) und örtlichen Gefahrenmelde- und Steuerungsanlagen entlang der Strecke und im Bahnhofsbereich~~ Stationen und der zuständigen Meldestelle (3S-Zentrale) wird ein redundantes Fernwirkssystem errichtet.

Funkanlagen

Die Unterbringung der Tunnelfunktechnik (BOS) erfolgt im TK-Raum.

Ausrüstung der Bahnsteige

Die Ausrüstung der Bahnsteige für die S-Bahn-Station erfolgt gemäß der ~~DB Richtlinie 813 sowie der Aufgabenstellung von DB Stationen und Service~~ der DB Station & Service AG.

2.7.2.1.6 Anlagentechnischer Brandschutz in der UVR

Notrufeinrichtungen

Auf beiden Seiten der unterirdischen Haltestelle werden Notrufsäulen eingerichtet.

Die gegenseitige Information zwischen integrierter Leitstelle und der 3S-Leitstelle **Zentrale** der Bahn (~~sofern auch am oberirdischen Bahnsteig Notrufsäulen aufgestellt werden~~) ist sicher zu stellen.

Wegen Vandalismus soll auf Druckknopfmelder verzichtet werden.

Gefahrenmeldeanlagen, Brandmeldeanlagen

Es wird eine Brandmeldeanlage mit einer Übertragungseinrichtung auf das öffentliche Brandmeldenetz für ~~die gesamte Anlage (auch die bestehende Röhre)~~ **(Aufschaltung zur ILS) für die UVR** eingerichtet.

Die UVR wird vollflächig mit automatischen Brandmeldern überwacht, z. B. als Thermo-Sensorkabel.

~~In den Läden und Nebenräumen~~ **Im Laden des Verbindungsbauwerkes** werden Rauchmelder angeordnet.

Jeweils an den beiden Tunnelportalen wird eine "BMZ" als abgesetztes Feuerwehrintormationszentrum (FIZ) mit Feuerwehrranzeigetableau (FAT), Feuerwehrtedienfeld (FBF) und Schleifenplänen (Feuerwehr-Laufkarten) sowie einem Hauptmelder installiert. Die exakte Ausführung und Anordnung wird zu Beginn der Ausführungsplanung, in Absprache mit der Branddirektion, festgelegt.

~~Der Standort der Brandmeldezentrale (BMZ) bzw. des Feuerwehrranzeigetableaus (FAT) ist in Absprache mit der Branddirektion festzulegen.~~

Wegen Vandalismus soll auf Druckknopfmelder verzichtet werden; s.o. Notrufeinrichtungen.

Elektroakustische Alarmierungsanlagen (ELA)

~~Über die Nahverkehrsdurchsagen ist eine ELA-Anlage ohnehin vorhanden und für Notfallanweisungen entsprechend zu ergänzen; Funktionserhalt E 30 der Kabelanlagen (bis zu den Lautsprechern). Eine Gefahrenmeldeanlage nach DIN EN 60849 bzw. VDE 0828 ist nicht erforderlich. Zur Erleichterung des Feuerwehreinsatzes sowie zur Vermeidung von Panik wird jedoch eine Durchsagemöglichkeit für Verhaltensweisungen geschaffen. Hiefür werden eigene, automatisch von der Brandmeldezentrale ansteuerbare Lautsprecher installiert.~~

Löschanlagen

~~Die Läden werden mit einer Löschhilfeeinrichtung in Form einer an die normale Wasserversorgung angeschlossenen Sprinkleranlage ausgestattet.~~

~~Sofern die Lagerräume nicht feuerbeständig (F90 / T30) vom Laden bzw. der UVR getrennt sind, werden auch diese geschützt.~~

Ampel-/Schranksanlagen

Erforderlich sind Ampel-/Schranksanlagen an beiden Portalen und individuell für jede der Verkehrsarten.

Die Ansteuerung der Ampelanlage – ggf. mit Warnhinweis – erfolgt über die Brandmeldeanlage. Möglichkeiten der Freischaltung der Ampelanlage bei Fehlauslösungen der BMA – nach Kontrolle über die Videoanlage – sind noch zu untersuchen.

2.7.2.2 Station Bf **Hp** Hauptbahnhof

Wegen des Bauwerksumgriffes des Zentralen Aufganges müssen die bestehende Mittel- und Niederspannungsanlage sowie die Lüftungszentrale versetzt werden. Die Realisierung des Zentralen Aufganges und der erweiterten Ebene –1 erfordert die Umverlegung zahlreicher Rohrleitungs- bzw. Kabeltrassen. Während dieser Verlegemaßnahmen wird der Betrieb aufrechterhalten.

2.7.2.2.1 Anlagen der Elektrotechnik

Die Mittelspannungsversorgung erfolgt über ~~zwei~~ **ein** neu zu errichtendes, ~~getrennte~~ 10-kV-Ringleitungsnetze komplett mit allen Systemkomponenten (vgl. Ziff. 2.7.1.4.6). Im Bereich des Bf **Hp** Hauptbahnhof wird eine Trafostation für die elektrische 50-Hz-Versorgung der Tunnel und der Personenverkehrsanlage errichtet.

In der Station wird eine batteriegestützte Sicherheitsbeleuchtung vorgesehen.

Aus der Niederspannungshauptverteilung werden die größeren Verbraucher wie Lüftung und Kälte ~~versorgt~~ sowie die Unterverteilungen **versorgt**, ~~aus denen~~ **Aus den Unterverteilungen werden** die normale Beleuchtung, Dienststeckdosen und kleinere Verbraucher ~~versorgt werden~~.

Durch den Einsatz einer automatisch geregelten Kompensationsanlage werden Energiekosten gespart.

Die wichtigsten Funktionen im Hauptbahnhof werden bei Netzausfällen mittels einer Netzersatzanlage aufrechterhalten. ~~Die Zu- und Abluft für den Betrieb der Netzersatzanlage kann über bodenbündige Schächte erfolgen. Die Höhe des Schornsteines für die Abgase der Netzersatzanlage (Funktion nur im Störfall und für den monatlichen Probetrieb) muss in einer Bewertung seitens des TÜV ermittelt werden. Die Schächte für Zu- und Abluft sowie Abgase werden gebündelt mit dem Entrauchungskamin im südlichen Ladehof über Gelände geführt.~~

2.7.2.2.2 Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik

Zur Beförderung der Fahrgäste von und zu den Bahnsteigen werden Fahrtreppen mit einer Nutzbreite von 1,00 m und mit einer Fahrgeschwindigkeit von 0,5 m/s eingesetzt. Ergänzend wird die Bahnsteigebene über Aufzüge von den Ebenen 0 bzw. -1 (Erdgeschoss bzw. Sperrgeschoss) erschlossen.

~~Zwischen den Bahnhofsebenen werden Personenaufzüge mit einer Traglast von 1800 kg (24 Personen) und einer Fahrgeschwindigkeit von 2,5 m/s eingebaut.~~

Für den Einsatz der Feuerwehr und Rettungsmannschaften wird gemäß dem Brandschutzgutachten ein Feuerwehraufzug nach Anforderung der Feuerwehr vorgesehen.

Um auf Störungsmeldungen von Aufzügen und Fahrtreppen schneller zu reagieren, werden diese mit Web-Technologie ausgerüstet.

~~Wegen des Bauwerksumgriffes des zentralen Aufganges müssen die bestehende Mittel- und Niederspannungsanlage sowie die Lüftungszentrale versetzt werden. Die Realisierung des zentralen Aufganges und der erweiterten Ebene -1 erfordert die Umverlegung zahlreicher Rohrleitungs- bzw. Kabeltrassen. Während dieser Maßnahmen wird der Betrieb aufrechterhalten. Bei der sukzessiven Umstellung auf die neuen Anlagen kommt es für die einzelnen Verbraucher zu kurzen Unterbrechungen~~

2.7.2.2.3 Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen Bahnsteig

Für die Frischluftversorgung des Mittelbahnsteiges - der Bereich in dem die Fahrgäste aufgrund der Wartezeiten länger verweilen – ist eine Außenluftzuführung von insgesamt ~~40.000 m³/h~~ 32.000 m³/h vorgesehen. Diese sichern die Frischluftversorgung für ca. 2000 Personen. ~~Auf eine Kühlung oder Beheizung dieser Zuluft wird aus energietechnischen Gründen verzichtet.~~ Die Ansaugung erfolgt über die Fassade der Halle und wird über Kanäle zum Bahnsteig geführt. Der Betrieb der Anlage erfolgt in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Temperatur auf der Bahnsteigebene.

Die Zuluft einbringung erfolgt über Luftauslässe, die in der Deckenkonstruktion des Mittelbahnsteiges integriert werden.

Diese Lüftungsanlage kann auch im Brandfall weiter betrieben werden und dient dann zur Rauchverdrängung aus dem Mittelbereich.

Überdruckanlagen

Für die Schleuse des Feuerwehraufzugs ist eine Überdruckbelüftung erforderlich. Diese wird für eine Durchtrittsgeschwindigkeit von 2 m/s durch eine Tür von 1,1 x 2 m ausgelegt. Hierfür ist ein Überdruckventilator für 15.000 m³/h vorgesehen. Die Luftansaugung erfolgt ~~im Erdgeschoss~~ **an der Oberfläche** an der Außenseite des Aufzugschachtes.

Entrauchungsanlagen

Für die Entrauchung der Bahnsteigebene ist eine maschinelle Entrauchung vorgesehen.

Der Bemessung der Rauchgasmenge liegt ~~eine~~ **e** Brandlast von ~~25~~ **55** MW ~~und einer Rauchgasmenge von 70 m³/s zugrunde. Bei einer angenommenen Fehlluftmenge gem. Angabe des Brandschutzgutachters von 50 % ergibt sich eine abzuführende Luftmenge von 70 m³/s + ca. 50 % x 70 m³/s = 105 m³/s.~~ Um eine flächendeckende Rauchabführung sicherzustellen, wurde jede Röhre der Station in 3 Abschnitte eingeteilt die einzeln entraucht werden. ~~Die genaue Länge der einzelnen Entrauchungsabschnitte richtet sich nach den Querschnitten der Tunnelbauweise. Aufgrund der baulichen Gegebenheiten haben die Entrauchungsabschnitte unterschiedliche Länge (50, 70, 90 m~~ **93, 37, 80 m**). ~~Die Rauchgasventilatoren wurden für diese Entrauchungsabschnitte gewählt so dass je Entrauchungsabschnitt eine Ventilatorgruppe mit einer Gesamtluftmenge von 75 m³/s, 105 m³/s und 135 m³/s vorgesehen wurde.~~

Die Rauchgasmenge aus jedem Abschnitt wird über Betonkanäle im Deckenbereich der Tunnelröhre gesammelt und über Ventilatorgruppen in zwei Sammel-schächten ~~durch die Bahnhofshalle~~ **mittels Entrauchungskaminen** über Dach nach außen geführt.

Die Ansaugkanäle ~~werden aus Stahlbeton oder aus Brandschutzplatten ausgeführt. müssen mit einem Brandschutzmörtel oder einer Brandschutzverkleidung geschützt werden, welche nach der EBA-Temperaturkurve für eine maximale Temperatur von 1200 °C ausgelegt werden muß. Alternativ kann ein Brandschutzbeton für die Entrauchungskanäle eingesetzt werden. Hierfür liegen jedoch zur Zeit nach unseren Informationen noch keine bauaufsichtliche Prüfzulassung.~~

~~Aufgrund der angesaugten Fehlluftmenge von 50 % ist am Ventilator nur eine Rauchtemperatur von ca. 800 °C zu erwarten. Da es für diese Temperaturen jedoch auch keine geprüften Ventilatoren gibt ist eine zusätzliche Wasserkühlung der Rauchgase erforderlich.~~

~~Um damit eine Abkühlung der Rauchgase auf etwa 450 °C zu erreichen, ist je Entrauchungskanal eine Wassermenge von ca. 10 l/s erforderlich.~~

~~Die Kühlung der Rauchgase wird über Druckbefeuchter realisiert. Das in einem Vorratsbehälter aus Beton gespeicherte Wasser wird über Hochdruckpumpen den einzelnen Rauchkanälen zugeführt wo es über Hochdruckdüsen zerstäubt wird um eine möglichst rasche Verdunstung zu erreichen.~~

Das Versorgungsnetz ist so ausgelegt das jeweils zwei Rauchgaskanäle gleichzeitig versorgt werden können. Die Umschaltung erfolgt über Magnetventile die in Abhängigkeit der Entrauchungsventilatoren gesteuert werden.

Die Entrauchungsventilatoren werden für eine Rauchgastemperatur von max. 630 °C ausgewählt. Um den Betrieb bei diesen Temperaturen zu ermöglichen wird eine Ventilator Kühlung vorgesehen, die je 4 Ventilatoren **anlagen**, die über die Brandmelder angefordert werden, mit einer Kühlluftmenge von 4 x 1800 m³/h versorgen kann. Die Umschaltung erfolgt über motorbetätigte Klappen.

~~Zur Rauchfreihaltung des Nukleusbereiches sind baulich Rauchschürzen vorgesehen~~ **der Ausgänge sind mobile Rauchschürzen vor dem Aufgang Schützenstraße bzw. den Fahrtreppenstollen und feste Rauchschürzen im Bereich des Zentralen Aufgangs angeordnet.**

Heizungsanlagen

Die beiden Kanzelbereiche im Mittelbereich auf der Bahnsteigebene werden über Elektro-Umlufterhitzer beheizt. **Der vorhandene Fernwärmeanschluss des Hauptbahnhofes versorgt eine neue Heizzentrale in der Ebene -1 -2, die den weiteren Bedarf des Stationsbauwerks an Wärme abgedeckt.** ~~Ein weiterer Bedarf an Wärme sollte aus dem Fernwärmeanschluss des aus dem Hauptbahnhofes abgedeckt werden. Die Detaillierung der Planung erfolgt im Zuge der Planung der Bestandsanbindung.~~

Kälteanlagen

Die Wärmelasten aus den Betriebsräumen ~~und Verkaufsräumen~~ werden über Umluftkühlgeräte abgeführt. Die Kälteerzeugung wird über eine wassergekühlte Kältemaschine bereitgestellt. Die Rückkühlung für diese Kälteerzeugung ist ~~auf der Dachebene des angrenzenden Bürotraktes vorgesehen~~ **auf die Auskofferung für die Aufzugüberfahrt aufgesetzt.**

2.7.2.2.4 Anlagen der Wasserver- und -entsorgung

Wasserversorgung

~~Für die Technikzentralen am Bahnsteig wird je ein Anschluss für die Befeuchtung der Rauchgase vorgesehen.~~

Auf der Stationsebene sind an ~~dem~~ **den** Fluchttreppenhäusern zusätzliche Löschwasserentnahmestellen vorgesehen. Diese werden über separate Leitungen, die aus dem Sperrengeschoss kommen, angeschlossen.

Die neuen Verbraucher werden aus dem vorhandenen Wasseranschluss Hauptbahnhof versorgt. ~~Die Detaillierung der Planung erfolgt im Zuge der Bestandsanbindung.~~

Entwässerung

Sämtliche Ausgussbecken, Auslaufventile, Bodenabläufe etc. sind an ein Schmutzwassernetz im Neubaubereich angeschlossen. Das Schmutzwasser sowie das ~~Das~~ Abwasser aus der Bahnsteigebene wird über eine geschlossene Hebeanlage, **die zentral auf der Bahnsteigebene angeordnet ist,** dem öffentlichen Abwassernetz zugeführt. ~~Für die Schmutzwasserentsorgung in den neuen Räumlichkeiten des Sperrengeschosses (WC-Anlagen, Putzräume, Bodenabläufe in den Technikzentralen, Ausgüsse etc.) wird die Entwässerung im Rahmen der Bestandsanbindung detailliert.~~

Kommt es im Ereignisfall zu einem Feuerwehreinsatz mit Löschwasser, ist eine Einleitung der anfallenden Wässer in den Schmutzwasserkanal der Stadt nicht zulässig. Deshalb kann die Schmutzwasserleitung (Druckleitung) manuell abgesperrt werden und über einen zweiten Anschlussstutzen in ein Tankfahrzeug entleert werden.

2.7.2.2.5 Anlagen der Telekommunikation

Kabelanlage

Die Einführung und der Abschluss der notwendigen Lichtwellenleiter-Kabel und Kupfer-Kabel erfolgt im TK-Raum.

Betriebsfernmeldeanlage

Die Station wird mit einer Betriebsfernmeldeanlage ausgerüstet, um die benötigten Kommunikationsbeziehungen zu realisieren.

Übertragungstechnik

Zur Bereitstellung der Übertragungswege zwischen den ~~ESTW-A,~~ **Stationen der 2. S-Bahn-Stammstrecke, dem** ESTW-UZ **München-Neuhausen** und der Betriebssteuerzentrale **(BZ) München** wird die Station mit Übertragungstechnik ausgerüstet.

Meldeanlagen

Zur Übertragung von Alarm-, Störungs-, Zustandsmeldungen und Befehlen zwischen den ~~Fahrdienstleitern in der Betriebszentrale (BZ) und örtlichen Gefahrenmelde- und Steuerungsanlagen entlang der Strecke und im Bahnhofsbereich~~ **Stationen und der zuständigen Meldestelle (3S-Zentrale)** wird ein redundantes Fernwirkssystem errichtet.

Funkanlagen

Die Unterbringung der Tunnelfunktechnik (BOS-Funk und GSM-R-Funk) erfolgt im TK-Raum. Für die ~~digitalen Funkanwendungen (GSM-R) sind Schaltschränke im Bereich der Bahnsteigenden vorgesehen.~~

Ausrüstung der Bahnsteige

Die Ausrüstung der Bahnsteige für die S-Bahn-Station erfolgt gemäß Ril 813 ~~und den „Empfehlungen für den S-Bahn-Standard für die Bahnhöfe im MVV“~~ **den Regelwerken und Ausstattungsstandards der DB Station & Service AG.**

2.8 Straßen und Wege

2.8.1 Temporär zu errichtende Straßen und Wege

Die Baustellen des freien Streckenbereichs mit den großen und umfangreichen Bauwerken und Umbaumaßnahmen im Bereich der S-Bahn-Station Laim, des Überwerfungsbauwerkes Laim, des Kreuzungsbauwerks über den Südring (Objekt V) und des Trogbauwerkes westlich des Tunnelportals sowie zahlreicher Stützwände liegen komplett zwischen den südlich angrenzenden Hauptstrecken München – Regensburg, München – Ingolstadt, München – Augsburg, der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, etc. und den nördlich angrenzenden Zugbildungsanlagen. Sie sind nur schwer zugänglich und erfordern daher die Erstellung verschiedener Baustraßen und Behelfsmaßnahmen, die nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder zurückgebaut werden.

Die Baustraßen sind in den Lageplänen der Anlage 14 besonders ausgewiesen. Die Notwendigkeit der Baustraßen ist im Kapitel 3.2.4 Baulogistik erläutert. Außerdem sind die Baustraßen unter dem Aspekt Baulärm im Schallgutachten gewürdigt.

Baustraßen westlich der Wotanstraße

Zur Andienung des Bereichs westlich der Wotanstraße werden eine Baustraße zwischen den Gleisen sowie eine Baustraßenunterführung bei Bau-km 100,9 unter mehreren Gleisen des ehemaligen Rangierbahnhofs Laim neu erstellt. Die bereits von ca. Bau-km 100,4+1 bis Bau-km 101,5+5 bestehende bahnparallele

Baustraße (Nr. 3, Anlage 14.1.1**B**) wird auch für die 2. S-Bahn-Stammstrecke genutzt und bis ca. Bau-km 100,0+7 nach Westen verlängert.

Die Anbindung der bahnparallelen Baustraße an das öffentliche Straßennetz erfolgt ~~zunächst über eine vorhandene, Nord-Süd gerichtete Baustraße (Nr. 1, Anlage 14.1.1) und die Winfriedstraße westlich der Wotanstraße. Sobald die im Rahmen des Bebauungsplanes Nymphenburg Süd vorgesehenen Planstraßen realisiert sind, wird diese Anbindung angepasst und umverlegt (Nr. 5, Anlage 14.1.1)~~ **Stichstraße auf der Ostseite der Anlagen des Eisenbahner Sportvereins, die in die Magarethe-Danzi-Straße mündet.**

Baustraßen zwischen Wotanstraße und Friedenheimer Brücke

Die Versorgung des Bereichs zwischen Wotanstraße und Friedenheimer Brücke erfolgt über eine neue Baustraße zwischen den Gleisen und eine neu zu erstellende Baustraßenunterführung bei Bau-km 101,9 unter mehreren Gleise des ehemaligen Rangierbahnhofs Laim und der ICE Wende- und Abstellanlage. Die westlich Bau-km 101,5+5 vorhandene bahnparallele Baustraße (Nr. 3, Anlage 14.1.1**B**) wird bis zur Friedenheimer Brücke bei ca. Bau-km 102,5+0 verlängert. ~~Als Anbindung der bahnparallelen Baustraße an öffentliche Straßen – Birketweg und Wilhelm-Hale-Straße – wird die im Zuge der Baumaßnahmen für die Außenreinigungsanlage Laim vorhandene Baustraße bei Bau-km 102,0 genutzt (Nr. 2, Anlage 14.1.1).~~ **Die Anbindung der bahnparallelen Baustraße an das öffentliche Straßennetz ist im Abschnitt zwischen Wotanstraße und Friedenheimer Brücke über die Zufahrt zur Außenreinigungsanlage Laim auf Höhe Bau-km 102,1 möglich (Nr. 2, Anlage 14.1.1B).**

Für den Neubau der Baustraßenunterführung bei Bau-km 101,9 muss ein Teil der im Rahmen der Baumaßnahme ARA-Laim als aktive Schallschutzmaßnahme errichteten Gabionenwand über eine Länge von ca. 20 m zurückgebaut und nach Beeindigung der Baumaßnahmen wieder hergestellt werden. Als Ersatz für den während der Bauzeit rückgebauten Gabionenwandabschnitt ist eine temporäre Lärmschutzwand, h = 4,5 m nördlich der Rampe zur Baustraßenunterführung geplant. Sie ist mit seitlichen Überlappungslängen von jeweils seitlich 10 m zur oberen Öffnung in der Gabionenwand vorgesehen.

Baustraßen östlich der Friedenheimer Brücke

Zur Versorgung des Bereichs östlich der Friedenheimer Brücke werden folgende Baustraßen neu erstellt: eine Baustraße zwischen den Gleisen, von ca. Bau-km 102,6+5 bis Bau-km 103,6+2 eine Baustraße, die die geplante Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich Richelstraße 7 und Richelstraße 1 über die Flächen nördlich des von der Landeshauptstadt München geplanten City Logistik Zentrums mit der Wilhelm-Hale-Straße verbindet (Nr. 4, Anlage 14.1.1**B**) sowie ein ~~Baustraßenstich~~ **Baustraßenabzweig** zur Baustelleneinrichtungsfläche unmittel-

bar östlich der Friedenheimer Brücke. Letzterer schließt über die zwischenzeitlich realisierte Rad- und Fußwegverbindung unter der Wilhelm-Hale-Straße an die Baustraße westlich der Friedenheimer Brücke an. Die Abmessungen der Unterführung wurden in Abstimmung mit der LHM so ausgelegt, dass der Baustellenverkehr auf einer eigenen Fahrbahn von 7 m Breite neben dem Rad- und Fußweg erfolgen kann. Die Baustraße wird hierbei deutlich gegen den Rad- und Fußweg abgetrennt, z.B. einen mittels Randstein begrenzten Höhenunterschied oder durch ein Geländer mit Spritzschutz.

~~Im Rahmen des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Birketweg ist vorgesehen, für die geplante Fuß- und Radwegverbindung vom Hauptbahnhof bis nach Pasing unter der nördlichen Rampe der Friedenheimer Brücke eine Unterführung zu erstellen. Sobald diese mit einer lichten Höhe von mindestens 4,2 m und einer lichten Weite von 8,0 m realisiert ist, kann die Baustellenzufahrt vom Birketweg West dorthin verlagert werden (Nr. 6, Anlage 14.1.1). Die Zufahrt erfolgt dann von Osten, über den Anschluss Wilhelm-Hale-Straße.~~

Baustraßen im Umfeld der Donnersbergerbrücke

Zur Andienung der zentralen Baustelleneinrichtungsfläche im Bereich der Ordnungsharfe 5 (südlich Richelstraße 1) ist für die Ver- und Entsorgung eine Behelfsbrücke (Stahlkonstruktion) über den Posttunnel sowie eine temporäre Gleisüberfahrt über das Ausziehgleis zur Bedienung des Gleisanschlusses eines Logistikunternehmens (östlich der Friedenheimer Brücke) etwa bei Bau km 103,6 notwendig. Über diese Straßenführung erfolgt zudem der Anschluss der o. g. bahnparallelen Baustraße zwischen der Friedenheimer und der Donnersbergerbrücke.

2.8.2 Dauerhaft zu errichtende Straßen und Wege

Randwege im Streckenbereich

Aufgrund der Lage des Vorhabens zwischen den Gleisen ergeben sich folgende fußläufigen Zugänglichkeiten über die Randwege in den Sicherheitsräumen der Gleise:

Westlich Bahnhof Laim: Bau-km 100,8 bis 101,2, Bahnhof Laim Bau-km 100,2 bis 101,4

Die Maßnahmen liegen zwischen den Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke im Süden und den nördlich angrenzenden Gütergleisen. Dieser Bereich ist fußläufig erreichbar von den Bahnsteigen der S-Bahn-Station Laim aus in westlicher Richtung.

Östlich Bahnhof Laim: Bau-km 101,4 bis 102,15 (Südstrecke)

Die Maßnahmen liegen zwischen den Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke im Süden und den nördlich angrenzenden Gütergleisen bzw. der ICE Wende- und Abstellanlage. Dieser Bereich ist fußläufig erreichbar von den Bahnsteigen der S-Bahn-Station Laim aus in östliche Richtung.

Zufahrt und Feuerwehrebewegungsfläche am Gebäude des ESTW-A in Laim ESTW-UZ München-Neuhausen an der Donnersbergerbrücke

~~Die Zufahrt zum Gebäude des ESTW-A Laim, unmittelbar nördlich der Gleisanlagen der ICE Wende- und Abstellanlage, erfolgt über eine neu zu erstellende Anbindung an eine Erschließungsstraße, die östlich der Wotanstraße im Rahmen der Bebauungsplanes Nymphenburg Süd realisiert wird. Die Anbindung verläuft von der Planstraße zunächst ca 60 m nach Osten und anschließend über einen Grundstücksstreifen zwischen dem Abgang des geplanten Fuß- und Radwegsteiges (ca. Bau-km 101,6+50) und dem Gebäudekomplex MK 2 laut Bebauungsplan nach Süden bis zum Bahngelände. Ab hier wird sie bahnparallel, auf der Trasse der vorhandenen Baustraße, bis zu den Stellwerken Laim und Pasing bei Bau-km 101,3+50 geführt. (Anlage 4.2 und 4.3).~~ Für die Andienung des neuen Stellwerks ESTW-UZ München-Neuhausen erfolgt südlich des bestehenden ESTW-UZ München-Donnersbergerbrücke der Bau einer neuen ~~Kfz~~ Kfz-Zufahrt (Anlage 4.5).

Die Zufahrt wird gemäß DIN 14090, Flächen für Feuerwehr auf Grundstücken, angelegt. Sie erhält eine Breite von 5,00 m **mindestens 3,00 m**, ~~die Kurveninnenradien betragen 5,50 m~~. Die Befestigung erfolgt für Fahrzeuge mit einer Achslast von bis zu 10 t und einem zulässigen Gesamtgewicht von bis zu 16 t. **Die bestehende Zufahrt von der Donnersbergerbrücke bis zum ESTW-UZ München-Donnersbergerbrücke entspricht den Forderungen der DIN 14090.**

~~Östlich~~ **Westlich** des Modulgebäudes wird eine Feuerwehrebewegungsfläche gemäß DIN 14090 mit einer Größe von 7,0 x 12,0 m angelegt. ~~Sie wird mit Pflaster befestigt.~~ **Zufahrt sowie Bewegungsfläche werden asphaltiert.** Ihre Querneigung beträgt 2,5 % und die Entwässerung erfolgt über ~~die anzulegende Versickerungsmulde~~ **das anstehende Gelände.**

Westlich Friedenheimer Brücke: Bau-km 102,25 (Südring) bis 102,5

Die Maßnahmen liegen zwischen den Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke im Süden und den nördlich angrenzenden Zuführungsgleisen zur ICE Wende- und Abstellanlage bzw. der Außenreinigungsanlage Laim von DB Regio. Dieser Bereich ist fußläufig vom ~~zukünftigen~~ Bahnsteig der ~~neuen~~ S-Bahn-Station ~~Friedenheimer Brücke~~ **Hirschgarten** aus in westlicher Richtung, alternativ zu Fuß von Norden über die Nebengleise der Außenreinigungsanlage Laim und den dort geplanten Betriebsweg erreichbar.

Östlich Friedenheimer Brücke: Bau-km 102,55 bis 103,1 Beginn Trogbauwerk

Die Maßnahmen liegen zwischen den Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke im Süden und der nördlich angrenzenden Vorstellgruppe Nord. Dieser Bereich ist fußläufig von Osten über den Verbindungsweg zum Westportal erreichbar.

Zugang zu den 3 2 Oberleitungsmasten Bau-km ~~100,75~~ **100,7+77 bis ~~100,85~~ **100,8+63** südlich der Bahnanlagen**

Die Oberleitungsmasten liegen außerhalb der geplanten Lärmschutzwand und erfordern deshalb für den Unterhalt an die Bahnfläche angebundene Grunddienstbarkeiten auf den Flurstücken 236, 237 und 238.

Zugang zur Lärmschutzwand, Bau-km 102,0+35 und 102,1+80

Aufgrund der Länge Lärmschutzwand sind im Abstand von 200 bis 300 m Türen vorzusehen. Diese werden über Böschungstreppe und Wege fußläufig an den von der Landeshauptstadt München geplanten öffentlichen Fuß- und Radweg angebunden.

Zugang zur Lärmschutzwand, Bau-km 102,4+85

Die dort vorgesehene Tür wird mittels Böschungstreppe an die Außenanlagen und Randwege des ICE Betriebswerkes angebunden.

Bereich Tunnel

Für das ordnungsgemäße Betreiben und Warten der Trafostation am Tunnelmund ist ein Verbindungsweg zwischen dem Trafo-Gebäude und dem südlichsten, neu einzurichtenden Gleis der Ordnungsharfe 5 zu befestigen. Falls der Austausch eines Trafos erforderlich wird, wird dieser über das genannte Gleis auf dem Schienenweg an- bzw. abtransportiert und auf dem Verbindungsweg verschoben.

Rettungsweg und Rettungsplatz am Westportal

Westlich des Tunnelportals ist zum sicheren Verlassen des Trog eine Treppe auf der Nordseite geplant, die unmittelbar östlich des Stellwerkgebäudes Vn/Lo in eine Wende- und Bewegungsfläche mündet. Daran anschließend führt ein befestigter Rettungsweg von 3 m Breite nach Osten zum Rettungsplatz, von diesem mit einer Breite von 6 m zur bestehenden Zufahrt des ESTW Donnersbergerbrücke und bindet damit an die Richelstraße an. Für die Zuwegung ist eine Gleisüberfahrt erforderlich. Als Rettungsplatz ist die Anlage einer ca. 1500 m² großen, ebenfalls befestigten Fläche östlich des Tunnelportals geplant.

Fluchtweg zu Donnersbergerbrücke

~~Zwischen dem Rettungsschacht RS 1 und der Donnersbergerbrücke wird ein Fluchtweg zwischen den Bahngleisen erstellt. Dieser wird auf einer Breite von ca. 2,25 m befestigt und eingezäunt, um im Ereignisfall eine Gefährdung der Fliehenden infolge des benachbarten Bahnbetriebs zu verhindern.~~

Umweltverbundröhre

Die Lage der Umweltverbundröhre orientiert sich an der bestehenden EÜ Wotanstraße. Parallel der bestehenden Fahrbahn der Wotanstraße werden in der UVR eine Busfahrbahn und ein Fuß- und Radweg errichtet. Bei der Linienführung ist eine möglichst gerade Führung berücksichtigt. Die Achse der Busfahrbahn ist im Abstand von 25,75 m zur vorhandenen Straßenachse angeordnet. Ein geringerer Abstand ist wegen der statischen Gegebenheiten des vorhandenen Bauwerkes nicht mehr wirtschaftlich.

Eine Verschiebung der Lage Richtung Osten ist wegen der vorgesehenen bzw. vorhandenen Bebauung nicht möglich.

Im Norden und im Süden verschwenkt die Achse Richtung vorhandener Straße und bindet jeweils an die Knotenpunkte an. Somit wird der Flächenverbrauch reduziert und eine Bündelung der Verkehrswege erreicht.

Die südliche Rampe teilt sich in zwei Fahrstreifen, je Richtung eine. Vor dem Knotenpunkt Laimer Kreisel schwenkt der Fahrstreifen Richtung Süden zur Wotanstraße hin und quert die nach Norden führenden Richtungsfahrbahnen der Wotanstraße. Weiter quert der Fahrstreifen Richtung Süden die Verkehrsinsel und fädelt dann in die nach Süden führenden Richtungsfahrbahnen der Wotanstraße ein.

Die Fahrzeuge aus der Fürstenrieder Straße Richtung Norden ordnen sich in die rechte Fahrspur ein. Nach der Rechtsabbiegespur zur Landsberger Straße und den südlichen Fahrstreifen wird eine gesonderte, parallel geführte Fahrspur angeordnet. Die vorhandenen Fuß- und Radwege werden nach Osten versetzt. Durch die zusätzliche Fahrspur wird die Haltelinie der Lichtzeichenanlage Lands-

berger Straße stadtauswärts der neuen Situation angepasst. Die gesondert geführte Fahrspur und die Fuß- und Radwege werden Richtung Tunnelportal der UVR geradlinig weiterführt.

Der Höhenverlauf der UVR und Rampen orientiert sich am Bestand. Als Zwangspunkte werden die beiden Knotenpunkte Laimer Kreisel, Winfriedstraße / Wotanstraße und die Bestandsgleise der Bahn berücksichtigt. Bei Beachtung der Längsneigung von max. 5,8 % und der geforderten LH von $\geq 4,65$ m ergibt sich der geplante Höhenverlauf. Der Höhenverlauf des Fuß- und Radweges orientiert sich an der Busfahrbahn.

Bei den Lichtsignalanlagen nördlich und südlich der Bahntrasse handelt es sich um Lichtsignalanlagen aus den Jahren 1988/1989, die den heutigen verkehrstechnischen Anforderungen nicht mehr genügen, d. h. sie müssen ausgetauscht werden. Für die Zeit des Austausches der vorhandenen Lichtsignalanlagen bzw. für die straßenbaulichen Anpassungsarbeiten an die neue Tunnelröhre sind mobile, provisorische Ersatzanlagen aufzustellen.

Kiss&Ride – Anlage am Bf Laim

Auf Verlangen der LHM sieht die Planung den Bau einer K&R-Anlage sowie von drei Parkplätzen für Behinderte auf der östlichen Mittelinsel der Landsberger Straße am Knotenpunkt Landsberger Straße / Wotanstraße / Fürstenrieder Straße vor. Die Einfahrt erfolgt von Süden, über den nördlichen Fahrstreifen der Landsberger Straße Richtungsfahrbahn Zentrum, die Ausfahrt nach Norden, über die Landsberger Straße, Richtungsfahrbahn Pasing. Durch den im Knotenpunkt befindlichen Kreisverkehrsplatz wird eine An- und Abfahrt von allen Richtungen gewährleistet.

Die vorhandene Ampelanlage für die Richtungsfahrbahn Pasing wird mit einer zurückgesetzten Haltelinie und zwei neuen Maststandorten ergänzt, so dass sich der ausfahrende Verkehr in die Landsberger Straße einordnen kann.

Zu Fuß lässt sich die K&R-Anlage über den mit einer Lichtsignalanlage gesicherten Fußgängerüberweg über die Landsberger Straße Richtungsfahrbahn Pasing und den östlichen Fußweg neben der neu geplanten Busfahrbahn erreichen.

Bushaltestellen am Bf Laim

Wegen des zeitweisen Ausfalls der barrierefreien Erschließung der S-Bahn-Station Laim (Entfall des Aufzugs) ist mit einem erhöhten Aufkommen an mobilitätseingeschränkten Fahrgästen im Busverkehr zu rechnen. Die bestehenden Bushaltestellen am Bf Laim – aktuell handelt es sich hierbei um die Haltestellen der Linien 51/151/168/N48 südlich der Laimer Unterführung und 131 vor dem „Laimer Würfel“ in der Landsberger Straße – werden deshalb durch eine Erhöhung des Bordsteins auf 16 cm entsprechend angepasst.

2.9 Öffentliche Ver- und Entsorgungsleitungen (Sparten)

Allgemeines

Die Maßnahme 2. S-Bahn-Stammstrecke München verursacht vor allem in Bereichen von Bauleistungen an der Oberfläche Sicherungs- und Umbaumaßnahmen an Ver- und Entsorgungsleitungen.

In den Tunnelbereichen ist allgemein mit Bauleistungen an der Oberfläche dort zu rechnen, wo sich Startbaugruben für den bergmännischen Tunnelvortrieb, Baugruben für die Stationen und für die Rettungsschächte befinden.

Diese einzelnen Maßnahmen bedingen u.a. die Verlegung bzw. Sicherung von Fernwärme-, Trinkwasser- und Gasleitungen, von Stromversorgungs- und Telekommunikationskabeln sowie von Entwässerungskanälen.

Bauzeitliche Spartensicherungen und –verlegungen für die Erstellung von Baugruben werden in diesem Abschnitt beschrieben.

Nicht erwähnt und erläutert werden die Spartenunterquerungen, die in großer Tiefe erfolgen. Weite Strecken der Tunnelbaumaßnahme liegen in Tiefenlagen von ca. 30 bis über 40 m unter der Bebauung. Bei diesen Kreuzungen wird davon ausgegangen, dass durch die Baumaßnahme keine Beeinträchtigung entsteht.

Im Planfeststellungsabschnitt 1 sind für die Spartenverlegung und –sicherung folgende Maßnahmen erforderlich:

S-Bahn-Station Laim einschließlich UVR

Durch den Bau der UVR sind eine Reihe von Umbau- und Sicherungsmaßnahmen an öffentlichen Ver- und Entsorgungsleitungen erforderlich

- ~~• Die UVR bewirkt bei der Einmündung der in ihr geführten Busfahrbahnen und der Spuren für Rad- und Gehweg in die Kreuzungen der Wotanstraße mit der Landsberger Straße auf der Südseite und mit der Winfriedstraße auf der Nordseite Umbaumaßnahmen an Straßenbeleuchtung und Verkehrssignalanlagen.~~
- ~~• Bei der Fundamenterstellung für die Stützwand vor dem Südportal der UVR wird der Kanal DN 4000 der Münchener Stadtentwässerung berücksichtigt.~~
- ~~• Die neuen Bahnsteige erhalten Hausanschlüsse an die bestehenden Leitungen in der EÜ Wotanstraße.~~
- ~~• Anschluss der Pumpstation der UVR sowie der Entwässerung des Zugangsbauwerks West an den öffentlichen Kanal.~~
- ~~• Vor den beiden Tunnelportalen wird jeweils ein Hydrant für Löschwasser vorgesehen.~~

- ~~▪ Im Bereich der Kreuzung Winfriedstraße / Wotanstraße werden Fernmeldekabel einschl. Verteilerkasten an die neue Situation angepasst.~~
- ~~▪ Das in der EÜ Wotanstraße befindliche 110-kV-Kabel wird der neuen Situation angepasst.~~
- ~~▪ Die Verkehrsflächen und die WC-Anlage in den S-Bahn-Zugangsbereichen erhalten Strom-, Wasser- und Abwasseranschlüsse.~~
- Die Stromversorgungsleitungen der SWM (0,4kV-, 10kV-, 110kV-Kabel und LWL-Leitungen) der SWM sind im Kreuzungsbereich Wotanstraße/Landsberger **s**Straße Nordostseite und Wotanstraße / Winfriedstraße den neuen Gegebenheiten anzupassen und umzulegen. An den Knotenpunkten Fürstenrieder Straße / Wotanstraße / Landsberger Straße und Wotanstraße / Winfriedstraße müssen jeweils die Stromleitungen der Straßenbeleuchtung und der Verkehrssignalanlagen angepasst bzw. erneuert werden.
- Vor dem Südportal der UVR verläuft schräg ein Kanal DN 4000 der Münchener Stadtentwässerung zum Hirschgarten, der von der Busspur gekreuzt wird. Der Einstiegsschacht ist anzupassen. Bei der Fundamenterstellung für die Stützwand vor dem Südportal der UVR wird der Kanal DN 4000 der Münchener Stadtentwässerung berücksichtigt. Der Kanal wird durch eine Lastverteilungsplatte gesichert. **Durch die Umbaumaßnahmen an den Gleisen ist der Rückbau eines bestehenden Einstiegsschachtes für den Mischwasserkanal DN 4000 in Richtung Hirschgarten erforderlich. Anstelle des Einstiegsschachtes ist der Neubau einer Entlüftung vorgesehen.**
- Unter der vorhandenen Wotanstraße verläuft ein Abwasserkanal Ei 1900/2400 mit Fließrichtungen Norden. An diesen Kanal sind die Straßenentwässerung und der S-Bahnhof Laim angeschlossen. Die Straßenentwässerung und ein Schacht sind anzupassen. Die Pumpstation und Entwässerung der UVR sowie das Betriebsgebäude nordöstlich der UVR werden an das Ei-Profil angeschlossen.
- Das neu geplante Betriebsgebäude nordöstlich der UVR ist an das Schmutzwassernetz der MSE und das Trinkwasser-~~und Stromnetz~~ der SWM anzuschließen. ~~Im Zuge dessen wird auch der neu geplante Laden Ost an das Stromnetz der SWM angeschlossen.~~
- Im Bereich der Kreuzung Winfriedstraße / Wotanstraße werden die vorhandenen Fernmeldekabel einschl. Verteilerkasten an die neue Situation angepasst.
- Das in der EÜ Wotanstraße befindliche 110-kV-Kabel der SWM wird zwischen der Muffe in der Wotanstraße und der nächsten Muffe in der Fürstenrieder Straße erneuert. Die Vorlaufzeit der Verlegung beträgt 1 Jahr.

- Am südlichen Ende der UVR, zwischen Tunnelportal und dem Laimer Kreisel, liegen im Baufeld zwei Wasserleitungen der SWM (DN 1000 in der Wotanstraße und DN 200 parallel der Landsberger Straße). Die geplanten Baumaßnahmen dürfen nicht zu einer Minderdeckung (< 1,5 m für DN 1000, 1,2 – 1,3 m für DN 200) dieser Leitungen führen. Auf der Südseite der Laimer Unterführung, zwischen dem Tunnelportal und dem Laimer Kreisel, befinden sich zwei Hydranten der SWM. Sie kommen in den Bereich der zukünftigen Busspuren der UVR zu liegen und müssen versetzt werden. Zusätzlich wird am Nordportal ein Hydrant vorgesehen.
- Im Kreuzungsbereich Wotanstraße/Winfriedstraße verläuft eine Erdgasleitung DN 200 der SWM. Sie weist im Kreuzungsbereich mit dem Baufeld der UVR (zukünftige Fahrbahn) bereits im Bestand eine Minderdeckung von nur 0,5 m auf und muss im Zuge der geplanten Baumaßnahme verlegt werden.
- Die Fernwärmetrasse der SWM ist im Kreuzungsbereich Wotanstraße/Winfriedstraße Ostseite den neuen Gegebenheiten anzupassen und gegebenenfalls zu sichern bzw. umzulegen

Die Maßnahme 2. S-Bahn-Stammstrecke München verursacht vor allem in Bereichen von Bauleistungen im oberflächennahen Bereich Sicherungs- und Umbaumaßnahmen an bestehenden Ver- und Entsorgungsleitungen.

Im Bereich des Laimer Bahnhofs sind für die Spartenverlegung und –sicherung folgende Maßnahmen erforderlich:

- Rückbau von 5 öffentlichen Fernsprecher der ~~T-Com~~ Deutschen Telekom. Es werden anschließend 6 öffentliche Fernsprecher neu errichtet.
- Rückbau / Stilllegung der zugehörigen Hausanschlussleitungen der ~~T-Com~~ Deutschen Telekom
- Die Stilllegung einer Erdgasversorgungsleitung DN 80 der SWM mit Hausanschlüssen ist vor dem Rückbau Wotanstraße 5, 5a und 5b zu berücksichtigen
- Das geplante Zugangsbauwerk West ist an den bestehenden Trinkwasser- und Schmutzwasseranschluss anzubinden. Ein Schacht der Schmutzwasserleitung muss verschoben werden.
- Der neu geplante Laden Ost (östlich der UVR) ist an das öffentliche Trinkwassernetz, Telekommunikationsnetz, ~~Stromnetz~~ und Schmutzwassernetz anzuschließen.

Strecke zwischen Bf Laim und Tunnelportal/~~Rettungsschacht RS 1~~

- Durch die Umbaumaßnahmen an den Gleisen werden Verlegungen von Kabel- und Gleisentwässerungsanlagen erforderlich.

- In einem Kabelkanal der DB AG ~~ist~~ **sind** ein LWL-Kabel der E.ON **sowie ein Fernmeldekabel von ARCOR** verlegt; im Zuge der Verlegung des Kabelkanals ~~muss~~ **müssen** auch dieses Kabel mitverlegt werden. Ansonsten ist keine weitere Verlegung vorhandener Sparten von öffentlichen Leitungsträgern erforderlich.
- ~~▪ Für die Löschwasserversorgung ist westlich der Donnersbergerbrücke auf Gleisebene ein neuer Überflurhydrant am Rettungsschacht 1 erforderlich. Dieser wird über eine Anschlussleitung und einen Rohrtrenner an das öffentliche Netz angeschlossen. Die Anschlussleitung wird in offener Bauweise entlang des Fluchtwegs zur Donnersbergerbrücke verlegt.~~
- Bei der Fundamenterstellung für die Stützwand vor dem Südportal der UVR wird der Kanal DN 4000 der Münchener Stadtentwässerung berücksichtigt.

Injektionsschächte im Bereich der Donnersbergerbrücke

- Eine Fernwärmeleitung und ein Fernwärmeschacht (SWM) sind vor Einbringung der für die nördliche Gründung der Behelfsbrücke erforderlichen Kleinbohrpfähle freizulegen und zu sichern.
- Für die Erstellung des westlichen Injektionsschachtes für Hebungsinjektionen am Posttunnel ist eine Fernmeldeleitung (Hausanschluss) der Deutschen Telekom bauzeitlich zu verlegen.
- Für die Erstellung des westlichen Injektionsschachtes ist ein vorhandener Regenwasser-Bestandskanal der DB AG vor Erstellung des Injektionsschachtes West im Bereich des Injektionsschachtes neu zu verlegen und der Bestand rückzubauen.
- Zwei Stromkabel der DB AG sind im Bereich des westlichen Injektionsschachtes zu verlegen.
- Für die Erstellung des östlichen Injektionsschachtes für Hebungsinjektionen ist eine Kabeltrasse der DB AG mit Signalkabeln und Leitungen der Sicherheitstechnik zu verlegen.
- Für die Erstellung des östlichen Injektionsschachtes ist eine Kabeltrasse der DB AG zum Oberleitungsmast 1-30p zu verlegen.

Rettungsschacht RS 2 (Donnersbergerbrücke – West)

- Es ist keine Verlegung vorhandener Sparten von öffentlichen Leitungsträgern erforderlich.
- ~~▪ Zur Ableitung von Leck- und Schleppwässern aus dem Tunnel wird eine Hausanschlussleitung an den nächsten Mischwasserkanal in der Straße U1507 (im Baugebiet Arnulfpark) erforderlich. Mit dem Grund-~~

~~stückseigentümer wird hierzu eine Leitungstrasse sowie die entsprechende Grunddienstbarkeit vereinbart.~~

Rettungsschacht RS 3 (Arnulfpark)

- Es ist keine Verlegung vorhandener Sparten von öffentlichen Leitungsträgern erforderlich.
- Für die Löschwasserversorgung ist ein Hydrant zwischen der neuen Bebauung Arnulfpark und dem DB-Gelände erforderlich. Mit dem Grundstückseigentümer wird eine Trassenführung für den Hydrantenanschluss und die zugehörige Grunddienstbarkeit vereinbart.

Rettungsschacht RS 4 (EBA / Sparda-Bank) Zollstraße

- Es ist keine Verlegung vorhandener Sparten von öffentlichen Leitungsträgern erforderlich.
- ~~▪ Mit dem Stollen zum Rettungsschacht wird eine Fernwärmeleitung unterquert, wobei der Scheitel des Rettungsstollens ca. 9 m unter der Trassensohle der Fernwärmeleitung zu liegen kommt. Während der Erstellung der Baugrube für den Rettungsschacht und während des Stollenvortriebs wird hierfür ein Beweissicherungsverfahren durchgeführt.~~
- Ein Schachtbauwerk der MSE liegt ca. 2,5 m neben der Achse Außenkante Stollen zum Rettungsschacht. Das Schachtbauwerk ist zu sichern.
- Eine Rigole des Verwaltungsgebäudes der GVG befindet sich im Bereich des Rettungsschachtes. Die Rigole wird vor Beginn der Rohbauarbeiten zurückgebaut und westlich des Rettungsschachtes im Bereich des Geh- und Radweges neu erstellt.

Station Bf Hp Hauptbahnhof, Startschacht 1, Ost, Bahnhofsvorplatz

Aufgrund der Herstellung des Startschachtes S1 sind folgende Maßnahmen an bestehenden Leitungen erforderlich:

- Umverlegung Fernwärmeleitung einschließlich Verlegung Hausanschlussleitung der Stadtwerke München
- ~~▪ Umverlegung Mischwasserkanal; eventuell kann der vorhandene Kanal auch stillgelegt werden. Falls nur Sinkkästen der Straßenentwässerung angeschlossen sind (derzeitiger Erkenntnisstand), besteht die Möglichkeit, für diese Sinkkästen eine Versickerungsanlage (ggf. mit vorgeschalteter Leichtflüssigkeitsabscheideranlage) zu erstellen. Die Erfordernis für eine Umverlegung wird noch geprüft.~~ Neuverlegung eines Mischwasserkanals als DN 300 bis DN 500 Steinzeug mit Regelschächten und Anschluss an den bestehenden

Mischwasserkanal NE 900/1350 in der Bayerstraße (Unterquerung der Tram-
bahngleise).

- Umverlegung der Fernmeldeleitungen der ~~T-Com~~ Deutschen Telekom nörd-
lich der Baugrube Startschacht S1. Südlich der Baugrube ist eine Fernmel-
detrasse der Deutschen Telekom zu sichern.
- Umverlegung der Stromversorgungsstrasse der Stadtwerke München
- Umverlegung der Straßenbeleuchtungskabel und der Beleuchtungsmaste
- Bauzeitliche Verlegung, Teilabbruch und Wiederherstellung einer Dränage-
und Transportleitung DN 200 der SWM (unter Berücksichtigung der neuen Si-
tuation).

Station Bf Hp Hauptbahnhof, Startschacht 2, Süd, Bayerstraße

- Es ist keine Verlegung vorhandener Sparten von öffentlichen Leitungsträgern
erforderlich.

Station Hp Hauptbahnhof, provisorischer Wertstoffhof, Arnulfstraße

- Die bestehende Straßenbeleuchtung ist während des Betriebs des provisori-
schen Wertstoffhofs zu verlegen.
- Neuverlegung einer Strom- und einer Wasserleitung zur Versorgung des pro-
visorischen Wertstoffhofes. Anbindung der Entwässerung an das bestehende
Kanalnetz

Station Bf Hp Hauptbahnhof, Schachtbauwerk des zentralen Aufganges und erweiterte Ebene –1 im Innenbereich des Hauptbahnhofes

- Es ist keine Verlegung vorhandener Sparten von öffentlichen Leitungsträgern
erforderlich.

Station Bf Hp Hauptbahnhof, Treppenaufgang Schützenstraße

- Umverlegung Fernwärmeleitung: Verlegung der Fernwärmeleitung auf die
Nordseite des neuen Aufgangs
- Umverlegung Gasleitung: Verlegung der Gasleitung auf die Nordseite des
neuen Aufgangs
- Umverlegung Stromversorgungskabel: Verlegungen sowohl auf der Nord- als
auch auf der Südseite des neuen Aufgangs
- Umverlegung Trinkwasser: Verlegung auf die Südseite des neuen Aufgangs
- Umverlegung Fernmeldeleitungen: Verlegung auf die Südseite des neuen
Aufgangs

- Umverlegung Mischwasserkanal: Verlegung auf die Nordseite des neuen Aufgangs **zwischen zwei, bis ca. 6,5 m unter GOK reichende Bohrfahlwände, parallel zum Bohrfahlverbau der Baugrube Aufgang Schützenstraße**; Neuverlegung von Hausanschluss- und Sinkkastenleitungen, z.T. auch auf der Südseite des neuen Aufgangs
- Die Straßenbeleuchtung ist im Baustellenumfang zurückzubauen; auf der Nord- und Südseite wird jeweils ein provisorisches Kabel für die Straßenbeleuchtung um die Baugrube herum verlegt.
- Rückbau der Werbevitruinen im Baustellenbereich

2.10 Entwässerung

Über die nachstehenden Ausführungen hinausgehende Angaben sind der Anlage 12.1 zu entnehmen.

2.10.1 Laim bis Rampe

2.10.1.1 Streckenbereich

Das gering verschmutzte Oberflächenwasser aus dem Bahnkörper wird gemäß Richtlinie 836 für Erdbauwerke mittels großflächiger Versickerung in das Grundwasser eingeleitet. Ergänzend wird es, wo die Platzverhältnisse es erlauben, über die Böschung bzw. über Bahnseitengräben entwässert und versickert.

Für Starkregen werden zusätzlich seitlich bzw. zwischen den Gleisen jeweils Versickerschlitze als linienhaftes Entwässerungssystem vorgesehen.

2.10.1.2 Brückenbauwerke

EÜ Wotanstraße

Die Entwässerung der Brückenoberfläche erfolgt über das Längsgefälle des Überbaus entsprechend der Gradientenneigung nach Osten in die hinter dem östlichen Widerlager angeordnete Sickerwand. Die Hinterfüllbereiche der Widerlager entwässern ebenfalls über die hinter den Widerlagerwänden angeordneten Sickerwände. Von dort wird das Wasser in die auf Sohlniveau anstehenden quaritären Kiese eingeleitet.

Erweiterung UVR mit Teilrückbau der EÜ Wotanstraße

Die Entwässerung der Brückenoberfläche erfolgt über das als Dachgefälle ausgebildete Längsgefälle der Überbauten in die hinter den Widerlagern bzw. Rahmenwänden angeordneten Sickerwände. Die Hinterfüllbereiche entwässern ebenfalls über die hinter den Widerlagerwänden bzw. Rahmenwänden angeordneten Sickerwänden. Von dort wird das Wasser in die auf Sohlniveau anstehenden quartären Kiese eingeleitet.

Das bestehende Entwässerungssystem für die Entwässerung der Brückenoberflächen der bestehenden EÜ Wotanstraße und der EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße („Laimer Röhre“) wird im Rahmen des Teilrückbaus entsprechend angepasst. Bei dem neu zu errichtenden Halbrahmenbauwerk der EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße werden jedoch die hinter den Rahmenwänden angeordneten Sickerwände, in welche die Brückenoberfläche analog zum Bestand entwässert, bis auf die Unterkante der neuen Rahmenwände heruntergezogen. Das in den Sickerwänden gesammelte Wasser wird dadurch direkt in die unterhalb des Wegeniveaus anstehenden quartären Kiese eingeleitet.

Überwerfungsbauwerk Laim Nord

Im Bereich der Brückenoberfläche wird das anfallende Oberflächenwasser durch ein Quergefälle zum nördlichen Rand des Fahrbahnbereichs bzw. in Verbindung mit dem Längsgefälle des Überbaus entsprechend der Gradientenneigung in Brückeneinläufe entwässert. Von dort wird das Wasser mittels Längsentwässerung parallel zur Brückenachse gesammelt und durch zwei getrennte Fallleitungen auf Höhe der ersten und dritten Zwischenunterstützung abgeführt. Der westliche Abschnitt des ersten Überbaufeldes wird in die hinter der Widerlagerwand West angeordnete Sickerwand entwässert.

Das in den Fallrohren gesammelte Wasser wird in den anstehenden durchlässigen Auffüllungen bzw. die anstehenden quartären Kiesen versickert. Die Versickerung erfolgt durch Einleitung in eine bahnparallele Mulden-Rigole (Fallrohr Ost) bzw. zwei Versickerungsschächte (Fallrohr West).

Die Hinterfüllbereiche der Widerlager werden über die hinter den Widerlagerwänden angeordneten Sickerwände entwässert. Von dort wird das gesammelte Wasser in die im Sohlbereich anstehenden durchlässigen Auffüllungen eingeleitet.

Überwerfungsbauwerk Laim Süd

Im Bereich der Brückenoberfläche wird das anfallende Oberflächenwasser durch ein Quergefälle zum südlichen Rand des Fahrbahnbereichs bzw. in Verbindung mit dem Längsgefälle des Überbaus entsprechend der Gradientenneigung in Brückeneinläufe entwässert. Von dort wird das Wasser mittels Längsentwässerung parallel zur Brückenachse gesammelt und durch drei getrennte Fallleitungen abgeführt. Die Randabschnitte der Endfelder werden über das Längsgefälle in die hinter den Widerlagerwänden angeordneten Sickerwände entwässert.

Das in den Fallrohren gesammelte Wasser wird in den anstehenden durchlässigen Auffüllungen bzw. die anstehenden quartären Kiesen versickert. Die Versickerung erfolgt jeweils über Versickerungsschächte.

Die Hinterfüllbereiche der Widerlager werden über die hinter den Widerlagerwänden angeordneten Sickerwände entwässert. Von dort wird das gesammelte Wasser in die im Sohlbereich anstehenden, durchlässigen Auffüllungen eingeleitet.

Objekt V – Erweiterung Nord

Im Bereich der Brückenoberfläche wird das anfallende Oberflächenwasser durch Quergefälle zum Tiefpunkt auf Höhe der Bauwerksachse in Brückeneinläufe entwässert. Von dort wird das Wasser mittels Längsentwässerung parallel zur Brückenachse gesammelt und beidseitig zu den Widerlagern abgeleitet, wo es über Fallleitungen abgeführt wird. Die Endbereiche des Überbaus werden in die hinter den Widerlagerwänden angeordneten Sickerwände entwässert.

Das in den Fallrohren gesammelte Wasser wird in den anstehenden quartären Kiesen versickert. Die Versickerung wird über Mulden-Rigolen im Bereich der anschließenden Böschung sichergestellt.

Die Hinterfüllbereiche der Widerlager werden über die hinter den Widerlagerwänden angeordneten Sickerwände entwässert. Von dort wird das gesammelte Wasser in die im Sohlbereich anstehenden quartären Kiese eingeleitet.

Objekt V – Lärmschutzbrücke Süd, Bau-km 102,2+98

Im Bereich der Brückenoberfläche wird das anfallende Oberflächenwasser durch Quergefälle zum Tiefpunkt auf Höhe der Mittellinie des Überbaus in 3 Brückeneinläufe entwässert, welche auf Höhe der Zwischenunterstützungen und des westlichen Eckriegels angeordnet sind. Von dort wird das Wasser über Fallleitungen an den Zwischenpfeilern und dem westlichen Eckriegel abgeführt.

Das in den Fallrohren gesammelte Wasser wird in den anstehenden quartären Kiesen versickert. Die Versickerung erfolgt durch Rohr-Rigolen parallel zu den Gleisen des Südrings.

2.10.1.3 S-Bahn-Station Laim

Bahnsteige

Das unverschmutzte Niederschlagswasser der Bahnsteigdächer und Bahnsteige wird gesammelt und über Versickerschächte punktuell in das Grundwasser eingeleitet.

Zugangsbauwerke

Die Decken bzw. Überbauten der Zugangsbauwerke werden über das in den Deckenbereichen bzw. bei den Überbauten ausgebildete Quergefälle in die seitlichen durchlässigen Hinterfüllbereiche entwässert, von wo das Wasser in die im Sohlbereich stehenden quartären Kiese eingeleitet wird.

Die Wegeoberflächen bzw. Treppen- und Rampenanlagen der Zugangsbauwerke werden über Entwässerungsrinnen entwässert. Die Entwässerungsrinnen sind dabei jeweils an den Treppenzugängen sowie am Beginn und Ende der Rampen angeordnet. Das in Längsleitungen gesammelte Wasser wird in den bestehenden Straßenkanal der Wotanstraße (Zugangsbauwerk West) bzw. in die Längsentwässerung der UVR (Zugangsbauwerk Ost) eingeleitet.

Die Schmutzwasserentsorgung der Toilettenanlage im Bereich der Zwischenebene des Zugangsbauwerks West erfolgt über die Sammelleitung des Zugangsbauwerks in den bestehenden Straßenkanal der Wotanstraße.

2.10.1.4 ~~ESTW-A in Laim~~ ESTW-UZ München-Neuhausen

Das im Bereich der Anlage anfallende Niederschlagswasser wird grundsätzlich ortsnah versickert.

Das auf der Dachfläche anfallende Niederschlagswasser wird über ein nördliches und ein südliches Fallrohr an einen Schacht abgegeben und in Rigolen geleitet.

Das auf den befestigten Flächen anfallende Wasser wird über die Querneigung der Flächen in ~~eine Entwässerungsmulde~~ **das anstehende Gelände** geführt und in den Untergrund versickert. ~~Die Mulde wird mit Mutterboden angedeckt und dem Bestand angepasst.~~

2.10.1.5 Sonstige Hochbauten

Die Weichenheizstationen EWHA 1n, EWHA 2n, **EWHA 8n**, **die Zugvorheizanlage EZVA Station VN West 1**, **die Trafostation Laim Bf** sowie das Schalthaus und die Trafostation am Tunnelportal erhalten jeweils eine Dachflächenentwässerung mit ortsnaher Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers.

2.10.1.6 Kreuzende Straßen und Wege

Wotanstraße mit westlichem Fuß- und Radweg

Das bestehende Entwässerungssystem der Wotanstraße und des westlich davon gelegenen Fuß- und Radwegs wird im Rahmen der Ausbaumaßnahmen nicht geändert. Es wird ggf. im Rahmen des Rückbaus der bestehenden EÜ Wotanstraße mit Fuß- und Radweg am Nordportal den neuen Verhältnissen im Portalbereich Nord angepasst.

UVR mit Fuß- und Radweg

Rampenbereiche

Im Bereich der Rampe Nord entwässert der Fuß- und Radweg über das zur Straße geneigte Quergefälle in eine Kleinsteinpflastermulde zwischen der Straße und dem Fuß- und Radweg. Von dort wird das Wasser über Muldenabläufe in Abständen von ca. 50 m in die Transportleitung der Straßenentwässerung eingeleitet. Die Busfahrbahn entwässert über Quergefälle und Längsgefälle, wobei das Wasser durch Straßenabläufe in Abständen von 50 m gefasst wird. Die Abläufe führen das Wasser über Revisionsschächte zur Transportleitung, die unterhalb des Fuß- und Radweges verläuft. [Auf einer Länge von ca. 35 m im Kreuzungsbereich Wotanstraße / Winfriedstraße entwässert die Rampe über Einläufe und Absetzschacht direkt in den städtischen Kanal DN 1900/2400 der Wotanstraße.](#)

Die Grünfläche zwischen der bestehenden Wotanstraße und der Busfahrbahn der UVR weist ein Gefälle kleiner 3% nach Südosten auf. Das Regenwasser versickert zu 90% im Boden. Das Restwasser läuft über den westlichen Fahrbahnrand zu den Straßenabläufen.

Das anfallende Böschungswasser auf der Ostseite neben dem Fuß- und Radweg wird in Mulde am Böschungsfuß gefasst und kommt dort zur Versickerung.

Im Bereich der Rampe Süd erfolgt die Entwässerung der befestigten Flächen analog zur Rampe Nord, d. h. der Fuß- und Radweg entwässert über Quer- und Längsgefälle in eine Kleinpflastermulde zwischen Fuß- und Radweg und der Busfahrbahn, die Busfahrbahn mit Quergefälle zum westlichen Fahrbahnrand hin. Das Wasser wird über Muldenabläufe bzw. Straßenabläufe gefasst und über einen Revisionsschacht in die Transportleitung unterhalb des Radweges geleitet.

Das Wasser der beiden Rampenbereiche wird über die Transportleitung zu dem Auffangbecken in der UVR geführt, wo es durch einen Ölabscheider läuft und über ein Pumpwerk dem städtischen Kanal DN 1900/2400 der Wotanstraße zugeführt wird.

Die südlich der UVR neu geplante Parkplatzanlage (Kiss&Ride sowie Parkplätze für Behinderte) auf der östlichen Mittelinsel der Landsberger Straße entwässert in die vorhandene Straßenentwässerung der Landsberger Straße.

Eine örtliche Versickerung des Oberflächenwassers aus den Rampen, bei der das anfallende Regenwasser jeweils vor dem Nordportal bzw. dem Südportal über Versickerungsbecken dem Grundwasser zugeführt wird, ist geprüft worden und scheidet aus folgenden Gründen aus:

- Die Versickerungsbecken liegen nahe der Fahrbahn und sind ca. 2 m tief, um die erforderliche Leistungsfähigkeit zu erreichen. Versickerbecken mit 2 m Tiefe im Stadtbereich sind nicht praktikabel und stellen eine Unfallgefahr dar, zudem sind Ausspülungen des Fahrbahnaufbaus zu befürchten, da die Becken wegen der beengten Platzverhältnisse sehr nahe an der Fahrbahn liegen.
- Die Versickerbecken durch Versickerschächte zu ersetzen scheidet wegen der ungenügenden Leistungsfähigkeit aufgrund des hohen Grundwasserstandes aus.
- Von einer Versickerung über Rigolen wurde Abstand genommen, weil der Baumgraben für Bepflanzung freizuhalten ist, die Gefahr von Ausspülungen des Fahrbahnunterbaus besteht und weil sie nach den Erfahrungen der Stadt sehr schnell zusetzen, nicht kontrollierbar und wartungsintensiv sind. Eine nicht ausreichende Leistungsfähigkeit der Rigolen würde dann zum Überfluten der UVR führen, was in jedem Fall zu vermeiden ist.

Bereich Grundwasserwanne

Im Bereich der Grundwasserwanne sowie im Bereich der Eisenbahnüberführung fallen folgende Wässer an:

- Regenwasser aus der Grundwasserwanne nördlich der Eisenbahnüberführung (Rampe Nord)
- Schleppwasser von der Fahrbahn aus den Rampen
- Waschwasser
- Löschwasser
- Leichtflüssigkeiten von ca. 500 l bei Unfall zweier Busse mit Tankhavarie

Die Gradienten der UVR weist im Bereich der Grundwasserwanne eine Wanne mit Neigungen von –3.0% und 0,4% auf, weshalb die anfallenden Flüssigkeiten im Tiefpunkt des Bauwerkes gesammelt und abgefordert werden müssen.

Die Busfahrbahn erhält keine Querneigung. Zur Entwässerung werden Querrinnen in der Busfahrbahn vorgesehen, die an die Transportleitung DN 300 der UVR angeschlossen werden. Das im Bereich des Fuß- und Radwegs sowie im Bereich der Bushaltestellen anfallende Oberflächenwasser wird über Quergefälle den Busfahrbahnen zugeführt und von dort in die Querrinnen entwässert.

Die Transportleitung erhält an den Einleitungsstellen Revisionsschächte und entwässert in ein Auffangbecken mit Leichtflüssigkeitsabscheider. Das Auffangbecken mit Abscheideanlage liegt im zentralen Bereich der UVR unterhalb des zukünftigen Bahnsteiges A. Die angeschlossene Pumpstation liegt westlich der UVR neben dem Quergang zur EÜ Wotanstraße. Von dort wird das gesammelte Wasser über eine Hebeanlage in den städtischen Kanal DN 1900/2400 der Wotanstraße eingeleitet.

Die Bauwerkssohle der UVR wird zur Aufnahme von durchsickernden Wässern mit Quergefälle versehen und entsprechend der ZTV-Ing. wird eine Drainage DN 150 im Tiefpunkt verlegt. Die Drainageleitung liegt auf dem Scheitel der Transportleitung, bindet jeweils in die Revisionsschächte mit ein und entwässert ebenfalls in das Auffangbecken.

Löschwasserbehandlung

Im Löschwasserfall wird die Hebeanlage abgeschaltet, damit kein kontaminiertes Löschwasser oder Schaum in den städtischen Abwasserkanal eingeleitet wird. Im Brandfall erfolgt die Löschwasserentsorgung durch Speichern in dem 75 m³ fassenden Auffangbecken und durch Abpumpen von der Feuerwehr. Die Außerbetriebnahme der automatisierten Pumpenschaltung erfolgt im Ereignisfall über ein Schaltfeld neben dem Anschluss der Löschwassereinspeisung.

2.10.2 Trog und Tunnel

Das im Trogbereich anfallende Oberflächenwasser wird über Brückeneinläufe gesammelt, in einer Leitung zum ~~Rettungsschacht RS-1~~ **Pumpen- und Einspeiseschacht** transportiert, über einen Pumpensumpf mittels einer Hebeanlage über eine Druckleitung an die Oberfläche gepumpt und dort örtlich über eine Versickeranlage in den Auffüllungen bzw. den anstehenden quartären Kiesen versickert.

Das **potentiell anfallende** Leckwasser des Tunnels und das Schleppwasser der Züge wird im Tunnelbereich in unter dem Gleisbett verlegten Dränleitungen gesammelt und Pumpenschächten zugeführt, die an den Tiefpunkten im Gleisbett der einzelnen Tunnelröhren liegen. Die Wässer werden mit fest installierten Schmutzwasserpumpen über eine Druckleitung zu dem nächstgelegenen Rettungsschacht und von dort über eine zweite Pumpe im Treppenhaus nach oben gefördert und dem öffentlichen Kanalnetz zugeführt.

Um zu verhindern, dass im Brandfall kontaminiertes Löschwasser unkontrolliert in den öffentlichen Kanal gelangt, wird anfallendes Löschwasser der Station Bf Hp Hauptbahnhof zugeführt (westlich der Station) bzw. verbleibt im Tunnel (östlich der Station) und wird bei Erfordernis mit einer mobilen Pumpe über eine separate Druckleitung aus dem Pumpensumpf der Station bzw. aus dem Pumpensumpf im nächstliegenden Rettungsschacht gefördert. Wenn erforderlich, wird das Löschwasser über eine Blindknaggenkupplung für den Anschluss eines Entsorgungsfahrzeuges an der Oberfläche entsorgt. Die Außerbetriebnahme der automatisierten Pumpenschaltung erfolgt im Ereignisfall über ein Schaltfeld neben dem Anschluss der Löschwassereinspeisung am Rettungsschacht.

Aufgrund der innerstädtischen Lage ist grundsätzlich eine Erreichbarkeit der Anlagen auch mit Wartungsfahrzeugen gewährleistet.

Im Planfeststellungsabschnitt 1 wird eine Pumpstation ~~angrenzend an den Rettungsschacht RS 1~~ im Bereich der offenen Bauweisen bei Bau-km ~~103,4+47~~ **103,4+69** angeordnet.

2.10.3 Station Bf Hp Hauptbahnhof

Die im Bereich der unterirdischen S-Bahn-Station Hauptbahnhof **potentiell** anfallenden Leckwässer, Schleppwässer sowie Reinigungswässer werden einem Pumpensumpf im mittleren Bereich der Bahnsteigebene zugeführt. Von dort wird über eine geschlossene Doppelhebeanlage das anfallende Schmutzwasser über die Rückstauenebene in den öffentlichen Kanal eingeleitet.

Die Leckwässer aus dem Tunnelbereich werden ebenfalls von dort nach oben über die Rückstauenebene gepumpt und in den öffentlichen Kanal eingeleitet. Im Havariefall anfallende Löschwässer werden im Gleisbett gesammelt und gesondert über mobile Pumpen in das öffentliche Kanalnetz oder im Bedarfsfall in Entsorgungsfahrzeuge gepumpt.

Die beim Treppenabgang Schützenstraße anfallenden Regenwässer werden durch eine Querrinne in einem bereits erdüberdeckten Treppenzwischenpodest gesammelt und einer separaten Doppelhebeanlage im Bereich der Treppe zugeführt.

2.11 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmassen

Im Zuge der Umsetzung der Baumaßnahmen im Planfeststellungsabschnitt 1 fallen Aushubmassen (Auffüllung, geogenes Material), Tunnelausbruchmassen mit sekundärer Verunreinigung, Abbruchmassen (Bauschutt) und Oberbaumaterialien (Schotter, Schiene, Schwelle) an.

In erster Linie wird die Verwertung der Aushub- und Abbruchmassen, unter Berücksichtigung der bauleistungs- und bautechnischen Anforderungen, innerhalb des Planfeststellungsabschnitts 1 angestrebt. Für Massen, die nicht vor Ort verwertet werden können oder bautechnisch ungeeignet sind, erfolgt die Verwertung in anderen Baumaßnahmen der Deutschen Bahn AG oder über genehmigte Entsorgungseinrichtungen.

Anfallendes anthropogen belastetes Auffüllungsmaterial, welches den LAGA-Werten Z 0 bis einschließlich größer Z 2 entspricht, wird auf Bereitstellungsflächen separat gelagert, repräsentativ beprobt und anschließend zum Wiedereinbau oder zur Entsorgung verbracht. Für die geogenen quartären Kiese aus den Bereichen mit offener Bauweise ist eine in-situ Beprobung vorgesehen, um den Transport zur Zwischenlagerung auf der Bereitstellungsfläche zu vermeiden. Die Verwertung kann so direkt vor Ort erfolgen bzw. das betreffende Material kann direkt entsorgt werden.

Die ausgebauten Oberbaumaterialien (Schotter, Schiene, Schwelle) werden im Materialkreislauf der Deutschen Bahn AG behalten, wo sie nach einer ggf. notwendigen Aufbereitung für die Wiederverwendung zur Verfügung stehen, oder - wenn dies nicht möglich sein sollte - einer fachgerechten Entsorgung zugeleitet werden.

Für den Zeitraum der Baumaßnahme ist im Planfeststellungsabschnitt 1 für die Zwischenlagerung von Aushubmaterial (LAGA Z 0 bis größer Z 2) und für Oberbaumaterialien (Schotter, Schiene, Schwelle) die Einrichtung von Bereitstellungsflächen erforderlich. Bei der Vorauswahl geeigneter Flächen wurden Kriterien wie ausreichende Kapazität, Baustellennähe, Anbindung an das Straßen- und Schienennetz, Vermeidung angrenzender sensibler Nutzung und Naturschutz berücksichtigt. Aus den potentiellen Bereitstellungsflächen wurde die Fläche des ehemaligen Strasser-Geländes in München-Aubing und eine Teilfläche am Rangierbahnhof München Nord ausgewählt, da sie zum Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen als Bereitstellungsfläche verfügbar sind. ~~Die beiden Flächen werden von allen drei Planfeststellungsabschnitten beansprucht. Für die Planfeststellungsabschnitte 2 und 3 wird als weitere Bereitstellungsfläche eine Fläche der DB Netz AG am Hüllgraben in Berg am Laim genutzt. Diese Fläche wird durch den Planfeststellungsabschnitt 1 nicht beansprucht.~~ Die Bereitstellungsfläche am ehemaligen Strasser-Gelände wird gleichzeitig vom Planfeststellungsabschnitt 2 genutzt und ebenfalls dort geplant. Die Bereitstellungsfläche am Rbf München Nord wird gleichzeitig vom Planfeststellungsabschnitt 2 und 3 neu genutzt und ebenfalls dort geplant.

Für die Planfeststellung der Bereitstellungsflächen wird in Abhängigkeit von der Menge an Aushubmassen, die von dem jeweiligen Abschnitt auf die Flächen gebracht werden, nur der entsprechende prozentuale Anteil von der Gesamtfläche

~~planfestgestellt. Diese prozentuale Aufteilung wird auch der Bilanzierung der landschaftspflegerischen Begleitplanung (Anlage 16) zugrundegelegt. Hierin sind die auf den Bereitstellungsflächen zu errichtenden logistischen Einrichtungen (Ver- und Entladeeinrichtungen für den Schienentransport, Zufahrten zu den Flächen) jeweils anteilig enthalten.~~ Die Aufteilung der Bereitstellungsfläche am ehemaligen Strasser-Gelände auf die Planfeststellungsabschnitte 1 und 2 kann aus der Anlage 13.3.1 **A B** entnommen werden. Die Aufteilung der Bereitstellungsfläche am Rbf München-Nord auf die Planfeststellungsabschnitte 1, 2 und 3 neu kann aus den Anlagen 13.3.2.1 **A** und 13.3.2.2 **A** entnommen werden. Diese Flächenaufteilungen werden auch der Bilanzierung der landschaftspflegerischen Begleitplanung (Anlage 16) zugrunde gelegt.

~~Das Strassergelände verfügt bereits über eine Anbindung sowohl an das Schienennetz als auch an das Straßennetz. Die Teilfläche des Rbf München-Nord wird~~ Die Bereitstellungsflächen werden jeweils über ein **zwei** neu zu errichtendes Baugleise an das Schienennetz angebunden. ~~Die Anbindung der Bereitstellungsfläche am ehemaligen Strassergelände an das Straßennetz erfolgt über die Bergsonstraße. Die Anbindung der Bereitstellungsfläche am Rbf München-Nord~~ die Anbindung an das Straßennetz ist aufgrund einer notwendigen Gleisquerungen nur eingeschränkt möglich, jedoch auch nur in geringem Umfang vorgesehen (siehe auch Anlage 13.1 **A B**, Ziffer 2.4). Die Lage der Bereitstellungsflächen sind der Anlage 13.2 bzw. im Detail den Anlagen 13.3.1 **A B**, 13.3.2.1 **A** und 13.3.2.2 **A** zu entnehmen.

Für die Nutzung und den Betrieb der Bereitstellungsflächen sind besondere Anforderungen hinsichtlich des Boden- und Grundwasserschutzes sowie des Naturschutzes (~~ca. 30 % Biotopflächen auf Teilflächen des Strasser-Geländes~~) erforderlich, die hauptsächlich die Eluierung durch Sickerwässer aus schadstoffhaltigen Haufwerken (LAGA Z 2 und größer Z 2) und die Beeinträchtigung der Biotopflächen verhindern. Seitens des Referat für Gesundheit und Umwelt der Landeshauptstadt München wurden für eine entsprechende Nutzung des Strasser-Geländes bereits Vorgaben gemacht, die zu berücksichtigen sind (siehe auch Anlage 13.1, Ziffer 2.4.1.1).

Material der LAGA-Werte Z 2 **und größer Z 2**, das im Zuge des Vorhabens anfällt, wird konsequent nur auf den versiegelten Flächen gelagert. Das gilt auch für den Tunnelausbruch, wenn er mit Sekundärverunreinigungen wie Bentonit, Tensiden oder Polymeren behaftet ist und vor der endgültigen Entsorgung dehydrieren muss.

~~Aushub- und Abbruchmaterial mit dem LAGA-Wert > Z 2 ist im PFA 1 nicht zu erwarten.~~

3 Maßnahmen während der Baudurchführung

3.1 Grundsätze der Baudurchführung

Die geplanten Maßnahmen sind im gesamten Planfeststellungsabschnitt von ihrer innerstädtischen Lage geprägt. Neben anderen werden insbesondere auch die Belange der zahlreichen Anlieger, des öffentlichen und des Individualverkehrs wie auch die des Umwelt- und Landschaftsschutzes entsprechend berücksichtigt. Beeinträchtigungen, die bei entsprechenden Bauarbeiten unvermeidbar sind, werden auf ein Mindestmaß beschränkt.

Die Durchführung der Baumaßnahme erfolgt unter Aufrechterhaltung des Fernverkehrs, des S-Bahn-Betriebs und der Funktion der Zugbildungsanlagen. Temporäre Einschränkungen finden in der Regel an Wochenenden und in Nachtsperrrpausen statt.

Das Baukonzept und der geplante Bauablauf sowie die konstruktive Ausbildung der Bauwerke und der temporären Verbaumaßnahmen tragen diesen Randbedingungen Rechnung.

Bei der Ausführung des Vorhabens wird die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz vor Baulärm beachtet (AVV-Baulärm) und durch den Bauherrn überwacht (vgl. auch Anlage 19).

Da die Auswirkungen auf den S-Bahn-Betrieb möglichst gering gehalten werden sollen, kann auf die Durchführung von Nacht-, Sonn- und Feiertagsarbeiten nicht verzichtet werden. Grundsätzlich werden Nacht-, Sonn- und Feiertagsarbeiten auf das unumgängliche Maß beschränkt und ortsüblich rechtzeitig bekannt gemacht.

Die Tunnelbauarbeiten in geschlossener Bauweise (Schildvortrieb und Spritzbetonbauweise) werden rund um die Uhr durchgeführt. Zusätzliche schalldämmende Maßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen gemäß AVV-Baulärm werden im Bereich der Schachtbauwerke am Hauptbahnhof nachts und an Sonn- und Feiertagen ergriffen.

3.1.1 Oberirdische Bereiche

Alle Baumaßnahmen, die im Gleisbereich zwischen Laim und dem Tunnelportal West durchgeführt werden, finden unter rollendem Rad statt.

Für die Wahl der Baudurchführung ist deshalb die Aufrechterhaltung des Bahnbetriebes wesentlich.

3.1.2 Tunnel

In Bereichen, in denen eine ausreichend mächtige Überdeckung über dem Scheitel der Tunnelröhren, der sog. Tunnelfirste, vorhanden ist und in denen keine Anlagen im Boden vorhanden sind, die mit dem Vortrieb der Tunnelröhren kollidieren, werden die Tunnelröhren in bergmännischen, d. h. unterirdischen Bauweisen hergestellt. Obgleich auch bei den bergmännischen Bauweisen Arbeiten an der Oberfläche nicht gänzlich zu vermeiden sind, sind die Beeinträchtigungen für die Betroffenen um ein Vielfaches geringer.

Liegt eine ausreichende Überdeckung nicht vor und/oder bestehen Konflikte der bergmännischen Herstellungsweise mit Sparten, werden die Tunnel in der sog. offenen Bauweise hergestellt.

3.2 Baukonzept und Bauablauf

Für die Bauzeit bis zur Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke sind nach derzeitigem Terminplan ca. 5 7 Jahre vorgesehen. Die **Arbeiten zur Erstellung der unterirdischen Verkehrsstationen in Verbindung mit den Tunnelbauarbeiten** stellen dabei den die Baumaßnahme maßgeblich prägenden Anteil dar, der zahlreiche Schnittstellen mit der Erstellung der übrigen Anlagenteile aufweist.

3.2.1 Laim bis Tunnelwestportal

Das Baukonzept und der Bauablauf werden primär bestimmt durch die Aufrechterhaltung des Eisenbahnbetriebs und einer systematischen und abschnittsweisen Bauweise mit Teilinbetriebnahmen einzelner Gleise, Bahnsteigkanten und Bauwerksteile.

3.2.1.1 Hinweise zum Bauablauf im freien Streckenbereich

Der Bauablauf der Gesamtbaumaßnahmen des freien Streckenbereichs von Laim bis zum Tunnelwestportal gliedert sich in folgende Hauptbauphasen:

Phase 1

Durchführung von Baumaßnahmen bei betrieblichem Status quo:

- Abbruch und Rückbaumaßnahmen von Gebäuden im Bereich Laim und Gleisen der Ordnungsharfe 5
- Umbau der Anbindungen der Vorstellgruppe Nord, ICE Wende- und Abstellanlage und Außenreinigungsanlage Laim im Bereich Friedenheimer Brücke
- ~~komplette~~ Erweiterung des Eisenbahnkreuzungsbauwerks Objekt V
- Neubau Überwerfungsbauwerk Laim Nord sowie des östlichen Abschnitts des Überwerfungsbauwerks Laim Süd
- ~~Neubau Überwerfungsbauwerk Laim Nord~~

- Rückbaumaßnahmen Bf Laim
- Erweiterung EÜ über Wotanstraße mit Bahnsteigbrücke
- Bau der UVR **im Nordabschnitt sowie** im Bereich Gleis 1 Bf Laim
- **Rück- und Neubau des Zugangsbauwerks West sowie Neubau des Zugangsbauwerks Ost Bf Laim im Bereich Gleis 1**
- Erstellung Stützwände nördlich Gleis 1 Bf Laim sowie im Bereich Friedheimer Brücke und östlich davon
- Neubau Gleis 1 Bf Laim mit nördl. Bahnsteigkante des Bahnsteigs A

In der Inbetriebnahmephase 1-2 (Übergang von Phase 1 in Phase 2) wird während einer Wochenendsperrung des Richtungsgleises Ostbahnhof – Laim der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke das Gleis 1 östlich des Objekts V an das Richtungsgleis Pasing der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke sowie westlich des Bf Laim über eine temporäre Gleisverbindung an das Bestandsgleis 1 Bf Laim östlich der Bestandsweiche 76 angebunden.

Phase 2

Zu Beginn der Phase 2 wird der Betrieb über das neue Gleis 1 Bf Laim mit neuer Bahnsteigkante Nord des Bahnsteigs A aufgenommen. Das alte Gleis 1 Bf Laim mit bestehendem Bahnsteig wird zurückgebaut.

Die Baumaßnahmen der Phase 2 beinhalten:

- Erstellung des westlichen Abschnitts des Überwerfungsbauwerks Laim Süd
- **Fertigstellung der nördlichen Erweiterung des Eisenbahnkreuzungsbauwerks Objekt V**
- Bau der UVR **im Südabschnitt sowie** im Bereich von Gleis 2 und 3 Bf Laim
- **Rück- und Neubau des Zugangsbauwerks West sowie Neubau des Zugangsbauwerks Ost Bf Laim im Bereich Gleis 2 und 3**
- Vorbau der neuen Gleise 2 und 3 Bf Laim östlich des Bf mit anteiligem Weichenkopf Ost Bf Laim
- Vorbau des neuen Gleises 2 im Bereich Bf Laim und Fertigstellung Bahnsteig A im Bf Laim

In der Inbetriebnahmephase 2-3 ist der komplette Umbau des westlichen Weichenkopfs des Bf Laim geplant. Dafür sind, einschließlich der notwendigen Anpassungsmaßnahmen an Oberleitungsanlagen (OLA) und Leit- und Steuerungstechnik (LST), an zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden Totalsperrungen der bestehenden Stammstrecke im Bereich Bf Laim erforderlich. Ergänzend dazu wird in der dazwischenliegenden Woche der S-Bahn-Betrieb zwischen Donnersbergerbrücke und Pasing eingleisig abgewickelt. Die Inbetriebnahmephase 2-3 wird mit dem Softwarewechsel [in der BZ München und](#) im ESTW der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke am zweiten Wochenende abgeschlossen. Neben den Umbauarbeiten im Westkopf Bf Laim ist in dieser Inbetriebnahmephase auch der Einbau der Projektweiche für die Anbindung des neuen Gleises 3 an das Gleis 4 Bf Laim östlich des Überwerfungsbauwerks Laim geplant.

Phase 3

Zu Beginn der Phase 3 wird der Betrieb über das neue Gleis 2 Bf Laim mit neuer Bahnsteigkante A Süd, mit Gleis 2neu bzw. 3neu zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke aufgenommen. Das alte Gleis 2 Bf Laim mit bestehender Bahnsteigkante Nord des Mittelbahnsteigs wird zurückgebaut. Die Baumaßnahmen der Phase 3 beinhalten:

- Bau der UVR [im Südabschnitt sowie](#) im Bereich des Bahnsteigs B
- [Rück- und Neubau des Zugangsbauwerks West sowie Neubau des Zugangsbauwerks Ost Bf Laim im Bereich des Bahnsteigs B](#)
- Erstellung Bahnsteig B, Bahnsteigkante Nord im Bf Laim
- Vorbau des neuen Gleises 3 im Bf Laim mit Anbindung an die Weichenköpfe West und Ost

In der Inbetriebnahmephase 3-4 ist während einer Totalsperrung der bestehenden Stammstrecke am Wochenende der Softwarewechsel im ESTW Stammstrecke geplant.

Phase 4

Zu Beginn der Phase 4 wird der Betrieb über das neue Gleis 3 Bf Laim mit neuer Bahnsteigkante B Nord, mit Gleis 2neu und 3neu zur bestehenden S-Bahn-Stammstrecke aufgenommen. Das alte Gleis 3 Bf Laim mit bestehender Bahnsteigkante Süd des Mittelbahnsteigs wird zurückgebaut. Die Baumaßnahmen der Phase 4 beinhalten:

- Bau der UVR im Bereich von Gleis 4 Bf Laim **und im Bereich des Südportals sowie nachlaufender Straßenbau und Ausstattung über die Gesamtlänge der UVR**
- Erstellung Bahnsteig B, Bahnsteigkante Süd im Bf Laim
- Erstellung des Trogbauwerks am Westportal mit den sich anschließenden Stützwänden
- Vorbau des neuen Gleises 4 östlich des Bf Laim mit Anbindung an den Weichenkopf Ost
- Vorbau der Gleisanlage der 2. S-Bahn-Stammstrecke östlich Bf Laim mit Anbindung an den Weichenkopf Ost Bf Laim

In der Inbetriebnahmephase 4-Endzustand ist während einer Totalsperrung der bestehenden Stammstrecke am Wochenende der Softwarewechsel **in der BZ München und** im ESTW der bestehenden Stammstrecke sowie die endgültige Inbetriebnahme des ESTW der 2. S-Bahn-Stammstrecke geplant.

3.2.1.2 Spezielle Hinweise zum Bauablauf im Bereich der Ingenieurbauwerke

EÜ Wotanstraße, Bau-km 101,3+21

Die Erweiterung der Eisenbahnüberführung mit Bau der Bahnsteigbrücke erfolgt in der Phase 1 der Gesamtbaumaßnahmen im Bf Laim. Der Gleisbetrieb erfolgt in dieser Phase über die Bestands-S-Bahn-Gleise 1alt bis 3alt im Bf Laim. Die Anpassung der Abdichtung des an der Stirnwand Nord angepassten Doppelgewölbes mit Anschluss an die bestehende Abdichtung des Bestandsgewölbes erfolgt in der Phase 2 der Gesamtbaumaßnahmen nach Umlegung des Betriebs von Gleis 1alt auf Gleis 1neu sowie nach Rückbau des bestehenden Bahnsteigs Gleis 1alt und Freilegung der Oberseite des Bestandsgewölbes.

Im Rahmen der Baufeldfreimachung wird bereits in Phase 1 die bestehende Treppenanlage zum Empfangsgebäude um ca. 2 m in der Breite von Norden her zurückgebaut. Desgleichen erfolgt im Schutz von Verbauwänden der Rückbau der bestehenden Stützmauern Ost und West des Lichthofs, der Teilrückbau des bestehenden nördlichen Aufzugs in der Stützwand West des Lichthofs sowie der komplette Rückbau der bestehenden Einhausungen im Lichthof. Diese Rückbaumaßnahmen erfolgen im Bereich der Verkehrswege während Nacht- bzw. Wochenendsperrungen der Wotanstraße und des Fuß- und Radweges.

Anschließend werden in einer offenen Baugrube nördlich des S-Bahn-Gleises 1alt bzw. südlich des Gleises 1 Rbf Laim mit senkrechten Verbauwänden die neuen Widerlagerwände im Lichthofbereich sowie die Verlängerung des Doppelgewölbes erstellt. Die Erstellung der westlichen Widerlagerwand erfolgt, angepasst an das sich westlich anschließende Rampenbauwerk des Zugangsbauwerk West Bf Laim, zur Aufrechterhaltung des Zugangs zur bestehenden Bahnsteigunterführung in zwei Bauabschnitten.

Für die Abbrucharbeiten an der Stirnwand Nord sowie an der Portalwand Süd des bestehenden Doppelgewölbes sowie zur Montage und Demontage der Schutzgerüste und der Schalungen für die neuen Aufsatzwände sind Nachtsperren bzw. Wochenendsperren der Wotanstraße bzw. des Rad- und Fußwegs erforderlich.

Die Herstellung des Plattenbalkenüberbaus der Bahnsteigbrücke sowie die Herstellung des ~~Walzträger-in-Beton~~-**Spannbeton**-Überbaus der Eisenbahnüberführung Gleis 1 ist ohne wesentliche Verkehrseinschränkungen vorgesehen. Für den Einbau der Fertigteilträger des Bahnsteigüberbaus und den Einbau der Stahlträger des ~~Walzträger-in-Beton~~-**Spannbeton**-Überbaus sowie für die Montage und Demontage von Schutzgerüsten sind Nacht- bzw. Wochenendsperren der Wotanstraße und des Fuß- und Radweges erforderlich. Desgleichen muss die Montage der neuen Einhausung des Straßenbereichs für die Zwangslüftung mit der Montage der Lüfter in Wochenendsperren der Wotanstraße durchgeführt werden.

Das für die Herstellung des ~~Walzträger-in-Beton~~-**Spannbeton**-Überbaus notwendige Schutzgerüst kann aufgrund des vorhandenen Differenzmaßes zwischen Nutzraum der Straße und der Unterkante des ~~Walzträger-in-Beton~~-**Spannbeton**-Überbaus ausgeführt werden. Eine längere Einschränkung der lichten Höhe der Wotanstraße ist während der Bauzeit daher nicht vorgesehen.

Erweiterung UVR, Bau-km 101,3+45 mit Teilrückbau EÜ Wotanstraße

Unter Berücksichtigung der bahnbetrieblichen Randbedingungen gliedert sich der Neubau der UVR in drei prinzipiell hinsichtlich des Bauverfahrens und der betrieblichen Randbedingungen getrennte Bauabschnitte (vgl. hierzu auch die Hinweise zur Bauwerksgestaltung des Bauwerks in Ziff. 2.4.1.2):

- Bauabschnitt Süd - Fernbahngleise zum Hbf München bzw. Industriestammgleis:

Die Widerlager der als Einfeldbauwerk geplanten Eisenbahnüberführung werden in getrennten schmalen Baugruben unter Kleinhilfsbrücken über die gesamte Länge des südlichen Bauabschnitts erstellt. Für das Einbringen des Verbaus und den Einbau der Kleinhilfsbrücken wird von jeweils eingleisigen Wochenendsperrungen der Fernbahngleise ausgegangen (Phase 1 der betrieblichen Einschränkungen im Bereich der Fernbahngleise).

Die Überbauten sind als getrennte eingleisige **bzw. zweigleisige** Überbauten geplant, welche außerhalb des Bahnkörpers **in südlich verschobener Lage** hergestellt und in Wochenendsperrungen jeweils eines Gleises **sowie bzw. in einer ergänzenden Sperrung eines benachbarten Gleises der jeweiligen Strecke eingebaut eingeschoben** werden (Phase 2 der betrieblichen Einschränkungen im Bereich der Fernbahngleise). **Während des Querverschubs sind zudem kurzzeitig auch die Gleise bis zum Einbauort jeweils kurzzeitig zu sperren.**

Der Aushub unterhalb der Überbauten erfolgt nach Einbau der Überbauten - quasi als Deckelbauweise – von Süden beginnend nach Einbau der kompletten Überbauten.

Im Bereich des Industriestammgleises, das derzeit nicht genutzt wird, kann im Anschluss an die Herstellung des Bauwerks im Bereich der Fernbahngleise das komplette Brückenbauwerk als Halbrahmen in offener Baugrube hergestellt werden.

- Bauabschnitt Mitte - S-Bahn-Gleise mit Bahnsteigen und Bahnsteigzugängen der S-Bahn-Station Laim:

Aufgrund der großen Entwicklungsbreite der UVR einschließlich der sich nach Osten anschließenden Zugangsbauwerks Ost der S-Bahn-Station Laim ist die Herstellung dieses Bauabschnitts nur in offener Baugrube möglich.

Die Herstellung der UVR erfolgt in insgesamt vier Bauphasen parallel zu den Umbaumaßnahmen der S-Bahn-Station Laim (vgl. Beschreibung der Bauphasen beim Zugangsbauwerk West S-Bahn-Station Laim). Die Ausbaumaßnahmen werden gleisweise in offener Bauweise von Norden nach Süden durchgeführt. Die Herstellung der UVR kann hierbei ohne besondere zusätzliche betriebliche Einschränkungen in einer gemeinsamen Baugrube mit dem Umbau des Bahnkörpers und der Bahnsteiganlagen abschnittsweise realisiert werden.

- Bauabschnitt Nord - Gleise des Bf Laim Rbf und der ICE Wende- und Abstellanlage sowie Bereich der Grünbrücke:

Im Bereich der sich nördlich an die S-Bahn-Gleise anschließenden Gleise des Bf Laim Rbf (Laim tief) sowie im Bereich der Grünbrücke ist eine abschnittsweise Herstellung der UVR in offener Baugrube bei entsprechender Sperrung von je zwei Gleisen über einen Zeitraum von jeweils ca. 2 Monaten vorgesehen.

Einzig die auf Höhe der UVR endenden Gleise der ICE Wende- und Abstellanlage können nicht über einen längeren Zeitraum gesperrt werden. Sie werden deshalb für den Bau der UVR in offener Baugrube in vorlaufenden Wochenendsperrungen gleisweise örtlich ~~nach Süden verschwenkt~~ **verkürzt** und nach Fertigstellung der UVR in diesem Abschnitt ~~zurückverschwenkt~~ **wieder verlängert**.

Die abschnittsweise Herstellung erfolgt dabei von Norden nach Süden. Es ist geplant, den Bauabschnitt Nord im Rohbau bis zum Beginn der 2. Phase der Gesamtbaumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke fertigzustellen, damit dieser Teil des Überführungsbauwerks als Baustellenzufahrt zur Baugrube der UVR im Bauabschnitt Mitte genutzt werden kann.

Der Teilrückbau der EÜ Wotanstraße und der zugehörigen EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße erfolgt zusammen mit dem Bau des Bauabschnitts Nord der UVR. Die Rückbaumaßnahmen an den bestehenden Brückenbauwerken der EÜ Wotanstraße sind dabei Voraussetzung eines Baus der UVR ohne ergänzende Bauhilfsmaßnahmen gegenüber den Bestandsbauwerken.

Durch die Rückbaumaßnahmen entstehen aufgrund eines ausreichenden Abstands zu den sich unter Betrieb befindenden Gleisen keine betrieblichen Einschränkungen für den Bahnbetrieb.

Im Rahmen der Rückbaumaßnahmen, der vorlaufenden Sicherungsarbeiten sowie ergänzender Verbauarbeiten und Montagen bzw. Demontagen von Gerüsten sind Sperrungen der Wotanstraße und des Fuß- und Radweges erforderlich. Für einen kompletten Teilabbruch der beiden Brückenbauwerken ist eine durchgehende Sperrung der Wotanstraße und des Fuß- und Radwegs von mindestens 3 Wochen erforderlich. Der Zugang für Fußgänger von Norden zur S-Bahn-Station Laim wird, außer für einige Stunden, **in einer Mindestbreite von 3 m** immer aufrecht erhalten. Dieses kann auch über einen temporären Fußgängertunnel im Bereich der Fahrbahn Wotanstraße erfolgen. Ergänzend sind Sperrungen über das Wochenende oder Nachtsperren für ergänzende Sicherungsmaßnahmen, Verbauarbeiten sowie Montage- und Demontgearbeiten notwendig.

Im Zuge des Teilrückbaus der beiden Bestandsbauwerke erfolgt auch die Herstellung der neuen Portalwand Nord sowie des ergänzenden Rahmenbauwerks im Bereich der EÜ Fuß- und Radweg Wotanstraße. Im Zuge dieser Baumaßnahmen müssen die lichten Maße im Bereich der Wotanstraße auf LW / LH = 7,00 m / 3,00 m und im Bereich des Fuß- und Radwegs auf LW / LH = 5,00 m / 2,20 m eingeschränkt werden.

Ergänzend zu den genannten Umbaumaßnahmen an der Rampe Nord zur bestehenden EÜ Wotanstraße und der UVR werden im Rahmen des Ausbaus dieser Rampe auch die ~~Stützwände westlich und~~ **Stützwand** östlich der Rampe erstellt.

Während der genannten Sperrungen der Wotanstraße erfolgt die Umleitung für den motorisierten Individualverkehr über die Landsberger Straße, Wilhelm-Hale-Straße (Friedenheimer Brücke), Arnulfstraße zur Wotanstraße.

Zur Aufrechterhaltung des Busbetriebes wird aufgrund der unterschiedlichen Bedienungs Aufgabe der die Wotanstraße befahrenden Buslinien von zwei verschiedenen Regelungen Gebrauch gemacht:

- Linienumleitung der Metro-Bus-Linie 51:

Entsprechend der Verbindungsfunktion der MetroBus-Linie 51 wird die mit Gelenkbussen betriebene Linie jeweils während des Zeitraums der Sperrung der bestehenden EÜ Wotanstraße umgeleitet, um eine durchgehend umsteigefreie Verkehrsbedienung dieser wichtigen Nord-Süd-Relation zu gewährleisten. Als Linienvverlauf wird hierfür ersatzweise die Verbindung Romanplatz – Arnulfstraße - Steubenplatz – Friedenheimer **Brücke / S-Bahn-Station Hirschgarten** – Landsberger Straße – S-Bahn-Station Laim (Südseite) – Wendeanlage der Linie 131 – Fürstenrieder Straße befahren.

- Linienunterbrechung der StadtBus-Linie 151:

Für die Erschließung des Quartiers nördlich der Bahnanlagen wird die StadtBus-Linie 151 im gebrochenen Linienvverlauf bedient, so dass der Bereich Nymphenburg mit den Zwischenhaltestellen Hirschgartenallee, Kemnatenstraße, ~~und~~ Herthastraße, **Winfriedstraße und Nymphenburg Süd** weiterhin erschlossen und an die Umsteigeknoten Romanplatz (Straßenbahn) und S-Bahn-Station Laim (S-Bahn) angeschlossen bleibt. **Das Wenden der Busse nördlich der EÜ Wotanstraße kann über die im Bestand durch die Stadt-Bus-Linie 168 genutzte Blockumfahrung Margarete-Danzy-Straße/Rosa-Bavarese-Straße erfolgen.** Darüber hinaus bleibt auf dem Südabschnitt ab der S-Bahn-Station Laim (Südseite) eine Verstärkung des Fahrtenangebotes der MetroBus-Linie 51 durch die StadtBus-Linie 151 gewährleistet. **Für das erforderliche Wenden wird die Wendeanlage der Linie 131 in der Landsberger Straße, westlich des**

Laimer Kreisel genutzt. Der Ein- und Ausstieg der Fahrgäste erfolgt über eine temporär einzurichtende Bushaltestelle auf der Ostseite des Laimer Kreisels.

- Verkürzung der StadtBus-Linie 168:

Die StadtBus-Linie 168 wird verkürzt und endet bereits südlich der EÜ Wotanstraße an der temporären Haltestelle im Bereich des Laimer Kreisels. Das Wenden sowie der Ein- und Ausstieg erfolgen analog zur StadtBus-Linie 151.

~~Im Süden wird für die nötigen Wendungen während der Sperrung der bestehenden EÜ Wotanstraße die Wendeanlage der Linie 131 im westlichen Bereich des Laimer Kreisels verwendet. Zum Aus- und Einstieg der Fahrgäste wird für die gebrochenen Linien die bestehende Haltestelle der Linie 131 mitgenutzt.~~

~~Im Norden ermöglicht der Knoten Wotanstraße/Winfriedstraße eine Wendung der in diesem Abschnitt im Ersatzverkehr einzusetzenden Klein- oder Midibusse innerhalb der bestehenden Verkehrsfläche der Wotanstraße. Zum Aus- und Einstieg der Fahrgäste ist in diesem Bereich eine provisorische Haltestelle an der Westseite der Wotanstraße anzulegen. Der Zugang der Fahrgäste von Norden zu den Bahnsteigen der S-Bahn-Station Laim wird über den Fußweg der EÜ Wotanstraße auf der Westseite gesichert.~~

Längerfristig verlegt werden muss die bestehende Bushaltestelle „Laim Bahnhof“ der Linien 51, 151 und 168 in Richtung Norden, die an der südlichen Einfahrt in die Laimer Unterführung und damit im zukünftigen Rampenbereich der UVR liegt. Während der zweiten Hälfte der auf insgesamt 6 Jahre veranschlagten Bauzeit wird hierfür auf der Ostseite des Laimer Kreisels, im Bereich eines Grünstreifens und des anschließenden Radwegs eine Ersatzhaltestelle mit einer Kantenlänge von 18 m eingerichtet.

Überwerfungsbauwerk Laim Nord, Bau-km 101,8+70 und Laim Süd, Bau-km 101,8+86

Die Erstellung der beiden Überwerfungsbauwerke Laim Nord und Laim Süd gliedert sich in zwei Bauabschnitte, welche sich primär aus der Aufrechterhaltung des S-Bahn-Betriebs auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke ergeben.

Im ersten Bauabschnitt wird im Zuge der Phase 1 der Gesamtbaumaßnahmen das Überwerfungsbauwerk Laim Nord zusammen mit der sich östlich anschließenden Zwischenwand zwischen den versetzten Widerlagern Ost der beiden Überwerfungsbauwerke sowie das Widerlager Ost und der östliche Abschnitt des Überwerfungsbauwerks Laim Süd erstellt. Ergänzend dazu wird in der Phase 1 der Gesamtbaumaßnahmen das sich westlich an das Überwerfungsbauwerk Laim Nord anschließende Trogbauwerk für die östliche Rampe des Richtungsgleises Laim und die sich an das Widerlager Ost des Überwerfungsbauwerks

Laim Süd anschließende Stützwand für die westliche Rampe des Richtungsgleises Ostbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke erstellt.

Der erste Bauabschnitt kann aufgrund des ausreichenden Abstands zu den Bestandsgleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke in weitestgehend geböschter Baugrube ohne nennenswerte betriebliche Einschränkungen auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke erstellt werden. Zusammen mit der Erstellung des ersten Bauabschnitts und der o. g. anschließenden Stützbauwerke erfolgt der Erdbau für den Bahnkörper im Bereich des neuen Gleises 1 der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke sowie der komplette Erdbau für die Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke östlich der Überwerfungsbauwerke Laim und der Erdbau für das Richtungsgleis Laim der 2. S-Bahn-Stammstrecke westlich des Überwerfungsbauwerks Laim Nord.

Der Bau des zweiten Bauabschnitts erfolgt im Zuge der Phase 2 der Gesamtbaumaßnahmen nach Umlegen des Richtungsbetriebs Laim der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke auf das neue Gleis 1 im Bereich des Bf Laim und dem anschließenden Rückbau des nördlichen Bestandsgleises der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke. Der zweite Bauabschnitt umfasst die restliche Erstellung des Überwerfungsbauwerks Laim Süd mit der sich westlich anschließenden Rampe West des Richtungsgleises Ostbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke mit Stützbauwerken.

Zum weiterhin unter Betrieb befindlichen Richtungsgleis Ostbahnhof (Gleis 3alt) der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke ist für die Erstellung des Widerlagers West sowie bereichsweise auch für die südlichen Pfeilerscheiben der Zwischenunterstützungen ein Verbau erforderlich, welcher im Bereich des Widerlagers West – als Verlängerung der endgültigen Stützwand zum Richtungsgleis Ostbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke – als Spundwand geplant ist.

Objekt V – Erweiterung Nord, Bau-km 102,1+87 und Objekt V – Lärmschutzbrücke Süd, Bau-km 102,2+98

Die Erweiterung Nord des Kreuzungsbauwerks Objekt V für die Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke sowie der Bau der Lärmschutzbrücke Süd kann prinzipiell unter Aufrechterhaltung der Bestandsgleise der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke sowie der Fernbahngleise im Bereich des Objekts V ausgeführt werden. Einzig für Rückbaumaßnahmen an den bestehenden Flügelwänden auf der Südseite und dem Bau der Lärmschutzwandbrücke mit Anpassung der Oberleitungsanlage sind Nacht- und Wochenendsperrungen des Richtungsgleises Augsburg – München der Strecke 5503 erforderlich.

Im Bereich der unten liegenden Gleise sind dagegen für den Bau der Zwischenunterstützungen der Lärmschutzbrücke Süd sowie für Gründungsarbeiten und für Montage- und Demontearbeiten der Hilfsunterstützung der Stabbogenbrücke

im Bauzustand längere Gleissperrungen der an die Zwischenunterstützungen und an die Hilfsunterstützungen angrenzenden Gleise erforderlich, wobei je Zwischen- bzw. Hilfsunterstützung das benachbarte Gleispaar gleichzeitig gesperrt werden muss.

Die komplette Stahlkonstruktion der Stabbogenbrücke für die Erweiterung Nord des Objekts V wird östlich des Kreuzungsbereichs vormontiert und mittels Längsverschub in seine Endlage verschoben. Für den Längsverschub sind voraussichtlich zwei Hilfsunterstützungen zwischen den Gleisen erforderlich.

Für den Verschubvorgang müssen während einer verlängerten Nachtspernung sämtliche unten liegenden Gleise gesperrt werden. Die Hilfsunterstützungen werden in vorlaufenden bzw. nachlaufenden Gleissperrungen der beiden betroffenen Gleispaare montiert bzw. demontiert.

Ergänzend zu den notwendigen Gleissperrungen für den Bau der Hilfsunterstützungen und für den Verschubvorgang werden zusätzliche Gleissperrungen für den Umbau der bestehenden OL-Anlage im Bereich der Erweiterung des Objekts V erforderlich, insbesondere für den Ersatz der im zukünftigen Brückenbereich vorhandenen OL-Maste.

Für die Montage der Fertigteile der Pfeilerscheiben und des Überbaus der Lärmschutzbrücke Süd sowie für Betonagearbeiten sind jeweils Nachtsperrungen der kompletten untenliegenden Gleise erforderlich.

Für die Baustelleneinrichtungsfläche am Widerlager West der Lärmschutzbrücke Süd ist während der Bauzeit eine Gleisüberfahrt über die Gleise der Strecke 5521 (S-Bahn S20) und des momentan stillgelegten Industriestammgleises einzurichten.

Trogbauwerk am Westportal, Bau-km 103,2+80

Der Bau des Trogbauwerks und der anschließenden Stützwände kann aufgrund der Ausführung von Verbauwänden im Trogbereich ohne wesentliche betriebliche Einschränkungen auf den S-Bahn-Gleisen der nahegelegenen bestehenden S-Bahn-Stammstrecke erfolgen. Einzig für das Einbringen und Ziehen der Verbauwände ist eine Sperrung des benachbarten Richtungsgleises Laim der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke erforderlich, welche jedoch auf Nacht- bzw. Wochenendsperrungen beschränkt bleiben.

Die Herstellung des Trogbauwerks erfolgt erst nach Fertigstellung der Tunnelvortriebe da bis dahin das Baufeld des Trogbauwerks als Zufahrtsrampe zum Vortriebsbereich genutzt wird.

Aufgrund des Eintauchens der Baugrube in das Grundwasser ist zumindest der östliche Endbereich der Baugrube in Verbindung mit einer örtlichen Grundwas-

serabsenkung im Bauzustand oder als wasserdruckhaltende Baugrubenumschließung auszuführen. Als Verbauwände sind daher durchgehend Spundwände geplant.

Stützwände zwischen Gleis 1 Rbf Laim und Gleis 1 der S-Bahn-Station Laim, Bau-km 101,1+0 – 101,5+65

Der Bau der Stützwände kann – bei Ausführung eines Längsverbaus gegenüber dem Gleis 1 Rbf Laim – in offener Baugrube ohne betriebliche Einschränkungen auf den bestehenden S-Bahn-Gleisen im Zuge der Phase 1 der Gesamtbaumaßnahme erfolgen. Einzig für das Einbringen und Ziehen der Verbauwände ist eine Sperrung des benachbarten Gleises 1 Rbf Laim erforderlich.

Stützwände der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Nord, Bau-km 101,6+36 bis 101,7+98

Die Stützwände der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Nord können aufgrund des ausreichenden Abstands zu den Bestandsgleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke in weitestgehend geböschter Baugrube bzw. in der Auffüllung für das Erdplanum der sich beidseits anschließenden Projektgleise ohne nennenswerte betriebliche Einschränkungen auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke im Zuge der Phase 1 der Gesamtbaumaßnahme erstellt werden.

Stützwände der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Süd, Bau-km 101,6+57 bis 101,8+07

Der Bau der Stützwände der Rampe West zum Überwerfungsbauwerk Laim Süd erfolgt zusammen mit dem Bau des Überwerfungsbauwerk Laim Süd im Zuge der Phase 2 der Gesamtbaumaßnahmen nach Umlegen des Richtungsbetriebs Laim der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke auf das neue Gleis 1 im Bereich des Bf Laim und dem anschließenden Rückbau des westlichen Bestandsgleises der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke.

Zur Vermeidung eines Verbaus gegenüber dem weiterhin unter Betrieb befindlichen Richtungsgleis Ostbahnhof (Gleis 3alt) der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke ist die südliche Stützwand der Rampe als Spundwandkonstruktion geplant, welche im Bauzustand bereichsweise für die Baugrube der nördlichen Stützwand in Richtung Süden rückverankert wird. Zum Einbringen der Spundwand muss aufgrund des geringen Abstands zum Richtungsgleis Ostbahnhof der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke eine Langsamfahrstelle eingerichtet werden. Notwendige Sperrungen dieses Betriebsgleises, z. B. für Montage- und Demontearbeiten von Schalungen und Schutzgerüsten, beschränken sich auf Nachtsperrungen während der Betriebsruhe S-Bahn.

Stützwand zwischen der 2. S-Bahn-Stammstrecke und der bestehenden Stammstrecke, Bau-km 101,9+67 bis 102,0+73

Die Stützwand der Rampe Ost zum Überwerfungsbauwerk Laim Süd kann aufgrund des ausreichenden Abstands zu den Bestandsgleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke ohne betriebliche Einschränkungen auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke im Zuge der Phase 1 der Gesamtbaumaßnahme erstellt werden.

Stützwand nördlich der 2. S-Bahn-Stammstrecke, Bau-km 102,3+0 bis 102,6+19

Die Stützwand zwischen den Gleisen der Zugbildungsanlagen und den Gleisen der 2. S-Bahn-Stammstrecke kann aufgrund eines ausreichenden Abstands zu den Gleisen der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke in einer nach Süden geböschten Baugrube unabhängig vom S-Bahn-Betrieb hergestellt werden. Gegenüber den verbleibenden bzw. vorab bereits verlegten Gleisen der Zugbildungsanlagen ist örtlich ein Verbau erforderlich, welcher im Rahmen der Gleisverlegungen eingebracht wird. Der Rückbau des Verbaus erfolgt in zusätzlichen Sperrungen des südlichen Gleises der Zugbildungsanlagen.

Stützwände westlich in Verlängerung des Trogbauwerks nördlich und südlich der 2. S-Bahn-Stammstrecke, Bau-km 103,0+60/103,0+30 bis 103,2+17

Die Spundwände für die Stützwandkonstruktionen nördlich und südlich der 2. S-Bahn-Stammstrecke können aufgrund eines ausreichenden Gleisabstands unter Aufrechterhaltung des Gleisbetriebs auf den benachbarten Bestandsgleisen, insbesondere auf dem Richtungsgleis Laim der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke eingebracht werden. Für das Richtungsgleis Laim der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke ist jedoch während der Rammarbeiten sowie der nachfolgenden Arbeiten am Kopfbalken eine Langsamfahrstelle einzurichten.

Für die Erstellung des Versickerschlitzes zwischen der südlichen Spundwand und dem Richtungsgleis Laim der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke ist südlich des Versickerschlitzes ein örtlicher Verbau erforderlich, welcher während der nächtlichen Betriebsruhe der S-Bahn abschnittsweise eingebracht und wieder rückgebaut wird.

3.2.1.3 Spezielle Hinweise zum Bauablauf im Bereich der S-Bahn-Station Laim

Zugangsbauwerk West

Der Umbau des bestehenden Zugangsbauwerks der S-Bahn-Station Laim zum neuen Zugangsbauwerk West muss unter Aufrechterhaltung der Bahnsteigzügeänge zu den unter Betrieb befindlichen Bahnsteigkanten in allen Bauphasen er-

folgen. Zur Gewährleistung dieser betrieblichen Forderung erfolgt der Rückbau des bestehenden Bahnsteigzugangs S-Bahn-Station Laim und der Neubau des Zugangsbauwerks West S-Bahn-Station Laim mit Zugängen in 3 Bauphasen.

In der Phase 1 erfolgt der Gleisbetrieb über die Bestands-S-Bahn-Gleise 1alt bis 3alt im Bf Laim. Im Zuge der Baufeldfreimachung erfolgt der Rückbau des Betriebsgebäudes und des Sozialgebäudes westlich der Bahnsteigunterführung. Zudem muss bereits zur Erstellung der nördlichen Hälfte des neuen Zugangsbauwerks die bestehende Treppenanlage zum Empfangsgebäude um ca. 2 m in der Breite von Norden her zurückgebaut werden. Im Zuge der Baufeldfreimachung erfolgt zudem – unter Aufrechterhaltung der bestehenden Bahnsteigzüge – in Teilschritten der Rückbau des bestehenden Empfangsgebäudes ~~und der Rückbau der bestehenden nördlichen Aufzugsanlage zur Zwischenebene Empfangsgebäude bzw. zur Ebene des Außenbahnsteigs.~~ Damit ist bereits mit Beginn der Rückbaumaßnahmen zu Beginn der Phase 1 ein behindertengerechter Zugang zu den bestehenden Bahnsteigen nicht mehr möglich. **Der barrierefreie Zugang zu den bestehenden Bahnsteigen über die beiden bestehenden Aufzugsanlagen bleibt vorerst erhalten.**

Anschließend kann als Bauabschnitt 1 in offener Baugrube nördlich des S-Bahn-Gleises 1alt bzw. südlich des Gleises 1 Rbf Laim mit senkrechten Verbauwänden der nördliche Abschnitt des Zugangsrahmens (mit einer temp. Zwischenwand in Rampenmitte) sowie ~~der sich anschließende Teil der neuen Bahnsteigunterführung mit der Treppenanlage zum neuen Bahnsteig A~~ **der sich anschließende Teil der neuen Bahnsteigunterführung mit den sich westlich anschließenden Technik- bzw. Serviceräumen, einschließlich Flur und Toilettenanlage** erstellt werden. ~~Im Zuge dieses Bauabschnitts wird ein temporärer Zugang von dem Niveau der neuen Bahnsteigunterführung zur bestehenden Bahnsteigunterführung südlich des Empfangsgebäudes als temp. Treppenanlage eingerichtet.~~

Der Bauabschnitt 1 umfasst auch bereits die komplette Installation und Inbetriebnahme der neuen 50-Hz-Versorgung im neuen 50-Hz-Raum. Erst danach kann der bestehende 50-Hz-Raum im bestehenden Empfangsgebäude stillgelegt und rückgebaut werden, um dadurch das Baufeld für die Erstellung der Treppenanlage zum Bahnsteig A mit anteiliger Unterführung freizumachen.

Als Bauabschnitt 2 wird nach Rückbau des restlichen Empfangsgebäudes mit Niederspannungsraum die Treppenanlage zum neuen Bahnsteig A mit anteiliger Unterführung erstellt. Im Zuge dieses Bauabschnitts wird ein temporärer Zugang von dem Niveau der neuen Bahnsteigunterführung zur bestehenden Bahnsteigunterführung südlich des Empfangsgebäudes bzw. zum bestehenden Treppenzugang zum Bestandsbahnsteig Gleis 1alt (Außenbahnsteig) als temporäre Treppenanlage eingerichtet.

~~Nach Fertigstellung des Bauabschnitts 1 wird der Zugang zu den bestehenden Bahnsteigen über den nördlichen Teil der Zugangsrampe, die Treppenanlage zum Bahnsteig A (als Zugang zum Bestandsbahnsteig Nord) sowie die temp. Treppenanlage zur bestehenden Bahnsteigunterführung in Betrieb genommen. Anschließend erfolgt der Rückbau der restlichen Treppenanlage zum Empfangsgebäude und der Treppenanlage zum nördlichen Bestandsbahnsteig.~~

Nach Fertigstellung des Bauabschnitts 2 wird der Zugang zu den bestehenden Bahnsteigen über den nördlichen Teil der Zugangsrampe sowie die temporäre Treppenanlage zur bestehenden Bahnsteigunterführung bzw. zur Treppenanlage zum Bestandsbahnsteig (Außenbahnsteig) in Betrieb genommen. Anschließend erfolgt der Rückbau der restlichen Treppenanlage zum Empfangsgebäude und der Rückbau der bestehenden nördlichen Aufzugsanlage zur Zwischenebene Empfangsgebäude bzw. zur Ebene des Außenbahnsteigs. Mit Beginn dieser Rückbaumaßnahmen zum Ende des Bauabschnitts 2 ist ein barrierefreier Zugang zu den bestehenden Bahnsteigen nicht mehr möglich.

Anschließend erfolgt nach Herstellung der entsprechenden offenen Baugrube als Bauabschnitt 2 **3** die Herstellung des südlichen Abschnitts des Zugangsbauwerks.

Im Zuge der Phase 1 der Gesamtbaumaßnahme erfolgt zudem die Herstellung der Eisenbahnüberführung und Bahnsteigbrücke über die Wotanstraße mit Vorbau des Gleises 1 und der nördlichen Bahnsteigkante des Bahnsteigs A.

Zu Beginn der Phase 2 wird der S-Bahn-Betrieb vom Gleis 1alt auf das neue Gleis 1 im Bf Laim umgelegt und die nördliche Bahnsteigkante des Bahnsteigs A mit den neuen Bahnsteigzugängen in Betrieb genommen.

Nach Rückbau des Gleises 1alt erfolgt die Erstellung der offenen Baugrube für die neue Bahnsteigunterführung im Bereich der Gleise 2neu und 3neu. Die Baugrube wird komplett mit senkrechten Verbauwänden zur Aufrechterhaltung des Gleisbetriebs auf Gleis 2alt eingefasst. Im Rahmen des Baugrubenaushubs erfolgt bereits der Rückbau des im Bereich der Baugrube liegenden Abschnitts der Bestandsunterführung mit Anpassung der temp. Treppenanlage zur verbleibenden Unterführung. Diese Rückbau- und Anpassungsarbeiten müssen zur Aufrechterhaltung des Zugangs zum bestehenden Mittelbahnsteig während Betriebspausen bzw. in verlängerten Nachtsperrpausen am Wochenende durchgeführt werden.

~~Nach Fertigstellung der Baugrube erfolgt als Bauabschnitt 3 die Herstellung der neuen Bahnsteigunterführung mit anteiligen Servicebereich unterhalb der neuen Gleise 2 und 3 der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke. Zur Sicherstellung des temp. Zugangs zur bestehenden Unterführung muss dabei der Deckenbereich auf Höhe Gleis 3neu für die temp. Treppenanlage ausgespart werden.~~

Nach Fertigstellung der Baugrube erfolgt als Bauabschnitt 4-1 die Herstellung des westlichen Teilabschnitts der neuen Bahnsteigunterführung unterhalb der Gleise 2neu und 3neu. Zur Sicherstellung des temp. Zugangs zur bestehenden Unterführung im nächsten Bauabschnitt wird eine neue temporäre Treppenanlage am südlichen Ende des fertig gestellten Westabschnitts der neuen Unterführung montiert.

Anschließend wird zu Beginn des Bauabschnitts 4-2 der Zugang zum bestehenden Mittelbahnsteig über die neue temporäre Treppenanlage eröffnet, sodass im Anschluss die Baugrube für den östlichen Teil der neuen Bahnsteigunterführung im Bereich der Gleise 2neu und 3neu ausgehoben werden kann. Für diesen Baugrubenabschnitt sind wiederum senkrechte Verbauwände auf der Ost- und Südseite einzubringen und die noch verbliebene Bodenplatte der bestehenden Unterführung rückzubauen.

Im Rahmen der Phase 2 der Gesamtbaumaßnahme wird parallel zur Erstellung des Bauabschnitts 3 4 der Bahnsteigunterführung bzw. Zwischenebene der Bahnsteig A hinsichtlich seiner südlichen Bahnsteigkante ergänzt und mit Bahnsteigdach und Ausstattung komplettiert sowie das Gleis 2 der bestehenden S Bahn-Stammstrecke im Bereich des Bf Laim vorgebaut.

Zu Beginn der Phase 3 wird der Betrieb vom Gleis 2alt auf das Gleis 2neu im Bereich des Bf Laim umgelegt und die südliche Bahnsteigkante des Bahnsteigs A in Betrieb genommen.

Nach Rückbau des Gleises 2alt erfolgt die Herstellung der offenen Baugrube für den Bauabschnitt 4 5 der Bahnsteigunterführung mit der Treppenanlage zum Bahnsteig B. Auch für diesen Bauabschnitt sind senkrechte Verbauwände zur Aufrechterhaltung des Gleisbetriebs auf Gleis 3alt (bzw. 4neu) sowie ggf. Unterfangungsarbeiten unterhalb der bestehenden Unterführung notwendig. Der Zugang zum bestehenden Mittelbahnsteig (Zugang zur noch unter Betrieb befindlichen Bahnsteigkante Gleis 3alt) erfolgt weiterhin über die bestehende Unterführung mit temp. Zugangstreppe.

Nach Fertigstellung des Bauabschnitts 4 5 wird über die neue Treppenanlage zum Bahnsteig B ein temporärer Zugang zum bestehenden Mittelbahnsteig mittels einer temp. Zuwegung auf Höhe des Gleises 3 neu erstellt. Anschließend kann die restliche bestehende Unterführung mit Treppenanlage und Aufzug zum bestehenden Mittelbahnsteig im Zuge der Herstellung der offenen Baugrube für die restliche Unterführung rückgebaut werden.

Im Rahmen des Bauabschnitts 5 6 erfolgt im Anschluss die Herstellung der restlichen Unterführung mit Komplettierung der Zwischenebene.

Gleichzeitig zur Erstellung des Bauabschnitts 5 6 erfolgt der Vorbau des nördlichen Teils des Bahnsteigs B sowie anschließend der Vorbau des Gleises 3neu der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke im Bereich des Bf Laim.

Zu Beginn der Phase 4 wird der Betrieb vom Gleis 3alt auf das Gleis 3neu im Bereich Bf Laim umgelegt. Die Restarbeiten an der Unterführung erfolgt zusammen mit der Herstellung des südlichen Abschnitts des Bahnsteigs B und der Montage des Bahnsteigsdachs.

Da der Rückbau der bestehenden nördlichen Aufzugsanlage zur Zwischenebene Empfangsgebäude bzw. zur Ebene des Außenbahnsteigs bereits zu Beginn Mitte der Phase 1 erfolgt, ist ab diesem Zeitpunkt ein barrierefreier Zugang zu den Bahnsteigen der S-Bahn-Station Laim nicht mehr möglich. Die im Bereich des Zugangsbauwerks Ost als Ersatz entstehenden neuen Aufzugsanlagen werden erst ab Phase 3 bzw. Phase 4 in Betrieb genommen. Dies hat zur Folge, dass ein barrierefreier Zugang zu den Bahnsteigen über einen Zeitraum von ca. 2 Jahren (stadtauswärts) bzw. ca. 3 Jahren (stadteinwärts) nicht vorhanden ist.

Zugangsbauwerk Ost

Die Herstellung des Zugangsbauwerks Ost erfolgt zusammen mit dem Bauabschnitt Mitte der UVR in insgesamt vier Bauphasen parallel zu den Umbaumaßnahmen der S-Bahn-Station Laim, d. h. der Bau des Zugangsbauwerks erfolgt gleisweise in offener Bauweise von Norden nach Süden (vgl. hierzu die Bauphasen des Zugangsbauwerks West).

Die Herstellung des Zugangsbauwerks Ost kann hierbei ohne besondere zusätzliche betriebliche Einschränkungen in einer gemeinsamen Baugrube mit dem Umbau des Bahnkörpers und der Bahnsteiganlagen in den einzelnen Bauabschnitten realisiert werden.

Die als Ersatz der bestehenden Aufzugsanlagen neu entstehenden Aufzugsanlagen im Bereich des Zugangsbauwerks Ost werden zur Wiederherstellung der barrierefreien Zugänge zu den Bahnsteigen zum frühest möglichen Zeitpunkt in Betrieb genommen. Dies ist für den Aufzug zum Bahnsteig A (Richtungsgleise stadtauswärts) zu Beginn der Phase 3 der Gesamtbaumaßnahmen der Fall. Der Aufzug zum Bahnsteig B (Richtungsgleise stadteinwärts) kann erst zu Beginn der Phase 4 der Gesamtbaumaßnahmen in Betrieb genommen werden.

Bis zur vollständigen Fertigstellung der UVR erfolgt der Zugang zu den Aufzugsanlagen des Zugangsbauwerks Ost über eine temporäre Zuwegung von Norden über die bereits im Rohbau fertiggestellte UVR. Diese temp. Zuwegung muss im Rahmen des Ausbaus der UVR ggf. umverlegt werden.

3.2.1.4 Spezielle Hinweise zum Bau der Lärmschutzwände

Lärmschutzwände südlich des Industriestammgleises, Bau-km 100,7+7 bis 100,8+65 **60 bzw. Bau-km 101,1+75 bis 101,3+95 (Str. 5521, km 2,6+5 bis 2,7+45 bzw. km 3,0+55 bis 3,2+75)**

Die Lärmschutzwände werden gleisgebunden vom derzeit stillgelegten Industriestammgleis erstellt. Das Industriestammgleis wird dazu als Logistikgleis temporär genutzt.

Lärmschutzwände südlich des Richtungsgleises Augsburg – München, Str. 5503, Bau-km 101,6+5 bis 101,7+1 bzw. Bau-km 101,8+15 bis 102,5+8 (Str. 5503, km 4,3+2 bis 4,1+0 bzw. km 3,6+8 bis 2,9+15)

Die Lärmschutzwände werden vollständig vom obenliegenden Gleis Augsburg - München, Str. 5503 in Nachtsperrpausen und ergänzenden Wochenendsperrpausen mit der kompletten Logistik über das Gleis erstellt.

3.2.2 Tunnelanlagen

3.2.2.1 **Fahrtunnel in offener Bauweise mit ~~Rettungsschacht RS 1~~ Pumpen- und Einspeiseschacht**

Aufgrund der zunächst für einen bergmännischen Tunnelbau nicht ausreichenden Überdeckung wird der erste Tunnelabschnitt auf einer Länge von ca. 195 m in offener Bauweise in einer dichten Baugrube hergestellt (vgl. Ziff. 2.4.4.1). Die Baugrube wird durch rückverankerte dichte Baugrubenwände gesichert. Das Grundwasser wird unter der Baugrubensohle zur Verhinderung eines Sohlaufbruchs mittels Brunnen entspannt. Die geförderten Wässer werden im Umfeld der Baugrube versickert.

~~Der Rettungsschacht RS 1 und die Pumpstation~~ **Pumpen- und Einspeiseschacht** westlich der Donnersbergerbrücke ~~werden~~ **wird** in unmittelbarem Zusammenhang mit den Bauwerken der Fahrtunnel hergestellt und zwischen die beiden innen liegenden Tunnelwände westlich der Tunnelanschlagwand integriert. ~~Zwischen dem Ausgang des RS 1 und der Donnersbergerbrücke wird zwischen den Gleisen ein Fluchtweg angelegt, der mittels Gleisquerung auf der Nordseite der Gleisanlagen an einen bestehenden Weg anbindet.~~

3.2.2.2 Tunnel in geschlossener Bauweise

Die vorhandenen Bahnanlagen, die vorhandene Bebauung, die bereits im Untergrund vorhandenen baulichen Anlagen wie Bauwerke des Münchner U-Bahn-Netzes, Tiefgaragen, Gebäudegründungen und dgl. bedingen eine vergleichsweise tiefe Lage der Tunnelröhren nach dem Abtauchen östlich des Portals. Dies

hat zur Folge, dass die Tunnelröhren vollständig im Grundwasser liegen. Sie werden in bergmännischer, d. h. unterirdischer Bauweise hergestellt.

Die Erstellung der Tunnelröhren erfolgt wegen der Gesamtlänge der Tunnelstrecken im Gesamtprojekt von Westen kommend von Planfeststellungsabschnitt 1 aus über den Abschnitt 2 hinweg bis **zum Haltepunkt Marienhof im Planfeststellungsabschnitt 2 zur Abzweigstelle Max-Weber-Platz im Planfeststellungsabschnitt 3** im maschinellen Schildvortrieb. Im Planfeststellungsabschnitt 1 werden zusätzlich die Bahnsteigröhren und Erschließungsstollen des Bf **Hp** Hauptbahnhof in Spritzbetonbauweise mit Ortbetoninnenschale hergestellt.

Beim Schildvortrieb sind für die Herstellung der Fahrtunnel keine größeren Angriffe von der Geländeoberfläche über die Vortriebsstrecke erforderlich. Die erforderliche Baustelleneinrichtung zur Ver- und Entsorgung des Vortriebs liegt im Bereich der Startbaugrube westlich der Donnersbergerbrücke. Der einschalige Tunnelausbau, bestehend aus Stahlbetonfertigteilen (sog. Tübbings) mit kompressiblen Dichtungsrahmen, wird dabei im Schutz des Stahlschildes der Tunnelvortriebsmaschine (kreisförmiger Zylinder) unmittelbar während der Vortriebsarbeiten eingebaut und bildet sofort die endgültige Tunnelröhre, die den äußeren Einwirkungen aus dem Boden einschließlich Gebäudelasten und hohem Grundwasserdruck standhält.

Die beiden Röhren werden mit einem geringen zeitlichen Versatz nach Herstellung der Rampe bzw. der Baugrube jeweils mit einer Tunnelvortriebsmaschine aufgefahren.

Für den Anfahrvorgang der Vortriebsmaschine wird östlich der Startbaugrube im direkten Anschluss an die Verbauwand ein Injektionskörper **mit umschließender abdichtender Umfassungswand** erstellt, damit die Maschinen in den anstehenden Boden unterhalb des Grundwasserspiegels sicher einfahren können.

Aufgrund der Bedeutung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke und zur Vermeidung von erheblichen Betriebseinschränkungen oder längeren Betriebsunterbrechungen sind im Bereich der südlichen Tunnelröhre (Gleis 100) im Abtauchbereich der Röhre sog. Verkittungsinjektionen bis hin zur Donnersbergerbrücke vorgesehen.

Da der bestehende Posttunnel mit einem geringen Abstand im Bereich zwischen Bau-km 103,6+40 und 103,7+20 unterquert wird, sind in diesem Bereich Zusatzmaßnahmen in Form von Hebungsinjektionen vorgesehen. Zur Durchführung dieser Hebungsinjektionen ist die Herstellung von zwei temporären Schächten östlich der Donnersbergerbrücke erforderlich, die nach Abschluss der Injektionen wieder verfüllt werden.

Der westliche der beiden Injektionsschächte kommt zwischen dem Treppenaufgang zum Bf Donnersbergerbrücke und dem östlichen Brückenüberbau der Don-

nersbergerbrücke zu liegen. Während der Bauzeit werden die auf sonstigem DB-Gelände befindlichen Fahrradabstellplätze auf bauzeitliche Ersatzabstellplätze unterhalb der Donnersbergerbrücke verlegt.

Für die Einfahrt der Vortriebsmaschinen in die vorab in Spritzbetonbauweise erstellten Bahnsteigröhren des Bf Hp Hauptbahnhof fahren die Tunnelvortriebsmaschinen in entsprechend vorbereitete Bodenkörper zu Beginn der Spritzbetonröhren ein, werden durch die vorab erstellten Röhren bewegt und fahren an deren Ende erneut in den anstehenden, zusätzlich vorbereiteten Boden für den weiteren Vortrieb ein.

Am Ende der Schildfahrten fährt jede Tunnelvortriebsmaschine in die vorab in Spritzbetonbauweise erstellten Bahnsteigröhren des Haltepunkt Marienhof ein ~~fahren die Tunnelvortriebsmaschinen in entsprechend vorbereitete Bodenkörper zu Beginn der Spritzbetonröhren ein~~ in die in Spritzbetonbauweise vorab hergestellte Abzweigstelle am Max-Weber-Platz (PFA 3) ein, wird zerlegt und aus dem Tunnel entfernt.

Es werden im Vortriebsbereich der Tunnelvortriebsmaschinen von der Geländeoberfläche aus planmäßig lediglich Maßnahmen zur Vorbereitung der Arbeiten und zur Kontrolle des Vortriebs erforderlich, wie z.B. Grundwasserbeobachtungsstellen, Messstellen zur Kontrolle von Verformungen und dergleichen.

3.2.3 Rettungsschächte RS 2, RS 3 und RS 4

Die an die bergmännisch herzustellenden Tunnelstrecken anschließenden Rettungsschächte RS 2, RS 3 und RS 4 liegen über weite Bereiche im Grundwasser. ~~RS 3 und RS 4, die eher geringe Schachttiefen aufweisen,~~ Sie werden daher ab dem Bauwasserspiegels bis zur Schachtsohle im Schutz eines dichten Baugrubenverbaus hergestellt. Zur Verhinderung von Sohlaufbrüchen infolge von Wasserdruck unterhalb der Sohle wird innerhalb des Schachtes ein Absenkbrunnen angeordnet. ~~RS 2, der eine wesentlich größere Schachttiefe erreicht,~~ wird auch im oberen Bereich unterhalb des Bauwasserspiegels zumindest im Quartär im Schutz eines dichten Baugrubenverbaus hergestellt. Unterhalb ist während der Bauzeit eine Grundwasserabsenkung in den tertiären Sandschichten mittels außen liegenden Absenkbrunnen sowie eines Absenkbrunnens innerhalb des Schachtes zur Verhinderung von Sohlaufbrüchen infolge Wasserdrucks unter der Schachtsohle eingeplant. Der geländenahe oberste Schachtbereich von RS 2, RS 3 und RS 4 wird entsprechend den Grundwasserverhältnissen fallweise auch als Trägerbohlwand- oder Spundwandverbau ausgebildet.

Die tief liegenden Rettungstollen zwischen Streckentunnel und Rettungsschächten werden als nahezu kreisförmige Gewölbepprofile in Spritzbetonbauweise (bei Erfordernis unter Druckluft) mit Ortbetoninnenschale erstellt. Die Abdichtung gegenüber dem Grundwasser erfolgt im Endzustand über die Innenschale aus Be-

ton mit geringer Wasserdurchlässigkeit und bei Erfordernis unter Einsatz von Kunststoffabdichtungen zwischen Spritzbeton- und Innenschale.

Für die Herstellung der Rettungstollen werden entsprechend den hydrogeologischen Bedingungen Grundwasserabsenkungen im Tertiär mittels Brunnen entlang dem Stollenverlauf erforderlich. Die geförderten Wässer werden entsprechend den jeweiligen örtlichen Verhältnissen in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet oder in anstehenden quartären Deckschichten versickert (vgl. Anlage 18.1).

Die Herstellung der Rettungstollen zum RS 2 erfordern aufgrund ihrer Lage teilweise in bzw. nahe den quartären Schichten die Ausbildung von Abdeckinjektionen in den Bereichen, in denen noch keine ausreichend dicke Überlagerung aus abdichtendem Tertiär vorhanden ist.

Zum Anschlag der Rettungstollen aus den Streckentunnel bzw. den Rettungsschächten werden Zusatzmaßnahmen in Form von Injektionskörpern oder Vereisungskörpern je nach lokalen Verhältnissen aufgrund der spätestens im Zuge der Vortriebs- und Schachtarbeiten zu gewinnenden Erkenntnisse erforderlich werden.

3.2.4 Station Bf Hp Hauptbahnhof

3.2.4.1 Bauweise und Querschnitte

Durch die Tieflage und die dichte Bebauung ist für die Station Bf Hp Hauptbahnhof eine offene Bauweise in größeren Bereichen ausgeschlossen.

Es ist geplant, die Notaufgänge, Verbindungsbauwerke und die Bahnsteigebene **weitgehend** in bergmännischer Bauweise zweischalig mit Spritzbetonaußenschale und Stahlbetoninnenschale herzustellen. Die Herstellung des in die Schalterhalle des Hauptbahnhofes integrierten zentralen Aufgangs und die Erstellung des Sperrengeschoßes (erweiterte Ebene –1) erfolgt nach dem Rückbau der betroffenen Gebäudeteile im Schutz einer offenen Baugrube in wasserundurchlässiger Stahlbetonbauweise, **die nach Herstellung des Verbaus und der ersten Aushub- und Aussteifungsebene mit einem Deckel weitgehend geschlossen wird.**

Aufgrund der vorhandenen Bebauung oberhalb der geplanten bergmännisch zu erstellenden Abschnitte der Bahnsteigröhren sowie der zeitlich parallelen Erstellung des zentralen Aufgangs, ist es **westlich des zentralen Aufganges** nicht möglich, **die** **den** für die Herstellung der Bahnsteigröhren **und Notausgangstollen bzw. der Verbindungsbauwerke** und der Aufgänge notwendigen Angriffsschächte **schacht** im unmittelbaren Umfeld der Röhren und Stollen herzustellen. Es ~~wird~~ **wird** daher **ein** seitlich gelegener ~~Schachtbauwerke~~ **Startschacht S2** mit temporärem Zugangstollen vorgesehen. **Östlich des zentralen Aufganges wird zwischen dem bestehenden Bahnhofsgebäude und der bestehenden U-Bahnstation U1/U2 im unmittelbaren Bereich der Bahnsteigröhren der Start-**

schacht S1 hergestellt. Die Baugruben der Startschächte S1 und S2 (vgl. Ziff. 3.2.4.2) werden mit Bohrpfahl- oder Schlitzwänden gesichert.

Bahnsteigquerschnitte / Querschnitte für die Zugangs- und Verbindungsbauwerke

Für das Bahnsteiggeschoß sowie für die Zugangs- und Verbindungsstollen ergeben sich aus den Fahrgastzahlen und dem Rettungskonzept die maßgebenden Lichtraumprofile und die zugehörigen Querschnittstypen:

- Zentraler Aufgang, offene Bauweise

Die Tragkonstruktion des zentralen Aufgangsbereiches besteht aus Schlitzwänden und zusätzlichen aussteifenden Innenwänden, Sohl- und Deckenplatten, quer zur Streckenachse angeordneten torsionssteifen Hohlkästen sowie diagonalen Druckstreben, auf denen die Treppenanlagen geführt werden. Aufgrund der zentralen Anordnung der Treppen- und Aufzugsanlagen ergibt sich ein lichter Querschnitt von ca. 47 m x 14 m.

- Bahnsteiggeschoß - Regelquerschnitt 1
(dreischiffiger Querschnitt mit je zwei Entrauchungskanälen):

Die Tragkonstruktion dieses Typs besteht aus drei aneinander grenzenden Gewölbekonstruktionen mit zwei Stützenreihen im Mittelbahnsteigbereich. Die beiden außen gelegenen Bahnsteiggewölbe überspannen die Außenbahnsteige, den jeweiligen Gleiskörper und Teile des Mittelbahnsteiges. Sie stützen sich auf der Innenseite auf einer Stützenreihe ab, auf der auch die eine Hälfte des Mittengewölbes über dem Mittelbahnsteig aufgelagert wird. Der Stützenabstand beträgt in der Bahnsteiglängs- und Querrichtung ca. 7,20 m. Die lichte Deckenhöhe (Rohbau) über dem Bahnsteig beträgt ca. 4,75,2 m. Über der Bahnsteigdecke befinden sich unterhalb des Tunnelgewölbes zwei Entrauchungskanäle, über die im Ereignisfall Rauch abgesaugt wird (vgl. Ziff. 3.2.4.2).

Dieser Querschnittstyp ist für die den Bahnsteigabschnitte westlich östlich des zentralen Aufganges bereiches geplant. bis zum Startschacht S1 vorgesehen.

- Bahnsteiggeschoß - Regelquerschnitt 2
(2-teiliger Querschnitt mit Erdstock):

Im Bereich der Unterquerung der U-Bahn-Station U1/U2 ist ein aufgelöster Querschnitt bestehend aus zwei, durch einen Erdkern getrennten Bahnsteigröhren geplant.

- Bahnsteiggeschoß - Regelquerschnitt 3
(dreischiffiger Querschnitt mit je einem Entrauchungskanal):

Der Querschnittstyp 3 ist im Ostbereich und westlich des zentralen Aufganges vorgesehen. Die Tragkonstruktion entspricht der des Regelquerschnitts 1. Der Unterschied besteht in einer reduzierten Gewölbehöhe, bedingt durch nur einen Entrauchungskanal über der Bahnsteigdecke.
- Querschnitte für die Zugangs- und Verbindungs- und Rettungstollen

Die Konstruktion der Zugangs-, Verbindungs- und Rettungstollen besteht vorwiegend aus Röhren unterschiedlicher Profilformen.

Die Lichtraumprofile der unterschiedlichen Querschnitte dieser Bauwerke ergeben sich aufgrund der Anzahl der jeweiligen Fahr- und Festtreppen:
 - Kreisquerschnitte mit Lichtraumradien von ca. 2,0 bis 2,15 m
 - elliptische Querschnitte / Maulprofile mit Lichtrauma Abmessungen von etwa $B/H = 4,0/4,7$ bis $8,4/6,8-9,0/7,0$ m.

3.2.4.2 Baukonzept

Zentraler Aufgang

Zur Herstellung des zentralen Aufgangs, der Anbindung an das Sperrengeschoss, ~~des Zugangs~~ der Zugänge zur U-Bahnstation U1/U2 - U4/U5 und der Erschließung des Bahnhofsvorplatzes muss in den Bestand am Hauptbahnhof an folgenden verschiedenen Stellen eingegriffen werden:

~~Der Abbruch erfolgt in folgenden 3 Phasen: Zunächst wird eine Arbeitsebene auf ca. 4,00 m unter GOK, Achsbereich 26-34/N-L 22-38/L-D 26-34/D östlich A, in 3 Abbruchphasen erstellt:~~

Phase 1:

- Neueinrichtung der Rettungswege im erforderlichen Umfang im Umfeld der Schalterhalle und der benachbarten Gebäudeteile. Schließung der Schalterhalle für die Öffentlichkeit (u.a. Reisendenverkehr). Verlagerung der Fußwegverbindungen vom Bahnhofplatz zum Querbahnsteig in das Sperrengeschoss der bestehenden S-Bahnstation sowie auf die bestehenden Fußwege in der Bayer- und Arnulfstraße.
- Umverlegung der von der Baumaßnahme betroffenen Technischen Gebäudeausrüstung in ~~den~~ das UG des südlichen Ladehofs in den Bereich unterhalb des Querbahnsteiges sowie in das EG des nördlichen Ostbaus des Empfangsgebäudes. Neuerstellung von Leitungstrassen außerhalb des künftigen Baufeldes und Rückbau von Leitungen im Baufeld.
- Startschacht 1 incl. BE- Fläche im Bereich Bahnhofsvorplatz vorbereiten

- ~~Umverlegung des vorhandenen Taxipool an südlichen Bahnhofsvorplatz, Sperrung Aufgang von Sperrengeschoss zur Bayerstrasse zur Erstellung der neuen Zufahrt~~ **Bauzeitliche Auffassung des Taxipools am Bahnhofplatz.**
- **Bauzeitliche Anpassung der Straßenverkehrsführung am Bahnhofplatz, in der Arnulf- und Bayerstraße. Andienung der Parkdeckebenen im 4. und 5. OG nur noch über den südlichen Ladehof.**
- **Herstellung des provisorischen Wertstoffhofes in der Arnulfstraße am Gleis 36 und Verlagerung des bestehenden Wertstoffhofes aus dem nördlichen Ladehof zum neuen Standort (s. Kap. 3.4.3).**

- ~~Abbruch nördlicher Ladehof und Teile des 1. Untergeschosses bis ca 4,00 m unter GOK in folgenden Achsbereichen: Achsbereich 52-42/J-D; Achsbereich 42-34/N-D; Achsbereich 34-30/A-N gemäß Anlagen 9.2.3A und 9.2.4A.~~

~~Vor Abbruch der Decke über dem Kellergeschoss sind die verbleibenden freien Deckenränder durch temporäre Unterfangung bzw. Untermauerung abzustützen.~~

~~Die erforderlichen Bohrpfähle/Schlitzwände werden von der Arbeitsebene OK Kellerfußboden in einem ausreichenden Abstand zum verbleibenden Gebäudebestand erstellt. Die vorhandene Gründung wird dabei nach heutigem Kenntnisstand nicht berührt. Erforderlichenfalls sind bei Antreffen anderer Gründungsverhältnisse Teilbereiche örtlich zu unterfangen.~~

~~Gebäudeausteifungen wie Windverbände, Austeifungskerne o.ä. die evtl. durch Teilabbrüche in ihrer Funktion beeinträchtigt werden, sind ersatzweise entsprechend anderweitig auszubilden (bes. Aufzugskern Achse 34-36/D). Stützen zwischen den Achsen A-D/26-34 die außer zur Lastaufnahme für das abzubrechende Dach der Empfangshalle zusätzlich auch eine Tragfunktion für die Obergeschosse der Parkebenen haben, werden nicht abgebrochen werden. Sie sind entsprechend zu unterfangen.~~

- ~~Aufgrund der o.g. Abbucharbeiten entfallende Treppenanlage in der Bahnhofshalle wird der am Bahnhofsvorplatz vorhandene Treppenaufgang nach Süden um eine Fahrtreppe erweitert.~~
- ~~Erstellung temporäres Schutzdach für bestehende Schalterhalle~~
- **Im Vorgang zu weiteren Abbrucharbeiten im südlichen Ladehof wird ein neues Treppenhaus im Bereich Achse 15-17/D-F **E** für den Ostflügel erstellt.**

Phase 2:

- ~~Herstellung einer überdachten Fußgängerbrücke im Achsbereich 31-33/A-N~~
- Abbruch **nördlicher Ladehof und** Bestand im 1. Untergeschoss und Erdgeschoss bis ca. 4,00 m unter GOK **gemäß Anlagen 9.2.3.A B und 9.2.4A B** in folgenden Achsbereichen: ~~Achsbereich 16-30/N-F; Achsbereich 18-30/F-D; Achsbereich 26-30/D-A; Achsbereich 29-31/R-N~~

Vor Abbruch der Decke über dem Kellergeschoss sind die verbleibenden freien Deckenränder durch temporäre Unterfangung bzw. Untermauerung abzustützen.

Die erforderlichen Bohrpfähle/Schlitzwände werden von der Arbeitsebene OK Kellerfußboden in einem ausreichenden Abstand zum verbleibenden Gebäudebestand erstellt. Die vorhandene Gründung wird dabei nach heutigem Kenntnisstand nicht berührt. Erforderlichenfalls sind bei Antreffen anderer Gründungsverhältnisse Teilbereiche örtlich zu unterfangen.

Gebäudeaussteifungen wie Windverbände, Aussteifungskerne o.ä. die evtl. durch Teilabbrüche in ihrer Funktion beeinträchtigt werden, sind ersatzweise entsprechend anderweitig auszubilden (bes. Aufzugskern Achse 23-26/D). Stützen zwischen den Achsen A-D/26-34 die außer zur Lastaufnahme für das abzubrechende Dach der Empfangshalle zusätzlich auch eine Tragfunktion für die Obergeschosse der Parkebenen haben, werden nicht abgebrochen werden. Sie sind entsprechend zu unterfangen.

- **Abbruch des Überganges zwischen dem Sperrengeschoss der U-Bahnstation U1/U2 und der Schalterhalle sowie des Aufganges vom Sperrengeschoss U1/U2 zum Bahnhofplatz. Abbruch des Vordaches am Bahnhofplatz.**
- **Erstellung eines dreiteiligen Gebäudedurchbruchs im südlichen Ostbau des Empfangsgebäudes für eine zusätzliche Baustellenzufahrt vom Bahnhofplatz zum Baufeld innerhalb des Empfangsgebäudes**

Im Anschluss an die Phase 2 erfolgt die Erstellung des unterirdischen Hp Hauptbahnhof mit dem Startschacht S1, dem Zentralen Aufgang, den bergmännisch zu erstellenden Röhren und Stollen, dem Feuerwehraufzugsschacht mit Treppenhaus sowie dem neuen Sperrengeschoss. Nach Fertigstellung der wesentlichen Rohbauarbeiten werden in Phase 3 nochmals Maßnahmen im Bestand erforderlich.

Phase 3:

- ~~▪ Neubau von 2 Fahrtreppen und einer Festtreppe vom Sperrengeschoss von 7,00 m zum Erdgeschoss im Achsbereich 34-36/östlich A~~
- ~~▪ Herstellung fußläufige Anbindung zwischen o.g. Ausgang, Fußgängerbrücke und Taxenpool im Achsbereich 26-34/D-A~~
- ~~▪ Abbruch Bahnhofsvorplatz incl. der in Phase 1 erweiterten Treppenanlage bis ca 4,00 m unter GOK im Achsbereich 25-34/östlich A~~

~~Vor Abbruch der Decke über dem Kellergeschoss sind die verbleibenden freien Deckenränder durch temporäre Unterfangung bzw. Untermauerung abzustützen.~~

~~Die erforderlichen Bohrpfähle/Schlitzwände werden von der Arbeitsebene OK Kellerfußboden in einem ausreichenden Abstand zum verbleibenden Gebäudebestand erstellt. Die vorhandene Gründung wird dabei nach heutigem Kenntnisstand nicht berührt. Erforderlichenfalls sind bei Antreffen anderer Gründungsverhältnisse Teilbereiche örtlich zu unterfangen.~~

- ~~▪ Bauzeitliches Öffnen des Stationsbauwerkes der U-Bahnlinien U1/U2 für die Verbreiterung des südlichen Aufganges zwischen Sperrengeschoss und der Strassenfläche~~
- Anbindung der neu erstellten Baukörper an den Bestand
- Herstellung des Aufganges vom neuen Sperrengeschoss (Ebene -1) in Richtung Querbahnsteig im Bereich der Durchgangshalle.
- Öffnen des Stationsbauwerkes der U-Bahnlinien U1/U2 im Zuge der Herstellung des nördlichen Aufganges im Endzustand zwischen Sperrengeschoss und der Strassenfläche (Bahnhofplatz).
- Errichten der Schalterhalle und Wiederherstellung des nördlichen Ladehofes.

Die Abbruchmaßnahmen und die Herstellung des zentralen Aufgangsbereiches und des Sperrengeschosses erfolgen während aller Bauphasen unter größtmöglicher Berücksichtigung und Aufrechterhaltung des Reisendenverkehrs mit Schaffung entsprechender ausgeschilderter Umleitungswege.

Nach Rückbau bis ca. 4,00 m unter GOK ist die Ausbildung eines dichten Schlitzwandkastens bis in Tiefen von ca. 55 – 60 m unter GOK vorgesehen. Die horizontale Aussteifung des Schlitzwandverbaus ist durch Stahlbetonroste vorgesehen, die auf zuvor eingebrachte Primärfähle aufgelagert werden.

Um das aus baubetrieblichen Gründen möglichst frühe Durchschieben / Durchziehen der Schildmaschine durch das Stationsbauwerk zu ermöglichen, wird der zentrale Aufgangsbereich mit einem bauzeitlichen Unterbeton im Sohlbereich versehen und die zusätzlich ausgesteiften Schlitzwände im Bereich der Bahnsteigebene zu den bergmännischen Querschnitten geöffnet. Nach dem Passieren der Vortriebsmaschinen mit Nachläufern erfolgt die Herstellung der endgültigen Bauwerkssohle.

Die Tragkonstruktion für den Endzustand besteht aus den vorab eingebrachten Schlitzwänden und zusätzlichen Innenwänden, Sohl- und Deckenplatten, quer zur Streckenachse angeordneten torsionssteifen Hohlkästen sowie diagonalen Druckstreben. Alle erdberührten Bauteile werden in wasserundurchlässiger Stahlbetonweise erstellt. Um die Auftriebssicherheit des Bauwerkes im Endzustand zu gewährleisten, wird die Sohlplatte mit Stabverpresspfählen im Untergrund verankert. Nach dem Einbau der endgültigen Tragkonstruktion erfolgt abschließend der Rückbau der bauzeitlichen Aussteifungsroste.

Die das zentrale Erschließungsbauwerk umgebende Baugrube für die Erstellung des Sperrengeschosses wird mit ausgesteiften bzw. rückverankerten Bohrpfehlwänden gesichert. ~~Ausgehend von diesem Arbeitsniveau wird im Bereich des östlichen Bahnhofsvorplatzes ein Aufzugsschacht mit begleitendem Treppenhaus und Technikräumen im Schutz eines ausgesteiften Schlitzwandschachtes hergestellt.~~

Baubegleitend werden entsprechende Grundwasserentspannungsmaßnahmen sowie eine offene Restwasserhaltung vorgesehen. Das durch die Wasserhaltung geförderte Grundwasser kann über Brunnen oder Rigolen im Quartärkies versickert werden. Als Versickerungsfläche ist der südliche Rand der Bahnanlagen westlich der Bahnhofshalle vorgesehen (vgl. Anlage 18.1).

Startschächte S1 – S2

Die beengten örtlichen Verhältnisse im Bereich und Umfeld des Hauptbahnhofes erlauben keine größeren BE-Flächen. **Zur Auffahrung der bergmännischen Abschnitte sind jedoch die beiden Startschächte S1/S2 erforderlich.** ~~und keinen direkten Anschluss der Startschächte an die Stations- und Erschließungsröhren.~~ Daher werden die in der Nähe vorhandenen Flächen trotz ihrer eingeschränkten Größe zur Einrichtung der BE-Flächen und zur Herstellung **von dieser** Startschächten herangezogen.

~~Zur Durchführung der bergmännischen Bauarbeiten sind zwei Startschächte geplant.~~

- Startschacht S1, Ost (Bahnhofsvorplatz)

Der Startschacht S1, mit einem lichten Durchmesser von ca. 16,80 m **den lichten Abmessungen von ca. 41,40 m x 14,00 m** und einer Schachttiefe von ca. 40~~38~~,0 m, ist im **unmittelbaren Bereich der Bahnsteigröhren zwischen dem bestehenden Bahnsteiggebäude und der bestehenden U-Bahn-Station U2 U1/U2**nördlichen Bereich des Bahnhofsvorplatzes im Bereich der heutigen Parkplätze bzw. des bestehenden Taxisstandes geplant. Für den **hierdurch betroffenen** Taxisstand werden Ersatzflächen im südlichen Bereich des Bahnhofsvorplatzes angeordnet (vgl. Ziff. 3.3.4).

Der Schacht ist zunächst notwendig um vor Unterquerung der U-Bahn-Station der U1/U2 zwingend erforderliche, vorausseilende Zusatzmaßnahmen vorab durchführen zu können. Anschliessend dient er als Angriffsschacht zur Herstellung der östlichen Bahnsteigröhren, ~~die vor dem Eintreffen der Vortriebsmaschinen ausgebrochen und mit Spritzbeton gesichert sein müssen.~~ Die Schachtbaugrube wird mit Bohrpfahl- oder Schlitzwänden gesichert. Am Ende der Baumaßnahmen wird der Schacht **weitgehend** verfüllt und **die Oberfläche wiederhergestellt. Im Endzustand wird hier ein Zugang zu dem in den Startschacht S1 integrierten Feuerwehraufzug und -treppenhaus hergestellt.** ~~an der Oberfläche der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.~~

- Startschacht S2, Süd (Bayerstraße)

Der Startschacht S2, mit einem lichten Durchmesser von ca. ~~18,80~~ **17,00** m und einer Schachttiefe von ca. ~~38,0~~ **27,75** m, ist im Bereich der südlichen Parkplätze bzw. des Taxisstandes an der Bayerstraße geplant. Der in diesem Bereich bestehende Taxisstand und der Fluchtweg am südlichen Bahnhofsgebäude werden örtlich an die geplante BE-Fläche angepasst (vgl. Ziff. 3.3.4).

Der Standort dieses Startschachts ist durch das vorhandene, zu erhaltende Bunkerbauwerk und durch die nur in eingeschränktem Maß zur Verfügung stehende BE-Fläche bestimmt. Er dient als Angriffsschacht zur Herstellung der westlich des zentralen Aufganges gelegenen Bahnsteigröhren **und Notausgangsstollen.** ~~die vor dem Eintreffen der für die Erstellung der Streckentunnel benötigten Vortriebsmaschinen ausgebrochen und mit Spritzbeton gesichert sein müssen.~~

Die Schachtbaugrube wird mit Bohrpfahl- oder Schlitzwänden gesichert. Im Endzustand wird hier ein Feuerwehrezugang bzw. eine Nottreppenanlage im Schacht mit einem zugehörigen **Ausstieg an die Nottreppenhaus** ~~an der Oberfläche~~ hergestellt (vgl. Ziff. 2.6.2).

Temporäre Zugangsstollen

Zwischen dem ~~Startschächten~~ **Schacht S2** und den ~~Bahnsteigröhren~~ **der bergm. Station** ~~sind~~ **ist ein** befahrbarer Zugangsstollen geplant, in denen auch die für den Druckluftvortrieb erforderlichen Schleusenanlagen untergebracht ~~werden~~ **wird**.

Die ~~Der~~ Zugangsstollen ~~werden~~ **wird** bergmännisch, wenn erforderlich, mit Druckluftunterstützung hergestellt, mit einer Spritzbetonschale gesichert und nach Abschluss der Bauarbeiten wieder verfüllt.

Zur Herstellung ~~der~~ **des** Stollens ist eine vorübergehende Grundwasserabsenkung mittels Absenkbrunnen erforderlich, um die Druckhöhen auf ein beherrschbares und baupraktisch zweckmäßiges Maß zu reduzieren. Die geförderten Wässer werden über eine Versickerungsanlage dem Grundwasser wieder zugeführt.

Abfangmaßnahmen zur Unterquerung der Station U1/U2

Der vertikale Abstand zwischen den Bahnsteigröhren der 2. S-Bahn-Stammstrecke und den Schlitzwänden sowie dem Mittelstützenfundament der U-Bahn-Station der U1/U2 ist gering. Daher sind zur Sicherung der U-Bahn-Station umfangreiche Abfangmaßnahmen erforderlich. Hierfür sind Abfangestollen, die quer zu den abzufangenden Bauteilen der U-Bahn-Station verlaufen, ~~Sicherungsmaßnahmen in Form von Vorsatzscheiben an den Schlitzwänden,~~ Abstützungen bzw. ~~Verstreibungen~~ **Wandscheiben** im Bereich der Mittelstützenreihe, Zusatzmaßnahmen während der eigentlichen Vortriebsarbeiten der Bahnsteigröhren sowie ein angepasster Bahnsteigquerschnitt geplant.

~~Zur Durchführung der Abfangmaßnahmen wird vom Startschacht S1 aus vorab ein Hilfsstollen in bergmännischer Bauweise mit Spritzbetonsicherung hergestellt, von dem aus die drei auf Wurzelpfählen gegründeten Abfangestollen ebenfalls bergmännisch in Spritzbetonbauweise vorgetrieben werden.~~ **Aus dem Startschacht S1 werden drei Abfangstollen bergmännisch unterhalb der U-Bahn-Station U1/U2 vorgetrieben.** Zur Vermeidung von unerwünschten Setzungen unter den Schlitzwänden und unter dem Streifenfundament der Mittelstützen werden beim Vortrieb der Abfangestollen kleine Abschlaglängen, ein Vortrieb mit schnellem Ringschluss sowie vorausseilende Rohrschirmsicherungen ~~und nach Bedarf und Möglichkeit Vereisungs- oder Injektionsmaßnahmen zur Anwendung kommen.~~ **Die Wurzelpfähle werden nachlaufend aus den mit Spritzbeton gesicherten Stollen erstellt und die Innenschale eingebaut. Aus den Stollen heraus werden jeweils massive DSV-Körper zur Lastübertragung in den angrenzenden Boden erstellt.**

Im Bereich der Mittelstützenreihe **U1/U2** ist zwischen den vorhandenen hoch beanspruchten Stützen ~~eine Stahlkonstruktion~~ **ein zusätzlicher Unterzug sowie zur Stützenverstärkung bzw. Stützensussteifung eine Wandscheibe** vorgesehen, ~~die mit Pressen ausgerüstet wird, um die Lastumlagerung der Stützenlasten auf die Abfangkonstruktion gezielt beeinflussen zu können.~~ **Mittels dieser Wandscheibe werden die derzeitigen Stützenlasten auf die drei Abfangstollen umgelagert.**

~~Zur Vermeidung von unzulässigen Rissbildungen und Relativverformungen in den Schlitzwänden der U-Bahn-Station ist eine Kopplung der Schlitzwandlamellen über eine vorgesetzte Wandscheibe aus Stahlbeton geplant. Hierzu ist es erforderlich, im 3. Untergeschoß der U-Bahn-Station an den beiden Schlitzwänden (Westseite und Ostseite der Station) eine Stahlbetonwand mittels vorgespannter Verbundanker kraftschlüssig an die Schlitzwand anzuschließen.~~

Zur Minimierung der Setzungen an der bestehenden U-Bahn-Station kommt zudem ein Bahnsteigquerschnitt als zweiteiliger Querschnitt mit einem dazwischen liegenden Erdstock anstelle des dreischiffigen Querschnitts zur Anwendung.

Durch die baulichen Maßnahmen bei der Unterfahrung der U-Bahn-Station Hauptbahnhof sind zwei bestehende Überlaufbrunnen der U-Bahn betroffen. Die beiden Brunnen liegen in der Achse des mittleren Abfangstollens.

Die beiden Überlaufbrunnen müssen im Endzustand im Bereich zwischen Abfangstollen und Sohlplatte weiterhin funktionsfähig sein. Daher ist vorgesehen, diesen Abschnitt der Brunnen zu erhalten.

Hebungsinjektionen

Östlich der bestehenden U-Bahn-Station U1/U2 im Bereich der westlichen Schützenstraße wird ein zusätzlicher Horizontalstollen zur Ausführung von Hebungsinjektionen für die anstehende Bebauung aufgeföhren. Aus diesem Stollen heraus können nach Erfordernis setzungsausgleichende Injektionsmaßnahmen ausgeführt werden.

Bahnsteigröhren im dreischiffigen Bereich (Regelquerschnitt 1 und 3)

Nach Fertigstellung der Startschächte S1 und S2 und ~~der~~ dem zugehörigen Zugangsstollen werden zunächst die beiden Bahnsteigröhren in bergmännischer Bauweise unter Einsatz von Druckluft mit einer Spritzbetonsicherung und vorausseilenden Sicherungsmitteln sowie weiteren, erforderlichenfalls notwendigen Zusatzmaßnahmen zur Setzungsminimierung hergestellt. Vor dem Aufföhren der östlich des zentralen Aufganges gelegenen Bahnsteigröhren müssen die Abfangmaßnahmen des Bahnhofsbauwerkes der U1/U2 abgeschlossen sein.

Zur Herstellung der Tunnelvortriebe ist eine vorübergehende Grundwasserabsenkung mittels Absenkbrunnen erforderlich, um die Druckhöhen auf ein beherrschbares und baupraktisch zweckmäßiges Maß zu reduzieren. Die geförderten Wässer werden über eine Versickerungsanlage dem Grundwasser wieder zugeführt.

Die Vortrieb- und Spritzbetonsicherungsarbeiten der Bahnsteigröhren müssen bis zur Ankunft der Schildmaschinen abgeschlossen sein, um ein Durchziehen/ Durchschieben der Vortriebsmaschine durch die künftigen Bahnsteigbereiche zu ermöglichen. Eine Bergung der Vortriebsmaschinen am Westkopf der geplanten S-Bahn-Station und ein Wiedereinsetzen auf der Ostseite ist aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht möglich. Nach dem Passieren der Vortriebsmaschinen mit Nachläufer werden jeweils die Innenschale sowie die Stützenreihe der beiden seitlichen Bahnsteigröhren mit konstruktiven Vorkehrungen für den Anschluss des anschließend herzustellenden Mittelgewölbes erstellt. Danach werden die Vortriebs-, Sicherungs- und Innenschalenarbeiten für das Mittelgewölbe durchgeführt, das sich auf die beiden Stützenreihen abstützt.

Bahnsteigröhren im 2-teiligen Bereich

Die Herstellung der Bahnsteigröhren im Bereich der bestehenden U-Bahn-Station der U1/U2 kann erst nach Fertigstellung der Abfangmaßnahmen (s.o.) begonnen werden. Die Bahnsteigröhren werden ebenfalls in bergmännischer Bauweise - bei Erfordernis unter Einsatz von Druckluft - mit einer Spritzbetonsicherung und vorausseilenden Sicherungsmitteln sowie weiteren, erforderlichenfalls notwendigen Zusatzmaßnahmen zur Setzungsminimierung hergestellt. Grundwasserentspannungsmaßnahmen müssen durchgeführt werden.

Nach dem Passieren der Vortriebsmaschinen mit Nachläufer wird die Innenschale in den beiden Bahnsteigröhren hergestellt. Ein stützender Erdstock verbleibt dauerhaft zwischen den beiden Bahnsteigröhren.

Aufgänge und Treppenanlagen für Notausgang West (Bayerstraße)

Für die Verbindung der geplanten Bahnsteige mit dem Nottreppenhaus am Bahnhofsvorplatz ~~West~~ **Bayerstraße** (Startschacht 2) werden Verbindungsstollen in bergmännischer Bauweise mit Spritzbetonaußenschale und Stahlbetoninnenschale hergestellt, wofür zumindest in Teilbereichen eine Druckluftunterstützung benötigt wird. Grundwasserentspannungsmaßnahmen müssen durchgeführt werden.

Zugang zu U-Bahn-Station U1/U2

Für den Zugang von der Ebene –3 des Zentralen Aufgangs zur Ebene 3. UG der U-Bahn-Station U1/U2 wird ein Verbindungsstollen, **mit Ausnahme des Abschnitts innerhalb des Startschachtes S1**, in bergmännischer Bauweise mit Spritzbetonaußenschale und Stahlbetoninnenschale hergestellt, wofür zumindest in Teilbereichen eine Druckluftunterstützung sowie vorübergehende Grundwasserabsenkungen benötigt werden. In Teilbereichen sind zusätzliche Injektions- oder Vereisungsmaßnahmen notwendig.

Nach Anschluss der Spritzbetonaußenschale des Stollens an die Schlitzwand der U-Bahn-Station ist diese, ~~sowie auch die im Zuge der Unterfangungsmaßnahmen der U1/U2 eingebaute Vorsatzwand zur Verdübelung der Schlitzwandlamellen~~ im Bereich des Lichtraumprofils zu durchbrechen. Anschließend wird der Anschluß der Stahlbetoninnenschale an die Station fertiggestellt.

Einschränkungen bestehen während der Bauzeit für den parallel zur Schlitzwand verlaufenden Gang, der der inneren Erschließung der in der Technikebene gelegenen Werkstatt- und Betriebsanlagen der MVG dient.

Um die Verbindung des Übergangsstollens vom zentralen Aufgang der 2. S-Bahn-Stammstrecke mit der Verteilerebene der U1/U2 herstellen zu können, ist die dauerhafte Verlagerung von 4 Betriebsräumen der MVG (bauzeitlich 7 Betriebsräume) sowie die Unterbrechung des Betriebsganges erforderlich. Nach einer ersten Abstimmung mit der MVG ist dieses prinzipiell möglich.

Zugang zu U-Bahn-Station U4/U5

Zur Verbindung des Zentralen Aufgangs (Sammelebene) mit der Bahnsteigebene der U-Bahn-Station U4/U5 wird ein Verbindungsstollen in bergmännischer Bauweise mit Spritzbetonaußenschale und Stahlbetoninnenschale hergestellt, wofür eine Druckluftunterstützung sowie vorübergehende Grundwasserabsenkungen benötigt werden. In Teilbereichen sind zusätzliche Injektions- oder Vereisungsmaßnahmen notwendig.

Der Verbindungsstollen wird dabei zunächst bis an die bestehenden Schlitzwände der U-Bahn-Station der U4/U5 heran fertig gestellt und anschließend Bodenverbesserungen unterhalb der Sohlplatte des U-Bahnhofs vom Verbindungsstollen aus durchgeführt. Für die Herstellung der Zugänge unterhalb der Gleise und der Bahnsteige im U-Bahnhof wird ein Vortrieb mit vorseilender Sicherung und kleinflächigem Ausbruch im Schutze von Stahlabfangungen durchgeführt, wodurch der U-Bahn-Verkehr planmäßig nicht eingeschränkt wird.

Nach Aufbruch der Sohlplatte und der Bahnsteigplatte im Bahnsteigbereich wird der Anschluss an die bestehende U-Bahn-Station fertig gestellt. Während dieser Zeit ist die Nutzung von Teilflächen der Bahnsteige des U-Bahnhofs nur eingeschränkt möglich.

Zur Reduzierung der Einflüsse auf den U-Bahnbetrieb werden die beiden Anschlüsse des Mittelbahnsteigs der U-Bahn zeitlich versetzt und soweit möglich in verkehrsfreien Zeiten (Betriebspausen während der Nacht) ausgeführt.

Schachtbauwerke für Feuerwehraufzug und Grundwasserüberleitung

Das am östlichen Bahnhofsvorplatz geplante Schachtbauwerk für den Feuerwehraufzug und die zugehörige Evakuierungstreppe ~~endet im Nahbereich der bestehenden Verbindungstreppe zwischen der Schalterhalle des Hauptbahnhofs und dem Sperrengeschoß der Station der U1/U2. Die bestehende Treppenanlage kann durch die unverrückbare Lage des herzustellenden Schachtbauwerkes nicht mehr genutzt werden und wird daher vollständig abgebrochen~~ wird innerhalb des zuvor erstellten Startschachtes S1 als Stahlbetonkonstruktion errichtet.

~~Innerhalb der vorab hergestellten Baugrube für die Erstellung der neuen 1. Ebene (Tiefe ca. 7,00 m unter GOK) erfolgt die Herstellung des Schachtbauwerkes im Schutz einer offenen mehrlagig ausgesteiften Schlitzwandbaugrube. Die Schlitzwände enden dabei in einem Dichtkörper oberhalb des in bergmännischer Bauweise aufgefahrenen Bahnsteiggescosses. Der dichte Anschluss an den bergmännischen Querschnitt erfolgt anschließend aus dem Bahnsteiggescoss. Die Tragkonstruktion im Endzustand besteht aus den Schlitzwänden, zusätzlichen Innenwänden und aussteifenden Deckenscheiben in wasserundurchlässiger Stahlbetonbauweise.~~

Im Bereich des zentralen Erschließungsbauwerkes ist aufgrund der absperrenden Wirkung des geplanten Bauwerkes gegenüber dem quartären Grundwasserstrom eine Grundwasserüberleitungsanlage geplant. Die Anlage wird im Zuge der für die -7,00 m Ebene herzustellenden Baugrube bei ca. Bau-km ~~105,6+20~~ 105,6+37 hergestellt. Die Grundwasserüberleitungsanlage besteht aus zwei an das Sperrengeschoß seitlich angrenzenden massiven Rechteckschächten, einer Verbindungsleitung zwischen den Schachtbauwerken sowie Zulauf- und Ablaufdräns, über die den Schachtbauwerken Grundwasser zu- und abströmen kann. Die Zu- und Ablaufdräns werden im Grundriss unter Berücksichtigung der vorhandenen Tiefgeschosse fächerförmig ausgebildet und liegen ca. 7,00 m unter Gelände.

Mit dieser Anlage wird eine Kommunikation des Grundwassers südlich und nördlich des Stationsbauwerkes ermöglicht.

Zur Herstellung der -7,00 m Ebene im Bereich ~~östlicher~~ Bahnhofsvorplatz, des Aufzugsschachtes, der Grundwasserüberleitungsanlage und des neuen Treppenaufgangs vom Sperrengeschoß zur Schalterhalle muss in den Bestand wie in Phase 3 erläutert eingegriffen werden.

Aufgänge und Treppenanlagen im Bereich der Schützenstraße

Zur Herstellung der Aufgänge und Treppenanlagen im Bereich der Schützenstraße wird eine mehrlagig ausgesteifte Baugrube mit **Bohrpfahl- oder Schlitzwandverbau** ~~Spundwandverbau~~ und **lichten** Abmessungen von ca. $B \times L \times H = 11,0 \times 25,0 \times 13,0$ ~~$9,1 \times 35,5 \times 18,4$~~ $9,2 \times 34,3 \times 17,7$ m hergestellt.

Die Verbindungsstollen zwischen dem Ausgangsbauwerk und den östlichen Bahnsteigenden werden in bergmännischer Bauweise mit Spritzbetonaußenschale und Stahlbetoninnenschale hergestellt, wofür zumindest in Teilbereichen eine Druckluftunterstützung benötigt wird. Zusätzlich werden vorausseilende ~~Dichtinjektionsmaß~~ **Injektions- oder Vereisungs**nahmen westlich der Baugrube durchgeführt, um einen bergmännischen Vortrieb im Abtauchbereich des Stollens von den quartären in die tertiären Böden durchführen zu können. Im weiteren Verlauf der Verbindungsstollen hin zu den östlichen Bahnsteigenden werden vorübergehende Grundwasserabsenkungen durchgeführt. Das geförderte Grundwasser wird versickert oder in das öffentliche Kanalnetz eingeleitet.

Der Bauablauf im Bereich der Schützenstraße wird an die örtlichen Bedingungen (Fußgängerzone mit Geschäften, Hotels etc.) und Erfordernisse angepasst, wodurch nur eine sehr begrenzte Fläche für die Baustelle zur Verfügung stehen wird. Feuerwehruzufahrten werden sicher gestellt, Möglichkeiten für den Lieferverkehr erhalten.

Infolge der Herstellung der Baugrube für den Aufgang Schützenstraße ist eine Aufstellung von Feuerwehrfahrzeugen im Bereich des Baufeldes (Baugrube) nicht möglich. Lediglich ein an der Südseite ca. 2,50 m breiter und an der Nordseite ca. 3,00 m freier Geh- und Fahrstreifen sind nutzbar. Zur Sicherstellung eines 2. Rettungswegs an den südlichen Gebäuden Schützenstraße 3 und 5 und in Fortsetzung teilweise beim Gebäude Schützenstraße 1 ist daher die Erstellung eines bauzeitlichen Fassadengerüsts vorgesehen. Die nördlich der Baugrube gelegenen Gebäude in der Schützenstraße weisen bereits einen 2. Rettungsweg auf.

3.3 Baulogistik

3.3.1 Grundsätzliches

Im Zuge der Maßnahme sind große Mengen von Stoffen und Materialien zu den Angriffstellen der Baumaßnahmen zu transportieren bzw. von dort zu entfernen.

Der Transport der Ausbaustoffe, von der Baustelle bis zu den Bereitstellungsflächen, wird soweit möglich per Bahn erfolgen, um die zusätzliche Belastung der Verkehrswege durch LKW möglichst gering zu halten. Gleiches gilt für den Transport von den Bereitstellungsflächen zur Entsorgungseinrichtung.

Ein großer Teil der Ausbruchmassen im PFA 1 resultiert aus den maschinellen Vortrieben (TVM-Vortriebe). Diese Vortriebe werden von den Baustelleneinrichtungsflächen der Startbaugrube für die TVM-Vortriebe im Bereich der offenen Bauweise West an der Ordnungsharfe 5 (westlich der Donnersbergerbrücke) ver- und entsorgt. Hier fallen auch die Ausbruchmassen der maschinellen Vortriebsabschnitte im Bereich des PFA 2 ~~und 3~~ an. Der Transport des hier anfallenden Ausbruchs von der Baustelle zu den Bereitstellungsflächen bzw. Deponien erfolgt per Bahn. Die Versorgung der Baustelle erfolgt per LKW.

Die Ausbruchmassen, die an den übrigen Baustelleneinrichtungsflächen anfallen, müssen per LKW transportiert werden. In diesem Fall wird das Aushub-/ Abbruchmaterial von den nachfolgend genannten Angriffspunkten und Rettungsschächten zu den Bereitstellungsflächen transportiert. Der Erdaushub und damit die Nutzung der Bereitstellungsfläche findet ganzjährig, jedoch mit unterschiedlicher Intensität statt. Die Versorgung dieser Baustellen erfolgt ebenfalls per LKW.

Bei der Konzeption der Verkehrswege wurde eine Streckenführung ausgewählt, durch die sensible Wohnbebauung soweit möglich umfahren wird.

Baustelleneinrichtungsflächen und Baustellenerschließungen

Für die einzelnen Angriffspunkte sind im Planfeststellungsabschnitt 1 folgende Baustelleneinrichtungsflächen (BE) vorgesehen:

- für den Streckenbereich der 2. S-Bahn-Stammstrecke von Laim bis Tunnelportal westlich der Wotanstraße sowie östlich und westlich der Friedenheimer Brücke und an der Richelstraße
- für die UVR an der Landsberger Straße und östlich des Laimer Kreisels
- für den Tunnelangriff West (Startbaugrube TVM-Vortriebe) / offene Bauweise West) ~~sowie für den Rettungsschacht RS 1 westlich der Donnersbergerbrücke~~
- für die Rettungsschächte RS 2 bis RS 4 ~~und 3~~ südl. der Arnulfstraße ~~sowie für den RS 4 an der Zollstraße~~

- für die Startschächte S1 und S2 ~~im Umfeld des Hauptbahnhofs~~ **am Bahnhofplatz bzw. am südlichen Bahnhofsvorplatz in der Bayerstraße**, am nördlichen Bahnhofsvorplatz an der Arnulfstraße, innerhalb des Empfangsgebäudes des Hauptbahnhofs sowie in der Schützenstraße im Bereich des geplanten Aufganges
- für den zentralen Aufgangsbereich und die -7,00 m Ebene im Umfeld des Hauptbahnhofs sowie im Bereich des nördlichen Ladehofs
- für Hebungsinjektionen am Posttunnel östlich der Donnersbergerbrücke

Alle BE-Flächen werden umzäunt und den baubetrieblichen Erfordernissen entsprechend befestigt. Bäume werden, soweit möglich, geschützt bzw. erhalten.

Die Versorgung der Baustelle mit Strom und Wasser sowie die Entsorgung von Wasser erfolgt über das öffentliche Netz. Hierzu erforderliche Anschlussleitungen werden zu den jeweiligen Baustelleneinrichtungsflächen geführt.

3.3.2 Laim bis Tunnelportal

3.3.2.1 Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Nach Beginn der Baufeldfreimachung für die 2. S-Bahn-Stammstrecke und den ersten Tiefbaumaßnahmen stehen im Bereich des unmittelbaren Baufeldes keine freien Flächen mehr zur Verfügung, so dass Baustelleneinrichtungsflächen außerhalb notwendig sind. Dabei handelt es sich um Flächen für die Zwischenlagerung von Baumaterial, das sowohl über die Straße als auch über die Schiene angeliefert wird, um Flächen und Gleise zum Abstellen von Baufahrzeugen und um Container für Magazine, Werkstätten, etc.

Die Zwischenlagerung ist erforderlich, um den Bauablauf insbesondere in den sehr knapp bemessenen bahnbetrieblichen Sperrpausen nicht zu stören und weil eine zuverlässige Just-In-time-Versorgung der Baustelle aufgrund der vorhandenen Belastung des Straßennetzes nicht gewährleistet ist.

Fläche für die Bauleitung (nachrichtlich)

Neben Baustelleneinrichtungsflächen zur Zwischenlagerung von Material und Gerät wird auch eine Fläche für die vorübergehende Unterbringung von Büro- und Sozialräumen für die Bauleitungen der ausführenden Unternehmer und die Bauüberwachungen des Auftraggebers benötigt.

Dabei handelt es sich um folgende Gewerke, die jeweils durch eine oder mehrere Firmen ausgeführt werden: Tiefbau, Entsorgung, Spezialtiefbau, Ingenieurbau, Gleisbau, Kabeltiefbau, Oberleitung, Bahnstromversorgung, Leit- und Sicherungstechnik, Fernmeldeanlagen, Ver- und Entsorgungsleitungen (Wasser, Strom, Abwasser, Gas, Telekommunikation, etc.)

Die dafür vorgesehene Fläche befindet sich nordöstlich der Wotanstraße auf der im Bebauungsplan Nr. 1925 Nymphenburg Süd bezeichneten sogenannten MK2-Fläche.

Die Inanspruchnahme dieser Fläche ist nicht Gegenstand des beantragten Planfeststellungsverfahrens zur 2. S-Bahn-Stammstrecke und wird privatrechtlich im Wesentlichen für folgende Nutzungen geregelt:

- Aufstellen von Baucontainern
- Nutzung dieser Container als Büroräume, Sozialräume
- Unterbringung der Bauleitung und -überwachung
- Einrichtung einer Kantine, einschl. der dazugehörigen sanitären Anlagen
- Pkw-Parkplätze für Mitarbeiter der Bauleitung
- Verkehrsflächen im Zusammenhang mit diesen Nutzungen
- Magazin für handwerkliches Gerät und Kleinmaterial, etc.
- Die Verkehrssicherungspflicht für die Vertragsfläche liegt bei der DB.

Soweit die vorgenannten Nutzungen öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Gestattungen, Erlaubnisse oder dergleichen erfordern, werden diese in dem dafür vorgesehenen bauaufsichtlichen Verfahren beantragt werden.

Abstimmungsprozess für die Baustelleneinrichtungsflächen

Der Bauabschnitt Laim bis Tunnelportal wird im Norden fast komplett und im Süden abschnittsweise durch ehemalige Bahnflächen flankiert, die im Zuge der städtebaulichen Entwicklungen „Zentrale Bahnflächen“ einer neuen Nutzung zugeführt werden wurden. ~~Die ehemaligen Bahnanlagen bestehen teilweise noch oder werden derzeit rückgebaut.~~ Die entsprechenden Bebauungspläne Nr. 1925: Nymphenburg Süd, Nr. 1916:1926a Birketweg und Nr. 1894a Laim teilweise (für den Teilbereich Laimer Knoten) sind in Aufstellung zwischenzeitlich alle rechts-gültig.

Zunächst wurden die für die 2. S-Bahn-Stammstrecke erforderlichen Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen aus logistischen Gründen in der Nähe der vorgesehene Baustraßenstraßen-Gleisquerungen angeordnet. Dies ist durch die Notwendigkeiten begründet, die aus einer Just-In-time Versorgung der Baustelle resultieren. Da der S-Bahn-Verkehr auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke mit möglichst wenig Einschränkungen aufrechtzuerhalten ist und die Sperrpausen deshalb nur sehr knapp bemessen sein können, ergibt sich die Erfordernis, die Baumaterialien möglichst nah, also im unmittelbaren Umfeld, d. h. im Abstand von ca. 50 –100 m der jeweiligen Baumaßnahme, zwischenzulagern und vorzuhalten.

Die ursprüngliche Planung sah – unter Berücksichtigung der Bebauungspläne Nymphenburg Süd und Birketweg – als günstigste Lösung zwei Baustelleneinrichtungsflächen bei Bau-km 101,1 und 101,9 im Bereich des ehemaligen Rangierbahnhofs Laim **vor**. Die mittlere Entfernung der beiden Flächen zur Baustelle beträgt allerdings bereits 400 bis 600 m. Mit diesem erheblich größeren Abstand verbunden sind erheblich höhere Logistikkosten, die in diesem Stadium nicht quantifizierbar sind. Der entscheidende Nachteil jedoch ist das höhere Risiko, dass die Sperrpausen nicht eingehalten werden können und ~~und~~ es zu erheblichen Störungen im S-Bahn-Betrieb kommt.

In zahlreichen Abstimmungsgesprächen mit den Grundstückseigentümern und den zuständigen Behörden wurde versucht, die vorgeschlagenen Flächen zu belassen. Die Bedeutung der zukünftigen ökologischen Vernetzungszone, in der beide Flächen liegen, insbesondere auch für das angestrebte Baurecht der Projektentwicklungen Nymphenburg und Birketweg, hat jedoch dazu geführt, dass die baustellennahen Flächen in der Größe erheblich reduziert und großteils durch weiter entfernt gelegene BE-Flächen ersetzt werden mussten.

Die Festlegung der derzeitigen Flächensituierung erfolgte somit nicht nur unter dem Aspekt bauleistungsrechtlicher Erfordernisse sondern wurde wesentlich dadurch bestimmt, in die Bebauungspläne so wenig als möglich einzugreifen.

Nach der aktuellen Planung beträgt die mittlere Entfernung der BE-Flächen westlich der Wotanstraße von den zugehörigen Baustellen ca. 600 bis 1000 m. Für den Abschnitt mit noch umfangreicheren Baumaßnahmen zwischen der S-Bahn-Station Laim und der Friedenheimer Brücke ergibt sich eine noch längere zurückzulegende Wegstrecke von 1000 bis 2000 m, weil dieser Bereich im wesentlichen von der großen BE-Fläche Richelstraße 7 m aus versorgt werden muss. Daraus resultiert ein erheblich höheres Risiko für den Baubetrieb und die Aufrechterhaltung des S-Bahn-Betriebs, da eine notwendige Verlängerung der Sperrpausen in die Hauptverkehrszeit nicht ausgeschlossen werden kann.

Folgenutzung der Inanspruch genommenen Flächen

Die für den Bauabschnitt Laim bis Tunnelportal vorgesehenen BE-Flächen und Baustraßen kommen zu einem großen Teil in Bereiche zu liegen, die die ~~in Aufstellung befindlichen~~ Bebauungspläne Nymphenburg Süd und Birketweg als zukünftige Grünflächen ausweisen. Nach Abschluss der Baumaßnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke stehen die in Anspruch genommenen Flächen der vorgesehenen städtebaulichen Nutzung gemäß Bebauungsplan uneingeschränkt zur Verfügung. Die konkrete zukünftige Ausgestaltung der Flächen ist Gegenstand der Bebauungspläne, Herstellung und Unterhalt der zukünftigen Nutzung liegen bei der Landeshauptstadt München oder Dritten.

Die aktuelle Planung sieht folgende Baustelleneinrichtungsflächen vor:

Baustelleneinrichtungsflächen Wotanstraße West, Bau km 101,2 und 100,2

Die BE-Flächen westlich der Wotanstraße liegen am Funkmast südwestlich des Nymphenburger Parks und nördlich der S-Bahn Station Laim. Sie dienen zur Versorgung der Baustelle am Bf Laim und dem Bereich westlich davon. Ein Großteil der Fläche ist erforderlich für die Zwischenlagerung von Gleisschotter, Kies als Dammbaumaterial, Baustahl, Fertigteile, etc. Weiterhin wird ein Teil der Baumaschinen, d. h. Radlader, LKW, etc. dort abgestellt.

Die BE-Flächen westlich der Wotanstraße umfassen insgesamt ca. 13.800 m².

Baustelleneinrichtungsfläche westlich und östlich der Friedenheimer Brücke, Bau-km 102,5

Die BE-Fläche westlich und östlich der Friedenheimer Brücke soll zur Versorgung der Baustellen im Streckenabschnitt zwischen dem östlichen Weichenkopf des Bahnhofs Laim und dem Bauwerk über den Südring (Objekt V) dienen.

Aus logistischen Gründen müsste diese BE-Fläche eigentlich an der Baustraßenunterführung bei Bau-km 101,9 liegen und wesentlich größer sein. Mit Rücksicht auf die im Bebauungsplan Birketweg vorgesehene ökologische Vernetzungszone wurde auf die ursprünglich in diesem Bereich geplante Fläche jedoch vollständig verzichtet. Sie wird ersetzt durch die hier beschriebenen zwei kleinen Teilflächen westlich und östlich der Friedenheimer Brücke sowie die BE-Fläche Richelstraße 7 (siehe unten).

Ein Großteil der Fläche ist erforderlich für die Zwischenlagerung von Gleisschotter, Kies als Dammbaumaterial, Baustahl, etc. Weiterhin wird ein Teil der Baumaschinen, d. h. Radlader, LKW, etc. dort abgestellt.

Die beiden Teilflächen sind von der Wilhelm-Hale-Straße und von der BE-Fläche Richelstraße 7 aus anfahrbar und werden über die bahnparallele Baustraße nördlich der Bahn an die Baustelle westlich der Friedenheimer Brücke angebunden. ~~zunächst über die Wilhelm-Hale-Straße und den Birketweg West an die Baustelle westlich der Friedenheimer Brücke angebunden. Wenn im Zuge der Projektentwicklung Birketweg die Unterquerung Wilhelm-Hale-Straße nördlich der Friedenheimer Brücke durch die Landeshauptstadt München realisiert ist, wird diese Baustellenzufahrt vom Birketweg auf die Wilhelm-Hale-Straße und die bahnparallele Baustraße verlegt.~~

Die BE-Fläche westlich und östlich der Friedenheimer Brücke umfasst insgesamt ca. 4500 m².

Baustelleneinrichtungsfläche Richelstraße 7, Bau km 103,4

Von der BE-Fläche Richelstraße 7 aus sollen die Baustellen im gesamten Streckenabschnitt zwischen dem östlichen Weichenkopf des Bahnhofs Laim und dem Tunnelportal versorgt werden.

Die baustellenferne BE-Fläche Richelstraße 7 liegt auf bahneigenem Grund und ersetzt größtenteils eine ursprünglich im Bereich der Baustraßenunterführung bei Bau-km 101,9 geplante, baustellennahe Fläche. Da letztere wegen ihrer Lage innerhalb der zukünftigen ökologischen Vernetzungszone durch die Landeshauptstadt München abgelehnt wurde, hat die DB AG ihre Verwertungsabsichten für die Grundstücke Richelstraße 7 vorläufig zurückgestellt, so dass diese für eine Nutzung im Rahmen der Baumaßnahme 2. S-Bahn-Stammstrecke zur Verfügung stehen. Die noch auf der Fläche befindlichen Anlagen der ehemaligen Signalmeisterei sind entbehrlich und können zurückgebaut werden.

Ein Großteil der Fläche ist erforderlich für die Zwischenlagerung von Gleisschotter, Kies als Dammbaumaterial, Baustahl. Weiterhin wird ein Teil der Baumaschinen, d. h. Radlader, LKW, etc. dort abgestellt.

Die Anbindung erfolgt über die Wilhelm-Hale-Straße und die Baustraße, die nördlich parallel zu dem von der Landeshauptstadt München geplanten City Logistik Zentrum verläuft.

Die BE-Fläche im Bereich Richelstraße 7 umfasst ca. 14.000 m².

Baustelleneinrichtungsfläche südlich Objekt V Südring, Bau-km 102,3

Für den Bau der Lärmschutzwand südlich der Bahnanlagen von Bau-km 101,8 bis ICE Betriebswerk ist auch eine Lärmschutzbrücke über den Südring erforderlich. Die dafür vorgesehene Baustelleneinrichtungsfläche liegt zwischen den Gleisen der Hauptstrecken, des Südrings und des S20-Gleises und erfordert eine temporäre Gleisüberfahrt.

Die folgenden Baustelleneinrichtungsflächen sind für die UVR vorgesehen:

Baustelleneinrichtungsfläche gegenüber Pronner Platz, Bau-km 100,9

Diese Fläche ist vorwiegend für die Lagerung von Material, z. B. Erdaushub, vorgesehen. Die Zufahrt erfolgt von Osten über die Landsberger Straße und der nördlichen Seitenfahrbahn. Über den mit Lichtzeichenanlage gesicherten Knotenpunkt Agricolastraße / Landsberger Straße wird der Baustellenverkehr in das Straßennetz geführt.

Die BE-Fläche umfasst ca. 5300 m².

Baustelleneinrichtungsfläche Mittelinsel Landsberger Straße, Bau-km 101,5

Diese Fläche ist vorwiegend für die Lagerung von Material vorgesehen. Auf der Mittelinsel wird eine asphaltierte Baustraße erstellt. Die Zufahrt zu dieser Baustraße erfolgt am östlichen Ende. Die Ausfahrt der Baustraße ist am nördlichen Ast der Landsberger Straße, östlich Laimer Kreisel zu situieren. Diese Ausfahrt wird in die bestehende Signalregelung einbezogen. Dazu ist die Haltelinie der nördlichen Fahrbahn nach Osten zu versetzen. Die direkte Verbindung zwischen dem südlichen Bau Feld der UVR und der BE-Fläche erfolgt in Nord-Süd-Richtung parallel der Querung von Fußgängern und Radfahrern und führt über den Fuß- und Radweg und der nördlichen Fahrbahn der Landsberger Straße. Be- und Entladevorgänge werden innerhalb der BE-Fläche erfolgen.

Die BE-Fläche umfasst ca. 2700 m².

Die BE-Fläche umfasst ca. 1130 m².

3.3.2.2 Baustellenerschließung/Verkehrbeziehungen

Baustellenandienung über die Schiene

Die Anbindung der Baustelle auf der Schiene erfolgt über die vorhandenen Strecken nach Augsburg, Ingolstadt und Regensburg.

Über die Schiene abtransportiert werden rückgebaute Schienen und Schwellen, ausgebauter Schotter und Boden und, soweit möglich, Bauschutt, Eisenschrott, etc.

Angeliefert über die Schiene werden die neu einzubauenden Weichen, Schienen und Schwellen sowie teilweise der Gleisschotter.

Baustellenandienung über die Straße

Für die Straßenanbindung der Baustelle stehen zwischen der Landsberger Straße und der Arnulfstraße nur folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Wotanstraße/ ~~Winfriedstraße~~ **Margarete-Danzi- und Rosa-Bavarese-Straße** zu den Bauabschnitten Westkopf Laim und Bf Laim
- Wilhelm-Hale-Straße / ~~Birketweg West~~, **die geplanten Erschließungsstraßen westlich der Wilhelm-Hale-Str. (Schloßschmidstraße und Engasserbogen Eisnergutbogen) sowie die östliche Abfahrt von der Wilhelm-Hale-Straße (Reitknechtstraße) mit Birketweg** zum Bauabschnitt östlich Bf Laim bis Tunnelportal

Die Anlieferung der benötigten Baumaterialien für den Bahnkörper, die Tragschichten, teilweise Gleisschotter, Beton, Stahl und Ausrüstungstechnik erfolgt größtenteils per LKW über die Straße.

Die Baustellen des freien Streckenbereichs mit den großen und umfangreichen Bauwerken und Umbaumaßnahmen im Bereich der S-Bahn-Station Laim, des Überwerfungsbauwerkes Laim, des Bauwerks über den Südring (Objekt V) und des Trogbauwerkes westlich des Tunnelportals sowie zahlreicher Stützwände liegen komplett zwischen den südlich angrenzenden Hauptstrecken München – Regensburg, München – Ingolstadt, München – Augsburg, der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke, etc. und den nördlich angrenzenden Zugbildungsanlagen, d. h. den zahlreichen Gleisen der ICE Wende- und Abstellanlage und der Trassengleise im Bereich des ehemaligen Rangierbahnhofs Laim der Anbindung zur Südstrecke, der Vorstellgruppe Nord und der Ordnungsharfe 5.

Baustellenzufahrten vom öffentlichen Wegenetz

Die Baustellenver- und entsorgung erfolgt auch über das öffentliche ~~und private~~ Straßennetz, d. h. Wotanstraße, Winfriedstraße, Margarete-Danzi- und Rosa-Bavarese-Straße, Landsberger Straße, Friedenheimer Brücke / Wilhelm-Hale-Straße, Birketweg West, Schloßschmidstraße (geplant), Engasserbogen Eisnergutbogen (geplant), Reitknechtstraße, Arnulfstraße, Richelstraße und Donnersbergerbrücke.

~~Die im Übersichtsplan Baulogistik ausgewiesenen Baustellenzufahrten über die Winfriedstraße und den Birketweg West befinden sich innerhalb der zukünftigen Projektentwicklungen der „Neuen Münchener Adressen“ nördlich der Bahnachse. Zum geplanten Baubeginn stehen voraussichtlich nur diese Zufahrten zur Verfügung, weil die Projektentwicklungen Nymphenburg und Birketweg zu diesem Zeitpunkt noch nicht soweit fortgeschritten sind, dass auf zukünftige öffentliche Planstraßen innerhalb der Bebauungspläne zurückgegriffen werden kann. Sobald die planrechtlichen Grundlagen innerhalb der Bebauungspläne und die materiellen Voraussetzungen durch Fertigstellung von Teilbauabschnitten der Projektentwicklungen für alternative Zufahrten vorliegen, werden diese in der Realisierung umgesetzt. Wenn zeitlich möglich, kann dies sogar noch innerhalb des Planfeststellungsverfahrens in die Genehmigung einfließen. Die mit der Landeshauptstadt München abgestimmten optionalen Möglichkeiten für die alternativen Zufahrten sind im Übersichtsplan Baulogistik (Nr. 5 und 6, Anlage 14.1.1) ausgewiesen.~~

Der Vorhabenträgerin ist bekannt, dass die Erschließungsstraßen im Bereich des zwischenzeitlich weitestgehend realisierten Bebauungsplanes Birketweg 1926a westlich der Friedenheimer Brücke durch Wohngebiete führen und möglichst von Schwerlastverkehr freigehalten werden sollten. Im Interesse der Anwohner einerseits und zur Sicherstellung eines möglichst reibungsfreien Baustellenverkehrs andererseits, wurde deshalb im Sommer 2011 mit der LHM vereinbart, die Baustraße östlich der Friedenheimer Brücke unter Inanspruchnahme des im städtischen Eigentum befindlichen „CLZ-Grundstücks“ (City-Logistik-Zentrum) so

zu verbreitern, dass eine zweispurige Befahrbarkeit ermöglicht wird. Damit wurde die Voraussetzung dafür geschaffen, dass die Anbindung der bahnparallelen Baustraße an die Wilhelm-Hale-Straße schwerpunktmäßig über die östliche Abfahrt von der Friedenheimer Brücke erfolgen kann.

Vor Baubeginn werden außerdem die Baustellenzufahrten über die Erschließungsstraßen im Bereich Birketweg zwischen der Vorhabenträgerin bzw. dem Bauunternehmer und der LHM abgestimmt.

Zufahrt ~~Winfriedstraße~~, westlich der Wotanstraße

Um westlich der Wotanstraße die Baustelle innerhalb der vorhandenen und sich dauerhaft im Betrieb befindlichen Gleisanlagen erreichen zu können, ist es zwingend erforderlich, unter den Gleisen des ehem. Rangierbahnhofs München Laim etwa bei Bau-km 100,9 eine Baustraßenunterführung zu schaffen. Die Unterführung muss an dieser Stelle liegen, weil nur dort die notwendige Rampenentwicklung für die Absenkung auf der Nordseite und zwischen den Gleisen der Platzbedarf für die Kurvenfahrten der Baufahrzeuge möglich ist.

Diese Baustraßenunterführung bindet direkt an die bahnparallele Baustraße (Nr. 3, Anlage 14.1.1**B**) zwischen den beiden Baustelleneinrichtungsflächen westlich der Wotanstraße an. Die bahnparallele Baustraße ist bereits vorhanden, weil diese vom Grundstückseigentümer für die Baufeldfreimachung ~~des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Nymphenburg benötigt wird~~ und auch später für die Realisierung der Baumaßnahmen des Bebauungsplanes **1925 Nymphenburg Süd** ~~vorgehalten wird~~ **angelegt wurde**. Die Baumaßnahmen für die 2. S-Bahn-Stammstrecke greifen in diesem Bereich also auf eine vorhandene Baustraße zurück und erreichen dadurch eine Synergie bezüglich der Ressourcen und der Eingriffe. Der Eigentümer der Baustraße, die in östlicher Richtung über die Wotanstraße bis ca. Bau-km 101,6 hinausgeht, ist mit der gemeinsamen Nutzung einverstanden.

Die alternative Anbindung über die Winfriedstraße Ost wurde mit dem Ergebnis geprüft, dass dort aufgrund der engen Straße nur kleinere Fahrzeuge verkehren können. Insofern ist eine Baustellenandienung über die ~~Winfriedstraße West~~ Erschließungsstraßen westlich der Wotanstraße unverzichtbar.

Die Anbindung der bahnparallelen Baustraße an die öffentlichen Erschließungsstraßen westlich der Wotanstraße erfolgt über einen bahnrechtlich gewidmeten Streifen, der östlich der ESV-Sportanlagen verläuft und an die Margarete-Danzi-Straße anschließt, sowie einen als F+R-Weg geplanten Abzweig von der Rosa-Bavarese-Straße (Nr. 1, Anlage 14.1.1**B**).

Zufahrt Friedenheimer Brücke, Wilhelm-Hale-Straße, Birketweg West

Um zwischen Wotanstraße und der Friedenheimer Brücke die Baustelle innerhalb der vorhandenen und sich dauerhaft im Betrieb befindlichen Gleisanlagen erreichen zu können, ist es zwingend erforderlich, unter den Gleisen des ehem. Rangierbahnhofs München Laim und der ICE Wende- und Abstellanlage etwa bei Bau-km 101,9 eine weitere Baustraßenunterführung zu schaffen. Die Unterführung muss an dieser Stelle liegen, weil nur dort die notwendige Rampenentwicklung für die Absenkung auf der Nordseite und zwischen den Gleisen der Platzbedarf für die Kurvenfahrten der Baufahrzeuge in Einklang zu bringen ist.

Diese Baustraßenunterführung Bau-km 101,9 bindet direkt an die bahnparallele Baustraße (Nr. 3, Anlage 14.1.1**B**) zwischen der bis Bau-km 101,6 vorhandenen Baustraße und der Baustelleneinrichtungsfläche westlich der Friedenheimer Brücke an. ~~Diese wiederum nutzt die im Rahmen der Realisierung der Außenreinigungsanlage Laim zu erstellende Straßenanbindung (Nr. 2, Anlage 14.1.1) an den derzeitigen Birketweg, der an die Wilhelm-Hale-Straße angeschlossen ist.~~

Die Lage dieser bahnparallelen Baustraße nördlich der Zugbildungsanlagen berücksichtigt als Zwangspunkte den Anschluss an die vorhandene Baustraße bei Bau-km 101,6, den aufgrund der Kurvenfahrt notwendigen Abstand zur Baustraßenunterführung bei Bau-km 101,9, den im Rahmen des gesonderten Genehmigungsverfahrens für die Außenreinigungsanlage Laim ausgewiesenen Platzbedarf für die Baustelleneinrichtung, ~~die auch in Verbindung mit der optionalen Baustraßenunterführung~~ **die Lage der 2007 realisierten neuen Fuß- und Radwegunterführung** unter der Friedenheimer Brücke ~~sich ergebende Lage~~ und die zwischen der Baustraße und den Bahnanlagen **durch den Eigentümer** zugesagte Baustelleneinrichtungsfläche unmittelbar westlich der Friedenheimer Brücke.

Bahnparallele Baustraße nördlich der Bahn westlich der Friedenheimer Brücke

Der baustelleninterne Verkehr, z. B für den Massenausgleich innerhalb der Einzelbaustellen, aber insbesondere zum Transport der Baumaterialien von den Baustelleneinrichtungs- und Zwischenlagerflächen zu den Bauwerken, wird zur Entlastung des öffentlichen Wegenetzes, soweit möglich, über eine bahnparallele Baustraße (Nr. 3, Anlage 14.1.1**B**) abgewickelt, die im Gegenverkehr betrieben wird und die Zufahrten vom öffentlichen Wegenetz mit den Baustelleneinrichtungsflächen und den Baustraßenunterführungen verbindet.

Zufahrt Wilhelm-Hale-Straße, östlich der Friedenheimer Brücke zur Richelstraße 7

Um die Baustelle im Bereich östlich der Friedenheimer Brücke innerhalb der vorhandenen und sich dauerhaft im Betrieb befindlichen Gleisanlagen erreichen zu

können, ist es erforderlich, die Baustraße innerhalb der Baustelleneinrichtungsfläche für den Tunnelbau und die temporäre Gleisüberfahrt bei Bau-km 103,6 zur Baustelleneinrichtungsfläche Richelstraße 7 bei Bau-km 103,4 mit zu benutzen.

Die Anbindung der Baustelleneinrichtungsfläche Richelstraße 7 erfolgt nicht über die Richelstraße, sondern über eine neue Baustraße nördlich des geplanten City Logistik Zentrums zur Wilhelm-Hale-Straße (Nr. 4, Anlage 14.1.1 **B**). In Abstimmung mit der Landeshauptstadt München wird ~~der Baustellenverkehr Richtung Westen auf eine neue Trasse unmittelbar nördlich der Grenze der vorhandenen Gewerbeanlagen geführt, wogegen der Baustellenverkehr Richtung Osten die vorhandenen Verkehrsanlagen gemeinsam mit den im Gewerbegebiet ansässigen Transportunternehmen nutzen muss. Dies ist notwendig, weil damit der Eingriff in die ökologische Vernetzungszone minimiert werden kann~~ diese so **trassiert, dass sie komplett innerhalb einer Grünfläche nördlich der vorhandenen Gewerbeanlagen verläuft und nicht über die in diesem Bereich bestehenden Verkehrsflächen.**

Für die südlich der Richelstraße 11 befindliche Spielfläche, die zwischen der geplanten Baustraße und den Bahnanlagen liegt, wird durch eine Querungsmöglichkeit an der Baustraße die Erreichbarkeit auch während des Baubetriebs gewährleistet. Entsprechend wird die Zufahrtsmöglichkeit für LKW und Transportfahrzeuge des Baureferats Gartenbau von der Richelstraße aus sichergestellt.

Außerdem wird die von der Landeshauptstadt München vorgeschlagene Baustelleneinrichtungsfläche östlich der Friedenheimer Brücke über einen ebenfalls von der Landeshauptstadt München vorgeschlagenen **Baustraßenstich westlich des zukünftigen City Logistik Zentrums** an die Wilhelm-Hale-Straße angebunden. ~~Im Falle einer Realisierung der geplanten Fuß- und Radwunterführung unter der Wilhelm-Hale-Straße mit den erforderlichen Abmessungen besteht die Möglichkeit zu einer Anbindung dieses Baustraßenstiches an die bahnparallele Baustraße westlich der Friedenheimer Brücke.~~

~~Im Rahmen des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes Birketweg ist vorgesehen, für die geplante Fuß- und Radwegverbindung vom Hauptbahnhof bis nach Pasing unter der nördlichen Rampe der Friedenheimer Brücke eine Unterführung zu erstellen. Sobald diese mit einer lichten Höhe von mindestens 4,2 m und einer lichten Weite von 8,0 m realisiert ist, kann die Baustellenzufahrt vom Birketweg West dorthin verlagert werden (Nr. 6, Anlage 14.1.1). Die Zufahrt erfolgt dann von Osten, über den Anschluss Wilhelm-Hale-Straße.~~

Dieser Baustraßenabzweig schließt über die zwischenzeitlich realisierte Fuß- und Radwegunterführung unter der Wilhelm-Hale-Straße an die Baustraße westlich der Friedenheimer Brücke an. Die Abmessungen der Unterführung wurden in Abstimmung mit der LHM so ausgelegt, dass der Baustellenverkehr auf einer vom Fuß- und Radweg getrennten Fahrbahn von 7 m Breite erfolgen kann. Auf die ursprünglich geplante Baustellenzufahrt über den Birketweg West kann somit verzichtet werden.

Donnersbergerbrücke / Richelstraße

Die Zufahrt zur zentralen Baustelleneinrichtungsfläche für die Tunnelvortriebe erfolgt vom südlichen Anfang der Richelstraße über eine Behelfsbrücke über den bestehenden Posttunnel und temporäre Gleisüberfahrt über ein zwingend aufrechtzuerhaltendes Ausziehgleis eines Gleisanschlusses für ein Logistik-Unternehmen östlich der Friedenheimer Brücke. Die Zufahrt ist sowohl erforderlich für die Logistik des Tunnelbaus wie auch für den Baubetrieb im Bereich des oberirdischen Streckenabschnittes bis zur Friedenheimer Brücke.

Zufahrten von der Landsberger Straße

Für den Bau von Lärmschutzwänden südlich der Bahnanlagen muss die Zufahrt über die Landsberger Straße erfolgen.

Die Wand im Bereich Pronner Platz bei Bau km 100,8 wird über die dort sowieso vorgesehene Baustelleneinrichtungsfläche angedient.

Die Wand im Bereich Wotanstraße und westlich (Bau km 101,2) wird direkt vom Laimer Kreisel und gemeinsam mit der UVR über die Trasse des Industriestammgleise angedient.

Die Wand bei Bau km 101,7 (gegenüber Sandartstraße) wird über eine im Bebauungsplan Nr. 1984 Laim ausgewiesene, nicht entwidmete Fläche auf Flurstück 284/94 von der Landsberger Straße erreicht. Die Fläche liegt zwischen dem von der Stadt geplanten Steg zum Hirschgarten und der westlichen Grundstücksgrenze.

Die Wand von Bau km 101,8 bis ICE Betriebswerk erfordert auch eine Lärmschutzbrücke über den Südring. Die dafür erforderliche Baustelleneinrichtungsfläche muss mit einer Baustellenzufahrt angebunden werden. Nach Beurteilung der Örtlichkeit hinsichtlich der Nutzungen und der Gebäude bietet sich am besten der westliche Rand von Flurstück ~~323~~ 232 und der nördliche Rand von Flurstück 240/6 als Fläche für die Zufahrt an. Anschließend ist noch eine temporäre Gleisüberfahrt über das Industriestammgleis und die Strecke der S20 notwendig, um die Baustelle zu erreichen.

3.3.3 Tunnel

3.3.3.1 Tunnelangriff West einschl. ~~Rettungsschacht RS 1 (Donnersbergerbrücke–West)~~

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Für die Durchführung der TVM-Vortriebe, die Herstellung des westlichen Tunnelabschnittes in offener Bauweise und des ~~Rettungsschachtes RS 1~~ **Pumpen- und Einspeiseschachtes** wird eine umfangreiche BE-Fläche benötigt. Hierzu wird das westlich der Donnersbergerbrücke gelegene Gleisfeld der sog. Ordnungsharfe 5 (OH 5) als Baustelleneinrichtungsfläche („Kernfläche“) herangezogen. Das Areal umfasst ca. 22.000 m² und wird im Süden und Westen durch weitere vorhandene Gleisanlagen umgrenzt.

Die Fläche ist in der dargestellten Größe notwendig, um einen geregelten Bauablauf zur Abwicklung der TVM-Vortriebe gewährleisten zu können. Sie wurde so angeordnet, dass zwischen der BE-Fläche und den südlichen Gleisen der Vorstellgruppe Nord ein zusätzliches Umfahrgleis hergestellt werden kann, mit dem die Andienung des nördlich der Vorstellgruppe Nord gelegenen Logistikunternehmens sichergestellt werden kann. Die Kernfläche liegt vollständig auf Bahngrund.

Im Norden schließt sich zunächst ein inselartig ins Gleisfeld eingebundenes Gelände an, das nördlich durch das westliche Anschlussgleis des Posttunnels begrenzt wird. Nördlich dieses Gleises liegt ein z. T. mit Bäumen bewachsenes Grünareal, das zum Flurstück der Richelstraße 1 gehört und in Fremdeigentum ist. Die Grünfläche weist eine Größe von ca. 10.000 m² auf und wird ~~zur Gänze~~ **auf einer Fläche von ca. 8000 m²** als zusätzliche BE-Fläche („Nebenfläche“) mit dem Ziel der Unterbringung von Büro- und Verwaltungscontainer verwendet. Für die Koordinierung der Tunnelbaumaßnahme ist es unerlässlich, die Bauleitung möglichst nah am Tunnelangriff zu situieren.

Beide Flächen werden nach Osten durch die Richelstraße bzw. die Donnersbergerbrücke begrenzt.

Die in der Ordnungsharfe 5 gelegene zentrale Baustelleneinrichtungsfläche („Kernfläche“) sieht Lagerflächen für die Zwischendeponierung von Tunnelausbruchmaterial, Tübbing und sonstigen Materialien vor. Die Baustelle weist ansonsten Teilflächen für Silobehälter, Werkstattbereich, Lager für Treib- und Schmierstoffe, Trafos, Notstromaggregate, Mörtel- und Bentonitmischanlage sowie für die Separieranlage auf. Weiterhin ist die Baustelle mit Hebezeugen (Portalkran, Turmdrehkran) ausgestattet.

Es ist geplant, die „Kernfläche“ im Bereich der Ordnungsharfe 5 zu befestigen. Die BE-Fläche im Bereich der Grünfläche südlich der Richelstr. 1 wird nur in Teilen befestigt. Den Anforderungen des Baumschutzes wird, soweit möglich, Rechnung getragen.

Zur Vermeidung von Verschmutzungen der öffentlichen Straßen im Umfeld der Baustelle wird eine Reifenwaschanlage installiert.

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Entsorgung der Baustelle erfolgt weitgehend über die Schiene. Daneben erfolgt die Erschließung der Baustelle über Lkw-Transporte, die vorrangig über die Wilhelm-Hale-Straße und die neu zu erstellende Baustraße abgewickelt werden. Zusätzlich ist zur Abdeckung von Spitzen eine Versorgung der Baustelle über die Arnulfstraße, Sedlmayrstraße und Richelstraße erforderlich.

Die neu zu errichtende Baustraße verläuft durch die Grünfläche an der Richelstraße 1 in westlicher Richtung, südlich am ehemaligen Stellwerksgebäude vorbei zum nordöstlichsten Gebäudeeckpunkt eines Logistikkomplexes und schwenkt dort in die bereits bestehende Straße ein. Diese Straße wird dafür entsprechend den Anforderungen des Baubetriebes ausgebaut.

Der Anschluss der „Kernfläche“ der BE an o. g. Verkehrswege wird durch eine Behelfsbrücke über die Trogbereiche des Posttunnels und eine daran anschließende temporäre Gleisüberfahrt über ein zu erhaltendes Ausziehgleis ermöglicht.

Die aus dem Vortrieb resultierenden Ausbruchmassen werden per Bahntransport entsorgt. Dazu wird auf dem Baufeld eine Verladeeinrichtung hergestellt, die aus einer Gleisanlage, einem Förderbandsystem und einer Verladestation besteht. Sonstige Güter werden per Lkw an- und abtransportiert.

3.3.3.2 Hebungsinjektionen

Der bestehende Posttunnel wird durch die TVM-Vortriebe in vergleichsweise geringem Abstand unterfahren. Zu dessen Sicherung werden vorab die Voraussetzungen für setzungsausgleichende Injektionsmaßnahmen geschaffen. Dazu werden zwei Schächte erstellt, aus denen heraus fächerförmig Injektionsbohrungen hergestellt werden. Aufgrund der bautechnischen Erfordernisse müssen die Schächte möglichst nahe am Posttunnel liegen. Die Schächte werden jedoch nach Abschluss der Injektionsmaßnahmen bis in eine spartenfreie Tiefe zurückgebaut sowie verfüllt und stellen somit nur eine bauzeitliche Beeinträchtigung dar.

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Für die Ausführung der Hebungsinjektionen sind zwei Teilbauflächen erforderlich, deren Lage sich aus der Lage der Injektionsschächte ergibt. Aus diesem Grund liegen die Flächen im Nahbereich des Posttunnels und der S-Bahn-Station Donnersbergerbrücke. Die beiden Teilflächen liegen östlich und westlich des nördlichen Treppengebäudes ~~und gleichzeitig parallel zur früheren Helmholtzstraße bzw. südlich der zukünftigen Bebauung des Arnulfparks~~ **Erika-Mann-Straße**.

Die Baustelle wird entsprechend ihrer Aufgabe für die Schachtherstellung mit wasserdichtem Verbau und die Durchführung von Injektionsmaßnahmen ausgerüstet. Dazu zählen u.a. Flächen für Siloware, Hebezeuge, Kompressoren, Werkstatbereiche, Verpresseinheiten sowie Bohrgeräte.

Die im Baufeld befindlichen Fahrradständer werden bauzeitlich in den Bereich unterhalb der SÜ Donnerbergerbrücke verlegt.

Die Baustelleneinrichtungsflächen werden teilweise befestigt und umzäunt. Sie umfassen insgesamt ca. 1400 m².

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Der Verkehr von und zur Baustelle wird ausschließlich über Lkw-Fahrten realisiert. Dabei wird die Infrastruktur genutzt, die auch bereits für den nahe gelegenen Tunnelangriff West benötigt wird.

3.3.3.3 Rettungsschacht RS 2 (Donnersbergerbrücke – Ost)

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Die Baustelleneinrichtungsfläche mit dem Baufeld für den Rettungsschacht RS 2 weist eine Größe von ca. ~~650~~ **1.350** m² auf. Sie liegt ~~ca. 50 m~~ östlich **im Anschluss an** die ~~der~~ BE-Flächen für die Hebungsinjektionen und befindet sich zum Teil auf Bahngelände und zum Teil im Bereich der sogenannten **Zone** ökologischer ~~Vernetzungszone~~ am Südrand des Arnulfparks.

Die Baustelleneinrichtung wird für Arbeiten zur Herstellung des Schachtes und des Verbindungsstollens zwischen Schacht und Tunnelröhren **sowie den Abdecksinjektionen für die Stollenherstellung** ausgestattet. Sie schließt das eigentliche Baufeld, Lagerflächen für Baumaterial und die Zwischendeponierung von Aushub-/ Ausbruchmaterial sowie Flächen zur Aufstellung von Baumaschinen, Silos, Hebezeuge, Kompressoren, Werkstätten und auch Büro- und Sozialcontainer (einschl. Sanitäreinrichtungen und Tagesunterkünften) ein.

Die Lage der Baustelleneinrichtungsfläche ergibt sich zwingend aus dem Schachtstandort, einem erforderlichen Mindestabstand zu den Gleisen der DB **AG** sowie einer aufrechtzuerhaltenden Feuerwehranfahrtszone im Bereich der **Zone** ökologischer ~~Vernetzungszone~~.

Die Baustelleneinrichtungsfläche wird entsprechend den Anforderungen des Baubetriebs vorübergehend befestigt und wird nach Abschluss der Arbeiten rückgebaut.

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Ver- und Entsorgung der Baustelle im Nahbereich erfolgt mittels Lkw-Transport über den Feuerwehranfahrtsweg in der **Zone** ökologischer ~~Vernetzungszone~~ in Richtung Westen unter der Donnersbergerbrücke hindurch (beschränkte Durchfahrtshöhe!) über die Richelstraße. In Richtung Norden ist ohne Begrenzung der Durchfahrtshöhe eine Ver- und Entsorgung über die Arnulfstraße und die Straßen im Arnulfpark möglich.

Leitungen des öffentlichen Ver- und Entsorgungsnetzes befinden sich in der Nähe der Baustelle. Anschlüsse werden über kurze Leitungen hergestellt.

3.3.3.4 Rettungsschacht RS 3 (Arnulfpark)

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Baufeld und BE-Fläche zur Herstellung des Rettungsschachtes RS 3 sowie des Verbindungsstollens zwischen Tunnelröhre und Schacht liegen weitgehend in der **Zone** ökologischer ~~Vernetzungszone~~ des östlichen Teils des geplanten Arnulfparks. Ein Teil der Baustelleneinrichtungsfläche ragt in Bahngelände hinein. Das endgültige Bauwerk kommt im Bereich der **Zone** ökologischer ~~Vernetzungszone~~ zu liegen. Die BE-Fläche umfasst ca. ~~730~~ **850 1.640** m².

Die Lage der Baustelleneinrichtungsfläche ergibt sich zwingend aus dem Schachtstandort, einem erforderlichen Mindestabstand zu den Gleisen der DB **AG** sowie einer aufrechtzuerhaltenden Feuerwehranfahrtszone im Bereich der **Zone** ökologischer ~~Vernetzungszone~~.

Die Einrichtung und Befestigung der Baustelle erfolgt analog zum Rettungsschacht RS 2.

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Ver- und Entsorgung der Baustelle im Nahbereich erfolgt mittels Lkw-Transporten über **die Baulücke in Höhe der Grete-Mosheim-Straße und weiter den Feuerwehranfahrtsweg in der ökologischen Vernetzungszone des Arnulfparks in westlicher Richtung über die Erschließungswege zur Baustelleneinrichtung des RS 2 über die Erschließungsstraßen der Gebäude des Arnulfparks.**

Leitungen des öffentlichen Ver- und Entsorgungsnetzes befinden sich in der Nähe der Baustelle. Anschlüsse werden über kurze Leitungen hergestellt.

Die Zufahrt zur Feuerwehrumfahrung in Richtung Osten wird während der Bauzeit entlang des östlichen Endes der BE-Fläche geführt, so dass eine Erreichbarkeit der Bebauung durch die Feuerwehr zu jedem Zeitpunkt möglich ist.

3.3.3.5 Rettungsschacht RS 4 (~~EBA/ Sparda-Bank~~) **Zollstraße**

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

~~Die Baustelle liegt überwiegend im südlichen Teil einer Grünfläche des Geländes zwischen dem Schaltergebäude der Sparda-Bank und dem Eisenbahn-Bundesamt. Die Baustelle dient der Herstellung des Rettungsschachtes RS 4 samt Verbindungsstollen zur Tunnelröhre.~~

~~Ein Teil der Baustelleneinrichtungsfläche befindet sich auf Gelände im Eigentum der DB AG unmittelbar nördlich des westlichen Bahnsteigendes des Starnberger Flügelbahnhofes.~~

~~Für die weitere Baustellenfläche wird die Grünfläche zwischen den Gebäuden des EBA und der Sparda-Bank genutzt, in der auch der Rettungsschacht zu liegen kommt.~~

~~Die BE-Fläche umfasst ca. 650 **640** m².~~

~~Die Lage der Baustelleneinrichtungsfläche ergibt sich zwingend aus dem Schachtstandort. Da die freie Fläche im Bereich des Schachtstandorts klein ist, wird die gesamte zur Verfügung stehende Fläche als Baustelleneinrichtungsfläche genutzt. Im Süden wird die BE-Fläche nicht ganz an die Gleisanlagen herangeführt, um die Durchfahrt zu den Parkplätzen des EBA-Gebäudes zu gewährleisten **so ausgebildet dass die Zufahrt zu den Parkplätzen des EBA-Gebäudes ermöglicht wird.**~~

~~Die Einrichtung und Befestigung der Baustelle erfolgt analog zum Rettungsschacht RS 2.~~

Die BE-Fläche für den Rettungsschacht RS 4 und des Verbindungsstollens zu den Tunnelröhren liegt südlich der Bahnanlagen und westlich des Holzkirchener Flügelbahnhofes in unmittelbarer Nähe zu Gleis 5 sowie östlich der Zollstraße. Sie liegt überwiegend auf Privatgrund in einer Grünfläche bzw. im Bereich eines Geh- und Radwegs und teilweise auf dem Grund der DB AG.

Die BE-Fläche umfasst ca. 820 m².

Die Lage der Baustelleneinrichtungsfläche ergibt sich zwingend aus dem Schachtstandort, einem erforderlichen Mindestabstand zu den Gleisen der DB AG und einer Anfahrtsmöglichkeit für die Rettungskräfte.

Für die Herstellung des RS 4 wird die gesamte zur Verfügung stehende Fläche zwischen Zollstraße und der bestehenden östlich gelegenen Rettungszufahrt als Baustelleneinrichtungsfläche genutzt. Der an die BE-Fläche im Osten angrenzende Aufenthaltsbereich für Raucher wird bauzeitlich teilweise in Anspruch genommen und wird deshalb nach Osten erweitert.

Die Einrichtung und Befestigung der Baustelle erfolgt analog zum Rettungsschacht RS 2.

Eine bestehende Versickerungsanlage (Rigole) des Grundstückseigentümers ist für die Errichtung des RS 4 vorab dauerhaft zu verlegen. Die Verlegung erfolgt unterhalb des Geh- und Radweges in westlicher Richtung. Weiterhin ist die Verlegung von Leitungen der DB AG erforderlich.

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Verkehrsanbindung erfolgt mittels Lkw über die ~~Arnulfstraße~~ Zollstraße.

Der bestehende, parallel zu den Gleisanlagen verlaufende Geh- und Radweg wird während der Bauzeit des RS 4 über die Zollstraße zur Landsberger Straße geführt.

Leitungen des öffentlichen Ver- und Entsorgungsnetzes befinden sich in der Nähe der Baustelle. Anschlüsse werden über kurze Leitungen hergestellt.

3.3.4 Station Bf **Hp Hauptbahnhof**

3.3.4.1 Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Im Bereich und Umfeld des Hauptbahnhofes sind insgesamt zwei Startschächte (S1 und S2) zur Ver- und Entsorgung der bergmännischen Vortriebe der Station Bf **Hp** Hauptbahnhof vorgesehen.

Die örtliche Situation im Bereich des Hauptbahnhofes lässt nur in sehr beschränktem Ausmaß eine temporäre Inanspruchnahme von Flächen zu. Die Lage der BE-Flächen ist unter Ziff. 3.2.4.2 (s.a. Anlage 14.2.2 B) beschrieben. In deren Zusammenhang werden die nachfolgenden Maßnahmen mit den aufgeführten Auswirkungen getroffen:

BE-Fläche Startschacht 1, Ost (Bahnhofsvorplatz)

Im Bereich des Startschachtes S1 entfallen durch die Einrichtung der BE-Fläche der Taxistandplatz und Pkw-Stellplätze. ~~Der Taxistandplatz wird nunmehr im südlichen Bereich des Bahnhofsvorplatzes angeordnet.~~

Für die durchgehende Verkehrsbeziehung am Bahnhofsvorplatz wird ein überbreiter Fahrstreifen zur Verfügung gestellt. Der Bahnhofs-zugewandte Fahrstreifen dient der Aufstellung von Lkws und eines Linienbusses mit zwei Haltepositionen.

~~Die Tiefgarage mit öffentlichen Stellplätzen und Stellplätzen der MVG wird nunmehr von der Bayerstraße im Rechtsfahrstreifen angebunden, um eine Verlagerung der Taxistände zu ermöglichen. Hierzu wird der Abgang in das Sperrengeschoss des U1/U2-Stationsbauwerks an der Ecke Bayerstraße/ Bahnhofsvorplatz temporär abgedeckt.~~

Die BE-Fläche **inkl. Baufeld** umfasst ca. ~~4.300~~ **2.700** m².

BE-Fläche Startschacht 2, Süd (Bayerstraße)

Der Taxistandplatz im Bereich des Südausganges wird umorganisiert, um eine kompaktere BE-Fläche zu erhalten. Die Anfahrt und Abfahrt zu dieser BE-Fläche erfolgt über eine parallel zur Bayerstraße verlaufende Vorfahrt. Entlang des Bahnhofsgebäudes wird ein Fluchtweg frei gehalten.

Die BE-Fläche umfasst ca. ~~4.700~~ **1.600** m².

BE-Fläche Nord (Arnulfstraße)

Der Bereich der Taxistandplätze und -vorfahrt wird umorganisiert (**Einrichtungsverkehr**) und über eine Zu- und Ausfahrt an die Arnulfstraße angebunden. Hierüber wird auch das Lager von Presse + Buch angedient. Für ~~den BGS~~ **die BPOL** sind Stellplätze im Bereich der Andienungszonen von Presse + Buch **Taxiausfahrt** vorgesehen.

Die bestehenden Buspositionen entfallen. ~~Hierfür werden zwei Einsatzhaltestellen für Reisebusse vor dem Gebäude Arnulfstraße 11 durch den Umbau von Pkw-Stellplätzen zur Verfügung gestellt.~~ Die Haltestelle des **der** Linienbusses **58 und 100** wird an der Arnulfstraße westlich der Taxizu- und -ausfahrt in Form eines Buskaps (Halten auf der Fahrbahn) angeordnet. Der Flughafenbus wird ~~in Höhe des Kindermuseums~~ **auf der Nordseite der Arnulfstraße, westlich der Pfefferstraße** angeordnet.

Die Gehwegverbindung wird nördlich der BE-Fläche im Bereich der entfallenden Buspositionen geführt. Die Anfahrt zur BE-Fläche erfolgt über eine parallel zur Arnulfstraße verlaufende Vorfahrt. Vor der Zufahrt sind zwei Positionen in der jetzigen Busbucht für wartende Lkws vorgesehen.

Vor dem östlichen Ausgang des Starnberger Flügelbahnhofes wird ein Fußweg frei gehalten, der auch der Entfluchtung dient und an den bestehenden Fußweg der Arnulfstraße über eine zu errichtende Treppenanlage angebunden wird. **Die bestehende untere Freitreppe und das anschließende Zwischenpodest werden**

bauzeitlich abgetragen und nach Abschluss der Arbeiten wiederhergestellt. Dieses ist erforderlich, um eine ausreichende BE-Fläche sowie die erforderlichen Verkehrsflächen zu erhalten. Denkmalrechtlich geschützte Bauteile des Empfangsgebäudes des Starnberger Flügelbahnhofes sind hierdurch nicht betroffen.

Während der Schlitzwandarbeiten am Zentralen Aufgang wird eine aufgeständerte Bentonitleitung vom nördlichen Ladehof entlang der Gebäudefassaden in der Arnulfstraße zur BE-Fläche am nördlichen Bahnhofsvorplatz geführt. Im Bereich der Straßenquerung beträgt die lichte Höhe $\geq 4,50$ m.

Die BE-Fläche umfasst ca. ~~4.800~~ 1.750 m².

BE-Fläche innerhalb des Empfangsgebäudes

Der im Empfangsgebäude liegende Schacht (zentraler Aufgang) wird über eine Rampe im nördlichen Ladehof angefahren, um das Gerät in Höhe des geplanten Arbeitsplanums einsetzen zu können. Hierzu wird die bestehende Kellerdecke abgebrochen. Die Massentransporte wenden vor dem Schacht und fahren über die Rampe wieder aus. Eine weitere Zu- und Abfahrt wird durch Erstellung einer dreiteiligen Gebäudedurchfahrt im südlichen Ostbau des Empfangsgebäudes geschaffen, die über die Zufahrt zur SWM-Tiefgarage an die Fahrspur auf dem Bahnhofplatz angebunden ist.

Entlang den östlichen und westlichen Fassaden wird ein ca. 2,50 m breiter Fußweg eingerichtet, der im wesentlichen der Entfluchtung dient. Hierfür wird ein provisorischer Steg vor der Fassade errichtet.

Die Zu- und Ausfahrt zur Hochgarage über den nördlichen Ladehof entfällt. Der Verkehr zur Hochgarage wird ausschließlich über den südlichen Gepäckhof Ladehof abgewickelt.

Für die entfallenden Stellplätze der Polizeistation sind zwei Stellplätze im Gehwegbereich der Arnulfstraße vorgesehen.

Durch die Baumaßnahmen entfällt der Wertstoffhof im nördlichen Gepäckhof Ladehof und wird bauzeitlich zur Arnulfstraße 5 im Bereich des Starnberger Flügelbahnhofes (am Gleis 36) verlagert. In diesem Zusammenhang wird das bestehende eingeschossige Gebäude (Arnulfstraße 5) abgebrochen, zum angrenzenden Bahngelände wird eine Stützmaßnahme erforderlich.

Die BE-Fläche inkl. Baufeld umfasst ca. ~~5.600~~ 6.050 m².

BE-Fläche im Bereich Ausgang Schützenstraße

Die Andienung der BE-Fläche erfolgt über den Bahnhofsvorplatz und die westliche Schützenstraße. Eine Durchgangsmöglichkeit für Fußgänger ist auf Grund der vorhandenen nördlichen Arkade stets gewährleistet. Zusätzlich wird nördlich und südlich der BE-Fläche ein ca. 3,00 m breiter Streifen für die Durchfahrt von

Lieferungsfahrzeugen freigehalten. Über die Länge der Baugrube wird die Breite des Streifens von 3,00 auf 2,00 m verschmälert, so dass hier eine Durchfahrt mit Pkws gerade noch möglich ist oder eine Lieferverkehr mittels Handkarren erforderlich wird.

Im Bereich der Baugrube wird entlang der Fassaden der Gebäude Schützenstraße 5, 3 und teilweise 1 während der Bauzeit ein Gerüst errichtet, welches als Ersatz für die durch die Baugrube eingeschränkte Anleiterbarkeit der Feuerwehr (2. Rettungsweg) während der Bauzeit dient.

Die BE-Fläche umfasst ca. 1.050 m².

Bereich Stationsebene / Empfangsgebäude

Während westlich des Nord-Süd-Ganges im Innern des Empfangsgebäudes (Bereich Reisezentrum, Querbahnsteig, Bahnsteighalle) die Verkehrsflächen, Verbindungen und Nutzungen des Bahnhofes nahezu uneingeschränkt bleiben, wird durch den Rückbau der Schalterhalle sowie der nördlichen und südlichen Anbauten und dem Erstellen des zentralen Zuganges der 2. S-Bahn-Stammstrecke die bisherige Funktion in diesem Bereich stark eingeschränkt.

Die fußläufige Verbindung vom Hauptbahnhof zum Sperrengeschoss der U1/U2 erfolgt bauzeitlich über das nördlich gelegene Sperrengeschoss der S-Bahn. Der Bahnhofsvorplatz kann bauzeitlich über die Arnulf- bzw. Bayerstraße erreicht werden.

~~Zur Aufrechterhaltung der Verbindung zwischen dem östlichen Bahnhofplatz sowie der U1/U2 und dem Querbahnsteig wird eine temporäre Brückenkonstruktion über die Bauzone erstellt. Diese Fußgängerpassage wird auf gesamter Länge gegen Einflüsse aus dem Baubetrieb geschützt.~~

~~Der bestehende Zugang vom Sperrengeschoss der U1/U2 zur Schalterhalle über die Zwischenebene muss mit Beginn der Schlitzwandarbeiten für den zentralen Aufgang gesperrt werden. Ersatzweise wird der Aufgang vom Sperrengeschoss der U1/U2 zum Bahnhofplatz unterhalb des dann abzubrechenden Bahnhofsvordaches erweitert. Der bestehende Aufzug nördlich des Aufganges bleibt vorerst in Betrieb. Der Treppenaufgang vom Sperrengeschoss der U1/U2 Richtung Empfangsgebäude bzw. in die Eingangshalle wird bauzeitlich abgebrochen. Im Endzustand wird er nach Norden verlegt und führt direkt vor dem Empfangsgebäude an die Oberfläche. Zum Bau der erweiterten Ebene 1 zwischen dem Empfangsgebäude und dem Bahnhofsbauwerk der U1/U2 ist der erweiterte Aufgang auf die Nordseite der geplanten Ebene 1 zu verlegen, wo er auch im Endzustand verbleibt.~~ Der bestehende Aufzug ist außer Betrieb zu nehmen und zurück zu bauen. Ersatzweise stehen der Aufzug am Zugang Schützenstraße zum Sperrengeschoss der U1/U2 sowie der Aufzug am Bahnhofsvorplatz Nord (Arnulfstraße) zum Sperrengeschosse der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke zur Verfügung.

Neben diesen Maßnahmen sind weitere wechselseitige Teilsperrungen in Abhängigkeit vom Bauablauf erforderlich. Die Verkehrsfunktion wird jedoch zu jedem Zeitpunkt aufrechterhalten.

Durch die Maßnahmen werden vorhandene Nutzungen im Empfangsgebäude eingeschränkt oder entfallen vollständig.

3.3.4.2 Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Zahlreiche verkehrliche Funktionen sind im Bereich des Hauptbahnhofs und dessen Umfeld auch während der Baumaßnahmen aufrecht zu erhalten, so dass baustellenbedingte Eingriffe Umorganisationen und Einschränkungen der verkehrlichen Funktionen erforderlich machen. Dabei sind die hieraus entstehenden Konflikte für den öffentlichen und Individualverkehr möglichst verträglich zu lösen.

Die Baustellenzu- und -ausfahrten sowie Fuß- und Radwege und geänderte Fahrbahnführungen werden nicht als Provisorium hergestellt, sondern als bauliche Maßnahme gestaltet. Durch eine gezielte Steuerung des Baustellenverkehrs ist keine Beeinträchtigung des allgemeinen Verkehr im öffentlichen Straßenraum zu erwarten.

Bei den angrenzenden Knoten entstehen durch die relativ gleichmäßige Verteilung der Verkehrsmengen keine deutlichen Mehrbelastungen in der dimensionierungsrelevanten vormittäglichen und nachmittäglichen Spitzenstunde. Die Verkehrsmehrungen liegen noch im Schwankungsbereich des allgemeinen Verkehrsaufkommens.

Äußere Erschließung im Bereich des Hauptbahnhofes

Die äußere Erschließung des Baustellenverkehrs erfolgt über die Arnulfstraße von Norden, dem Bahnhofsvorplatz im Osten und der Bayerstraße im Süden. Gegenüber dem Bestand wird die Richtungsfahrbahn–West (Fahrbahn vor dem Hbf Richtung Süden) für den allgemeinen Verkehr gesperrt und ist nur für Taxen, Busse, **Nutzer der Tiefgarage am Bahnhofplatz**, Baustellenverkehr und Andienungsverkehre des Hauptbahnhofes befahrbar.

Die Sperrung der westlichen Richtungsfahrbahn für den allgemeinen Verkehr ist in zwei Planfällen im Rahmen des Wettbewerbes Hauptbahnhof untersucht worden. Die beiden Planfälle unterscheiden sich durch eine unterschiedliche Führung der Verkehre im Bereich der östlichen Richtungsfahrbahn am Bahnhofsvorplatz. Bei beiden Varianten wird die westliche Richtungsfahrbahn für den allgemeinen Verkehr gesperrt, so dass bei der Baustellen-bedingten Verkehrsführung beide Planfälle möglich sind. Nach Abstimmungsgesprächen mit der Landeshauptstadt München wird jedoch der Planfall 2 empfohlen, der **zusätzlich** eine Auflassung der östlichen Richtungsfahrbahn am Bahnhofsvorplatz zwischen der Schützenstraße und der Bayerstraße vorsieht.

~~Für die vorgesehene Verkehrsführung ist am Knoten Paul-Heyse-Straße / Bayerstraße die Einrichtung einer eigenen Linksabbiegespur, in der Paul-Heyse-Straße –nördlich der Bayerstraße– unter Inanspruchnahme der bestehenden Taxibucht unbedingt erforderlich.~~

Durch die vorgesehene Änderung gegenüber dem Bestand werden die angrenzenden Knoten grundsätzlich leistungsfähiger, da Verkehrsbeziehungen entfallen und auch davon auszugehen ist, dass eine großräumige Verlagerung von Verkehrsmengen stattfindet. Dadurch ist das umgebende öffentliche Straßennetz in jedem Fall geeignet, die relativ geringen Mehrbelastungen aus dem Baustellenverkehr des Hauptbahnhofes problemlos aufzunehmen.

Bei den umgebenden Knoten des Hauptbahnhofes müssen durch die geänderte Verkehrsführung die Signalisierungen angepasst werden.

Verkehrsaufkommen

Das baustellenbedingte Verkehrsaufkommen ist aufgrund der anfallenden Massen für Ver- und Entsorgung der Baustelle in Verbindung mit der möglichen Förderkapazität innerhalb der ca. 40 m tiefen Schächte vergleichsweise gering.

Der Baustellenverkehr ist relativ gleichmäßig über den Tag verteilt. Durch die Massentransporte entstehen somit keine deutlichen Verkehrsspitzen.

3.4 Besondere Maßnahmen

3.4.1 ~~Behelfsbahnsteig Gleis 1 Bf Laim Rbf~~

~~Im Bereich der heutigen Trassengleise (ehemaligen Rangierbahnhof Laim) ist nördlich des Gleises 1 im Bereich des Gleises 2 ein Behelfsbahnsteig für die Gesamtbauzeit zu errichten, zu betreiben und nach Abschluss der Nutzungsperiode zurückzubauen. Während des Baus, der Nutzungsperiode und des Rückbaus des Behelfsbahnsteigs wird das Gleis 2 gesperrt.~~

~~Der Behelfsbahnsteig dient zur Abwicklung des S-Bahn-Betriebs der Linien S1 West und S2 West während der im Zuge der Umbaumaßnahmen erforderlichen Gleissperrungen auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke im Bereich der S-Bahn-Station Laim. Die genannten S-Bahn-Linien werden während der Gleissperrungen auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke über die Gütergleisanbindungen aus Richtung Allach und aus Richtung Moosach auf das Gleis 1 Bf Laim Rbf umgeleitet und enden am Behelfsbahnsteig.~~

~~Während der Sperrungen halten die S-Bahn-Züge der Linie S1 West und S2 West am Behelfsbahnsteig und fahren dann in Richtung Moosach bzw. Allach zurück. In dieser Zeit steigen die Fahrgäste auf die vorhandenen Bahnsteige der S-Bahn-Station Laim um.~~

~~Der Behelfsbahnsteig ist mit einer Länge von 210 m, einer Breite von 3,80 m und einer Bahnsteighöhe von 0,76 m über Schienenoberkante vorgesehen, entsprechend der auf der S1 West derzeit vorhandenen Bahnsteighöhe. Der als Außenbahnsteig konzipierte Behelfsbahnsteig wird auf der Nordseite zum Gleisbereich des Gleises 3 hin mit einem Geländer versehen.~~

~~Der Behelfsbahnsteig wird nördlich der bestehenden Fuß- und Radwegunterführung Wotanstraße errichtet und über eine temporäre Treppenanlage an die Unterführung angebunden. Über die Fuß- und Radwegunterführung ist der Zugang zu den Bahnsteigen der S-Bahn-Station Laim sichergestellt.~~

~~Ein barrierefreier Zugang vom Behelfsbahnsteig zur bestehenden Fuß- und Radwegunterführung Wotanstraße ist nicht vorgesehen, da gleichzeitig ein barrierefreier Zugang zu den Bahnsteigen der S-Bahn-Station Laim nicht gegeben ist (vgl. Ziff. 3.1.2.3).~~

~~Die Treppenanlage ist aufgrund der beengten Verhältnisse zwischen den Gleisen mit einer Nutzbreite von 2,0 m geplant.~~

~~Als Zugang von der bestehenden Fuß- und Radwegunterführung Wotanstraße zur temporären Treppenanlage des Behelfsbahnsteigs wird die bestehende Widerlagerwand auf eine Breite von 2,0 m und einer lichten Höhe von 2,20 m rückgebaut und im Rahmen des Rückbaus des Behelfsbahnsteigs wieder ergänzt. Zum Erhalt der bestehenden Auflagerbank der Einfeldbrücke des Fuß- und Rad-~~

~~wegs muss dabei das Zugangsniveau unter das bestehende Niveau des Fuß- und Radwegs abgesenkt werden, sodass in der Unterführung eine temporäre Treppenanlage als Zugang zu der sich anschließenden Treppenanlage des Behelfsbahnsteigs eingebaut werden muss.~~

~~Eine Entwässerung des Bahnsteigs und der temporären Treppenanlage ist nicht erforderlich, weil die Oberflächenbefestigung des Bahnsteigs und der temporären Treppenanlage entweder mittels Holzbohlen oder mittels Gitterrost erfolgt, damit das unverschmutzte Oberflächenwasser durch die Fugen abtropft und somit großflächig in das Grundwasser eingeleitet wird. Dies entspricht der bestehenden Entwässerungssituation.~~

3.4.2 Baustraßenunterführungen

Im Rahmen der Baustellenandienung sind zwei Baustraßenunterführungen geplant:

- Baustraßenunterführung im Westkopf Bf Laim zur Unterführung der Gleise des ehemaligen Bf Laim Rbf auf Höhe Bau-km 100,8
- Baustraßenunterführung auf Höhe des Überwerfungsbauwerks Laim Nord/Süd bei Bau-km 101,8 zur Unterführung der Gleise des ehemaligen Bf Laim Rbf und der ICE Wende- und Abstellanlage

Die Unterführungen sind mit lichten Maßen von LH / LW = 4,20 m / 8,0 m geplant.

Sie werden aus rückverankerten Spundwänden gebildet, welche in gleisweisen Sperrungen der zu unterquerenden Gleise eingebracht und im Rahmen des Rückbaus auch wieder gezogen werden. Auf den Spundwänden, welche im Gleisbereich jeweils rechtwinklig zu den Gleisachsen geplant sind, werden zur Überführung der Gleise Hilfsbrücken ebenfalls in getrennten Gleissperrungen ein- und ausgebaut.

Die Zugangsrampen zu den Unterführungen werden ebenfalls überwiegend, soweit eine Böschungsausbildung aufgrund der örtlichen Randbedingungen nicht möglich ist, mittels Spundwänden eingefasst, welche bereichsweise als rückverankerte bzw. als frei auskragende Spundwandkonstruktionen geplant sind. Die Spundwände werden im Zuge des Rückbaus der Unterführungen wieder gezogen.

Die Gradienten der Baustraßen im Unterführungsbereich liegen jeweils oberhalb des Bemessungswasserstandes im Bauzustands, so dass Grundwasserwannen bzw. ergänzende Bauwasserhaltungen im Unterführungsbereich nicht erforderlich sind.

Die Baustraßen entwässern im Unterföhrungsbereich über das Quergefälle in Verbindung mit dem Längsgefälle in die seitlich unbefestigten Bankettbereiche, von wo das Wasser direkt in die anstehenden quartären Kiese bzw. kiesigen Auffüllungen eingeleitet wird.

3.4.3 Provisorischer Wertstoffhof Arnulfstraße

Der nördliche Ladehof wird während der gesamten mehrjährigen Bauzeit der neuen Station Hp Hauptbahnhof Bahnhofplatz vollständig durch das Baufeld in Anspruch genommen. In diesem Zusammenhang wird das Kellergeschoss abgebrochen. Ein Verbleib des Wertstoffhofes im nördlichen Ladehof ist dadurch ausgeschlossen. Als bauzeitliches Provisorium ist die Verlegung des Wertstoffhofes in den Bereich des Sarnberger Flügelbahnhofs zwischen Gleis 36 und Arnulfstraße vorgesehen. Der Standort befindet sich teils auf Bahngrund, teils auf öffentlichem Grund am Gleis 36 nahe der Kreuzung Paul-Heyse-Unterföhrung / Arnulfstraße. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird der Wertstoffhof wieder in den nördlichen Ladehof zurückverlegt.

Die provisorische Verlegung des Wertstoffhofes umfasst im Einzelnen folgende Maßnahmen (s.a. Anlage 14.2.2 B):

- Abbruch der vorhandenen erdgeschossigen Bebauung an der Arnulfstraße einschließlich Transport des Abbruchmaterials getrennt nach Baustoffen.
- Erstellen / Ertüchtigen einer Stützwand zum Gleis 36
- Anpassen der Verkehrsflächen einschließlich der erforderlichen Rückbau- und Erdarbeiten, sowie Sicherung eines bestehenden Trambahnmastes
- Erstellen der Einhausung des Wertstoffhofes als Stahlkonstruktion, bestehend aus Einfriedung mit Ein- und Ausfahrtstoren sowie Überdachung der Containerstellplätze einschließlich der erforderlichen Erd- und Stahlbetonarbeiten für die Fundamente.
- Stellen eines Aufenthaltscontainers innerhalb der Einfriedung
- Technische Gebäudeausrüstung des Wertstoffhofes (Stromversorgung, Beleuchtung, Wasserversorgung, Entwässerung).
- Rückbau der Einhausung des vorhandenen Wertstoffhofs im nördlichen Ladehof einschließlich Transport des Abbruchmaterials getrennt nach Baustoffen.

Die Aufrechterhaltung des Gehweges während des Betriebs des Wertstoffhofes ist gewährleistet. Die bestehende Bushaltestelle Seidlstraße der Linie 58 nahe der Paul-Heyse-Unterföhrung kann während des Bestehens des provisorischen Wertstoffhofes nicht aufrechterhalten werden.

Die Zuführung von Wertstoffen / Restmüll erfolgt mit Elektrokarren über die bestehenden Tunnelanlagen unterhalb der Bahnsteiganlagen des Hauptbahnhofes. Einer dieser Tunnel hat einen Zugang an der Arnulfstraße unmittelbar östlich des geplanten Wertstoffhofes. Auf einem kurzen Stück verläuft die Zuführung über den öffentlichen Gehweg.

Zum Gleis 36 hin, das rd. 2,5 m über dem Straßenniveau liegt, wird die Böschung auf einer Länge von rd. 22 m durch eine Bohrpfahlwand ersetzt und dadurch die bestehende Stützmauer hinter den Ladeneinheiten verlängert. Die Bohrpfahlwand bindet rd. 3 m in den Untergrund ein. Sie bleibt auch nach Rückverlegung des Wertstoffhofes bestehen. Während der Herstellung der Bohrpfahlwand kann das Gleis 36 zumindest in einem Teilabschnitt nicht genutzt werden.

4 Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme

4.1 Allgemeine Hinweise

Das Vorhaben Bau der 2. S-Bahn-Stammstrecke in München wird im öffentlichen Interesse durchgeführt. Für das Vorhaben ist die Inanspruchnahme von öffentlichem und privatem Grundeigentum erforderlich, da es ohne eine ausreichende eigentumsrechtliche Sicherung nicht durchführbar ist.

Bei der Planung werden die Interessen der Grundeigentümer sowie der dinglich, ebenso der obligatorisch Berechtigten weitest möglich berücksichtigt. Zwingend erforderliche Eingriffe ins Grundeigentum werden auf das unumgängliche Maß beschränkt.

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

4.2 Grunderwerbsplan

Für den Umfang und die Art der Flächeninanspruchnahmen sind das Projekt, das dafür erforderliche Baufeld und die Festlegungen der landschaftspflegerischen Begleitplanung im Grunderwerbsplan dargestellt.

Nicht mehr nutzbare Restflächen werden so weit wie möglich vermieden.

Alle Grundinanspruchnahmen werden mit einer Nachnutzung dargestellt, Doppelnutzungen z. B. für die Überlagerung von Dienstbarkeiten (D*) und vorübergehender Inanspruchnahme (VG) werden ebenfalls ausgewiesen.

Eigene Flächen des Vorhabenträgers werden nicht ausgewiesen.

4.3 Grunderwerbsverzeichnis

Im Grunderwerbsverzeichnis ist die jeweilige Betroffenheit nach Nutzungsart und Umfang detailliert ausgewiesen.

Jede Betroffenheit (vgl. Ziff. 4.4) wird pro Flurstück in einer eigenen Zeile dargestellt. Mehrere Einzelflächen der selben Betroffenheit innerhalb eines Flurstücks sind zusammengefasst.

Die Grundinanspruchnahmen sind je Gemarkung mit fortlaufenden Nummern versehen.

Die Eigentümer werden in Spalte 3, die Nutzer aus Abteilung II des Grundbuches werden in Spalte 4 des Grunderwerbsverzeichnisses aufgeführt.

4.4 Arten und Umfang der eigentumsrelevanten Maßnahmen

4.4.1 Dauerhafter Grunderwerb

4.4.1.1 Arten des dauerhaften Grunderwerbs

Es sind generell folgende eigentumsrelevanten Maßnahmen des dauerhaften Grunderwerbs zu unterscheiden:

- ET Erwerb für technisch Anlagen des Projektes
- EDR Erwerb für Dritte

Ein dauerhafter Grunderwerb findet im gegenständlichen Projekt nur an Grundstücken bzw. Teilflächen statt, für die eine oberirdische Streckenführung geplant ist, sowie an Grundstücken, die im Ein- und Austrittsbereich des S-Bahn-Tunnels (Tunnelportale) gelegen sind.

Im Bereich der Tunnelanlagen sowie der zugehörigen Anlagen (Rettungsschächte, Ver- und Entsorgungsleitungen) ist kein dauerhafter Grunderwerb vorgesehen.

4.4.1.2 Grenzen dauerhaften Grunderwerbs für technische Anlagen(ET)

Im Einschnitt und am Damm des Bauwerks entspricht die Erwerbsgrenze der Böschungskante (Ende des Ausrundungsradius).

Neu zu erstellende dauerhafte Erschließungswege (z. B. Zufahrt zu ESTW) sind mit einer Dienstbarkeit belegt, im Einzelfall ist ein Erwerb erforderlich.

Im Bereich von kreuzenden Verkehrswegen ist ein Erwerb der Fläche für den überführten Verkehrsweg erforderlich (nicht für die Überführung).

Flächen für Kabeltrassen, die außerhalb der DB Netz-Flächen verlaufen, werden mit einer Dienstbarkeit belegt, im Einzelfall ist ein Erwerb erforderlich. Liegt die Kabeltrasse unter einem kreuzenden Bauwerk, so erfolgt der Erwerb für das kreuzende Bauwerk (ED) und im Überlappungsbereich eine Dienstbarkeit für die Kabeltrasse (DT). Die Erwerbsfläche, insofern erforderlich, ist die Kabeltrasse.

4.4.1.3 Grenzen dauerhaften Grunderwerbs für Dritte (EDR)

Generell gilt: Außenkante des Bauwerks / Straße / Bankett ist die Erwerbsgrenze. Im Einschnitt und am Damm entspricht die Erwerbsgrenze der Böschungskante (Ende des Ausrundungsradius).

4.4.1.4 Umfang dauerhaften Grunderwerbs

Laim bis Tunnelportal

Dauerhafter Grunderwerb für die 2. S-Bahn-Stammstrecke ist im Abschnitt Laim bis Tunnelportal erforderlich für:

- die Bahnkörperverbreiterung im Bereich **zwischen dem des Bf Laim sowie zwischen der Friedenheimer Brücke** und dem Tunnelportal West
- den Umbau der S-Bahn-Station Laim
- **das Modulgebäude des Stellwerks ESTW-UZ München-Neuhausen**

Die UVR macht dauerhaften Grunderwerb durch die Landeshauptstadt München erforderlich:

- für Verkehrsflächen (Busfahrbahn, Fuß- und Radweg) und Nebenbauwerke beiderseits der Wotanstraße im Abschnitt zwischen dem nördlichen Tunnelportal und der Kreuzung Wotanstraße / Winfriedstraße sowie
- für Verkehrsflächen (Busfahrbahn, Fuß- und Radweg) auf der Ostseite der Wotanstraße zwischen dem südlichen Tunnelportal und der Landsberger Straße.

Die Begründung für die Notwendigkeit des Grunderwerbs ist den Erläuterungen des technischen Planungskonzeptes (Ziffer 2) zu entnehmen.

Tunnel mit Hbf

Im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt ist im Bereich der Tunnelanlagen sowie der zugehörigen Anlagen (Rettungsschächte, Ver- und Entsorgungsleitungen) kein dauerhafter Grunderwerb erforderlich.

4.4.2 Dienstbarkeiten

4.4.2.1 Arten der dinglichen Belastung

Für den unterirdischen Verlauf des S-Bahn-Tunnels wird als eine im Vergleich zum Erwerb weniger eingreifende Maßnahme eine Dienstbarkeit für den Vorhabenträger bestellt und eingetragen. Im Grunderwerbsverzeichnis und Grunderwerbsplan werden Dienstbarkeiten sowohl bei privaten als auch bei öffentlichen Grundstücken ausgewiesen.

In Ausübung der Dienstbarkeit ist der Vorhabenträger unter anderem berechtigt, die Tunnelröhren mit den dazu gehörigen Ver- und Entsorgungsleitungen sowie den S-Bahn technischen Einrichtungen zu errichten, zu belassen, bestimmungsgemäß zu betreiben und zu erhalten.

An der Oberfläche, lotrecht über dem Querschnitt des bautechnischen Umgriffs des Tunnels, haben Grundstückseigentümer auf den von der Dienstbarkeit beschränkten Grundstücksteilflächen jegliche Maßnahme oder Nutzung zu unterlassen, die die S-Bahn-Betriebsanlagen beeinträchtigen oder gefährden könnte. Die nähere Ausgestaltung der Dienstbarkeiten einschließlich der Entschädigungen bleibt einzelvertraglichen Regelungen zwischen Vorhabenträger und Grundstückseigentümern außerhalb des Planfeststellungsverfahrens vorbehalten.

Zusätzlich sind Dienstbarkeiten für Dritte in Bereichen erforderlich, in denen Versorgungseinrichtungen und -trassen Dritter projektbedingt verlegt und neu dinglich gesichert werden müssen.

Dienstbarkeiten sind ferner erforderlich:

- für das Errichten, Betreiben und Belassen von Entnahme- und Versickerungsanlagen
- zum Bau und Belassen von Notausstiegen mit Rettungsstollen und Schächten etc.
- für landschaftspflegerische Maßnahmen (LBP)

Es wird hierzu in folgende eigentumsrelevante Maßnahmen im Grunderwerbsplan unterschieden:

- DT Dienstbarkeit für Technik einschließlich Bau, Betrieb und Erhalt eines S-Bahn-Tunnels
- DDR Dienstbarkeit für Dritte
- DB Dienstbarkeit für Landschaftsplanerische Maßnahmen
- DW Dienstbarkeit für Wegerecht.

4.4.2.2 Grenze der dinglichen Belastungen - Dienstbarkeiten

Grenze der dinglichen Belastung für Rettungsschächte mit Rettungsstollen, etc. (DT):

Die für die Notausstiege (Rettungsschächte mit Rettungsstollen und Ausgangsbauwerken) erforderliche Fläche wird nicht erworben. Für diese Flächen wird wie beim Tunnel eine Dienstbarkeit (DT) bestellt. Die Grenze der Dienstbarkeit für die Notausstiege ergibt sich aus den Außenabmessungen der Rettungsschächte einschließlich der Ausgangsbauwerke zzgl. 2,0 m als bautechnischem Umgriff.

Die Grenze der Dienstbarkeit für die Rettungsstollen ergibt sich aus den Außenabmessungen der Rettungsstollen zzgl. beidseits 3,0 m als bautechnischem Umgriff.

Grenze der dinglichen Belastung über den Tunnelröhren (DT):

Soweit Grundstücke direkt vom Tunnelbauwerk unterfahren werden, ist eine Dienstbarkeit (DT) zwischen Tunnel und GOK ausgewiesen.

Beim Schildvortrieb ist die Begrenzungslinie 6 m von der jeweils äußeren Gleisachse entfernt. Hierdurch werden der erforderliche bautechnische Umgriff erfasst und Abweichungen zwischen Gleis- und Tunnelachse, Schildspaltverpressungen, Schildfahrttoleranzen etc. berücksichtigt (vgl. Abb. B 4.1).

Bei der Spritzbeton- und der offenen Bauweise ist die Begrenzungslinie 8 m von der jeweils äußeren Gleisachse entfernt. Hierdurch werden der erforderliche bautechnische Umgriff erfasst und Abweichungen zwischen Gleis- und Tunnelachse, Bautoleranzen, vorausseilende Sicherungen, Anker etc. berücksichtigt (vgl. Abb. B 4.2 und B 4.3).

Grenzen der dingliche Belastung für Rückverankerungen, Grundwasserüberleitungen und dgl. (DT)

Rückverankerungsbereiche sind als DT oder VT entsprechend den Anforderungen der Bauwerksplanung berücksichtigt. DT ist im Bereich verbleibender, für die Anlagen des gegenständlichen Vorhabens erforderlicher Rückverankerungen und Grundwasserüberleitungen im Grunderwerbsverzeichnis und Grunderwerbsplan ausgewiesen. VT ist für die Rückverankerungsbereiche ausgewiesen, die nach Fertigstellung der Baumaßnahmen funktionslos werden, und somit nur eine vorübergehende Inanspruchnahme darstellen (vgl. Ziff. 4.4.4.3).

Grenzen der dinglichen Belastung für Zuwegungen und Kabeltrassen (DW):

Für Zufahrten zu den Kabeltrassen entlang der S-Bahntrasse werden, soweit sie nicht als öffentlicher Weg gewidmet und somit eigentumsrechtlich gesichert sind, Dienstbarkeiten für Wegerecht (DW) bestellt.

Für Kabeltrassen werden für die Errichtung, die Belassung und den Erhalt Dienstbarkeiten für Technik (DT) bestellt.

Sparten / Leitungen Dritter (DDR, DT)

Für Maßnahmen an Sparten/Leitungen Dritter wird eine Dienstbarkeit für Dritte (DDR) ausgewiesen. Dies beinhaltet auch die Maststandorte Dritter.

Zuleitungen von und zu den Leit- und Steuerungstechnik-Einrichtungen erfordern eine Dienstbarkeit für Technik (DT).

Wird an einer vorhandenen Leitung ein Mast innerhalb des vorhandenen Leitungskorridors verlegt oder neu errichtet, wird keine Dienstbarkeit für Dritte (DDR) vergeben, da das Grundstück diese Belastung bereits hat.

Für die Ausweisung der Dienstbarkeiten werden die Anforderungen der Leitungsträger beachtet.

Festlegungen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (DB)

Die erforderlichen LBP - Maßnahmen wurden vom Umweltplaner ermittelt und im Grunderwerbsplan mit einer Dienstbarkeit für Landschaftsplanerische Maßnahmen (DB) ausgewiesen. Soweit möglich sind trassenferne Maßnahmen nicht als Teilflächen von Grundstücken ausgewiesen.

4.4.2.3 Umfang der dinglichen Belastung von Grundstücken - Dienstbarkeiten

Laim bis Tunnelportal

Im offenen, freien Streckenbereich sind dingliche Belastungen notwendig für

- Oberleitungsmasten und ihre Schutzzonen sowie Zuwegungen
- ~~die Zufahrt zu den Stellwerken ESTW-A Laim und ESTW Pasing~~

Das Betriebsgebäude der UVR wird über eine Dienstbarkeit zugunsten Dritter gesichert.

Tunnel mit Hbf

Im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt werden aufgrund folgender Anlagen für zahlreiche Flurstücke Dienstbarkeiten erforderlich:

- Tunnelanlagen
- Ingenieurbauwerke
- Stationen
- Ver- und Entsorgungsleitungen

Dem Teil A des Erläuterungsberichtes ist eine ausführliche Begründung des geplanten Streckenkorridors zu entnehmen. Der Ziffer 2.1 des vorliegenden Berichtsteils ist eine ausführliche Beschreibung und Begründung der geplanten Linienführung und Trassierung innerhalb dieses Korridors zu entnehmen. Aufgrund der dort beschriebenen geometrischen und trassierungstechnischen Zwangspunkte ist eine dingliche Belastung von Grundstücken Dritter unvermeidbar.

Die Begründung und Abwägung der Eingriffe durch die Ingenieurbauwerke sind der Ziffer 2.4, die der Stationen der Ziffer 2.5 zu entnehmen.

Die sich dadurch ergebenden Inanspruchnahmen sind das Ergebnis eines Abwägungsprozesses und sind für die Realisierung des Projektes unvermeidlich.

4.4.3 Vorübergehende Inanspruchnahmen

4.4.3.1 Arten vorübergehender Inanspruchnahmen

Eine Gestattung der zeitweiligen Inanspruchnahme für die Baudurchführung während der Bauzeit ist erforderlich für alle Flächen, die zur Baustelleneinrichtung und Bauausführung benötigt werden. Nach der Vorübergehenden Inanspruchnahme kann der Eigentümer die Fläche wieder uneingeschränkt nutzen.

Es sind hierzu folgende eigentumsrelevanten Maßnahmen im Grunderwerbsplan dargestellt:

- VG für alle Flächen der vorübergehenden, oberirdischen Inanspruchnahme
- VT für alle Flächen der vorübergehenden, unterirdischen Inanspruchnahme (z. B. rückwärtige Absicherung des Verbaus)
- VB für alle Flächen der vorübergehenden Inanspruchnahme für die Herstellung, den Betrieb und den Rückbau von Brunnen für vorübergehende Grundwasserabsenkungen sowie Versickerungsanlagen und zugehörigen Leitungen.

4.4.3.2 Grenzen vorübergehender Inanspruchnahmen

Die VG-Grenze ist durch das erforderliche Baufeld vorgegeben. Zuwegungen vom öffentlichen Straßennetz sind berücksichtigt. Alle Flächen innerhalb des Baufeldes, die nicht bereits durch Erwerb betroffen sind, sind als vorübergehende Inanspruchnahme dargestellt.

Bei einer Überlagerung von vorübergehender Inanspruchnahme mit Dienstbarkeiten für Dritte (DDR) im Bereich von Freileitungen bzw. oberhalb der Tunnel (DT) ist die zusätzliche Ausweisung von VG dargestellt (Doppelnutzung).

Wird eine Straße projektbedingt umgebaut, die im öffentlichen Eigentum steht, erfolgt die Nutzung dieses Grundstücks nur vorübergehend (VG). Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Die VB-Grenzen ergeben sich aus den Maßnahmen zur Grundwasserabsenkung bzw. -entspannung im Bereich der Spritzbetonvortriebe sowie bei Baugruben und Schächten. Es wurde ein Korridor definiert, innerhalb dessen Brunnen zur Grundwasserentspannung gebohrt werden müssen. Die Brunnen müssen in einem Abstand von ca. 15 m alternierend rechts und links der Trasse hergestellt werden. Im Bereich der Baugruben und Schächte sind aufgrund der flächigen Ausdehnung auch dichtere Anordnungen erforderlich. Zum Betrieb der Brunnen sind zusätzliche Rohrleitungen zur Einleitung in den Kanal oder die Versickerung erforderlich. Die Brunnen werden entsprechend den lokalen Erfordernissen und örtlichen Gegebenheiten (Nutzung und Hydrogeologie) innerhalb dieses Korri-

dors angeordnet. Der angegebene Korridor wird somit nicht vollständig beansprucht. Die genaue Lage der einzelnen Brunnen und Leitungen kann erst im Zuge der weiteren Planungen definiert werden. Bei der geplanten Herstellung von Brunnen werden mit den jeweils betroffenen Grundeigentümern im Zuge der Entwurfs- und Ausführungsplanung Gestaltungsregelungen vereinbart.

Die VT-Grenzen ergeben sich aus den erwarteten Ausdehnungen von Zusatzmaßnahmen, wie z.B. Injektionen oder Rückverankerungsmaßnahmen und Ähnlichem im Untergrund. Innerhalb der VT-Grenzen kann es sich um eine flächige Inanspruchnahme im Untergrund handeln oder auch nur um einen Bereich, innerhalb dessen einzelne Anker und Verankerungskörper in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen eingebracht werden.

4.4.3.3 Umfang vorübergehender Inanspruchnahmen

Laim bis Tunnelportal

Für die Erstellung der Gleisanlagen und Bauwerke im Abschnitt Laim bis Tunnelportal ist eine vorübergehende Grundinanspruchnahme durch Baustelleneinrichtungsflächen geplant für

- BE-Flächen Wotanstraße West bei Bau-km 100,2 und Bau-km 101,2
- BE-Fläche westlich der Friedenheimer Brücke
- BE-Fläche östlich der Friedenheimer Brücke
- BE-Fläche Richelstraße 7

Für die UVR sind vorgesehen

- BE-Fläche gegenüber Pronner Platz
- BE-Fläche Mittelinsel Landsberger Straße

Eine vorübergehende Grundinanspruchnahme durch Baustraßen ergibt sich durch

- die Zuwegung ~~über die Winfriedstraße West und die vorhandene Baustraße~~ von der **Margarethe-Danzi-Straße** zur bahnparallelen Baustraße **sowie den Anschluss von der Rosa-Bavarese-Straße an die bahnparallele Baustraße**
- die Bahnparallele Baustraße nördlich der Bahn, westlich der Wotanstraße zwischen der Baustelleneinrichtungsfläche am Funkmast bei Bahn km 100,2 und der Baustelleneinrichtungsfläche unmittelbar westlich der Wotanstraße
- die Bahnparallele Baustraße nördlich der Bahn, östlich der Wotanstraße bis zur Baustelleneinrichtungsfläche am westlichen Widerlager der Friedenheimer Brücke

- die ~~Zuwegung über den Birketweg westlich der Wilhelm-Hale-Straße~~ und die zukünftige Anbindung der Außenreinigungsanlage Laim **an die Erschließungsstraßen im Bereich des B-Plans Birketweg** mit Anschluss an die vorgenannte bahnparallele Baustraße
- die Baustraße nördlich des geplanten City Logistik Zentrums (sog. Deutschmannengelände) von der Wilhelm-Hale-Straße bis zur Baustelleneinrichtungsfläche Richelstraße 7 bei Bau-km 100,3 mit ~~Stichstraße~~ **Baustraßenabzweig** zur Baustelleneinrichtungsfläche unmittelbar östlich der Friedenheimer Brücke.

Eine vorübergehende Grundinanspruchnahme entsteht außerdem für eine Versickerungsfläche westlich der Wotanstraße, auf der das Bauwasser der UVR über Schluckbrunnen wieder in den Untergrund geleitet wird.

Tunnel mit Hbf

Für folgende Maßnahmen werden vorübergehende Inanspruchnahmen erforderlich:

- Baustellenzufahrten (Hauptbahnhof)
- Baustelleneinrichtungsflächen (Startschächte am Hbf, Rettungsschächte)
- Zwischenlagerflächen,
- hydrogeologische Maßnahmen (Aufschlussbohrungen, Brunnen, Injektionsmaßnahmen)
- **Temporäre Verlagerungen von Nutzungen (z.B. provisorischer Wertstoffhof, Fahrradständer)**

Die Begründung und Abwägung der Lage der BE-Flächen, Baustraßen und Zwischenlagerflächen sind der Ziffer 3, zu entnehmen.

Für die Sicherung der Baugrubenwände sind bereichsweise Anker vorgesehen, die teils in Fremdgrundstücken entlang der Baugruben zu liegen kommen. Aus herstellungstechnischen Gründen sind diese Ankerungen unvermeidlich. Sie haben nach Fertigstellung der S-Bahn Anlagen keine statische Funktion mehr und können daher bei Bedarf entfernt werden.

Im Bereich der Tunnelanlagen werden zusätzlich zu den o.g. Maßnahmen auch vorübergehende Inanspruchnahmen von Flächen für hydrogeologische Maßnahmen (s.o.) sowie für Maßnahmen an Ver- und Entsorgungsleitungen erforderlich. Die Grundwasserentspannungsmaßnahmen im Bereich der Spritzbetonbauweisen sind aus bautechnischen und baubetrieblichen Gründen unumgänglich. Die für Grundwasserentspannungen erstellten Brunnen werden nach Abschluss der Bauarbeiten rückgebaut und verfüllt. Sie haben nach Fertigstellung

der S-Bahn Anlagen keine Funktion mehr und können bei Bedarf daher entfernt werden.

Die o.g. Maßnahmen der vorübergehenden Inanspruchnahmen sind im Grunderwerbsverzeichnis aufgelistet und im Grunderwerbsplan entsprechend dargestellt.

Anlagen, die zur Freimachung des jeweiligen Baufeldes beseitigt werden, z.B. Grünflächen, Straßen und Wege und dgl. werden nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder hergestellt.

4.4.4 Auswirkungsbereich

4.4.4.1 Definition des Auswirkungsbereichs

Über dem Streckenverlauf des S-Bahn-Tunnels wird ein sog. Auswirkungsbereich dargestellt (Festlegung des Auswirkungsbereichs vgl. Ziff. 4.4.4.2). In diesem Bereich wird außerhalb der Flächen, die mit einer Dienstbarkeit belegt werden nicht in das Grundeigentum als solches eingegriffen, sondern der Bereich stellt lediglich eine Zone dar, innerhalb derer ein Einfluss auf die künftige Bebaubarkeit der Grundstücke gegeben sein kann.

Für Grundstücke, die nicht direkt von den S-Bahn-Tunnelanlagen unterfahren werden, für die jedoch faktische Baubeschränkungen nicht auszuschließen sind, ist im Grunderwerbsplan ein Auswirkungsbereich dargestellt.

In diesem Auswirkungsbereich sind die vorhandenen sowie die typischerweise zu erwartenden Bauvorhaben in der Planung berücksichtigt. Atypische Baumaßnahmen, die den Bestand der Tunnelanlagen oder den Betrieb der S-Bahn und deren Anlagen beeinträchtigen oder gefährden könnten, sind jedoch zu unterlassen oder sind nur unter besonderen technischen Vorgaben machbar.

Diese Art einer möglichen Baubeschränkung ist zur Sicherung der Tunnelanlagen und zur Vermeidung von Schäden als Folge von Baumaßnahmen im Auswirkungsbereich des Tunnels erforderlich. Diese Beschränkungen im Auswirkungsbereich des Tunnels stellen sich nach eingehender Würdigung und Abwägung als unvermeidlich dar.

4.4.4.2 Grenzen des Auswirkungsbereichs

Der Bereich der S-Bahn-Tunnelröhren zwischen Linien, die ausgehend vom Schnittpunkt der Schienenoberkanten mit den Begrenzungslinien der Dienstbarkeiten unter jeweils 55° gegenüber der Horizontalen mit der Geländeoberkante verschnitten wurden, ist hinsichtlich Auswirkungen von dem und auf das Bauvorhaben gesondert untersucht worden. An der Oberfläche ergibt sich daraus der im Grunderwerbsplan dargestellte sog. Auswirkungsbereich.

Innerhalb dieses Auswirkungsbereichs wurde unter Berücksichtigung der bestehenden oder rechtlich möglichen Bebauung betrachtet, inwieweit sich Auswirkungen auf die Tunnelröhre ergeben können. Hierbei wurde berücksichtigt, bis zu welcher Tieflage heute Bebauung vorhanden ist, oder mit welcher Tieflage der Bebauung realistischer Weise gerechnet werden muss. Die S-Bahn-Tunnelröhren werden technisch und statisch auf Grundlage dieser Untersuchung ausgelegt.

Für die Eigentümer der im Auswirkungsbereich der Tunnelröhren liegenden Grundstücke entsteht keine erhebliche Einschränkung der Grundstücksnutzung, es ist jedoch nicht auszuschließen, dass die S-Bahn-Tunnelröhren bei atypischer Bebauung im Auswirkungsbereich beeinträchtigt werden könnten.

Das Vorhaben gefährdende Bauvorhaben können durch die Baugenehmigungsbehörde untersagt bzw. mit bestimmten technischen Anforderungen an die Bauausführung belegt werden. Dies folgt aus den Rechtswirkungen des Planfeststellungsbeschlusses in Verbindung mit den Grundsätzen der gebotenen nachbarschaftlichen Rücksichtnahme auf bestehende oder genehmigte Anlagen.

Der Auswirkungsbereich umfasst den Raum, innerhalb dessen die Errichtung von Anlagen und Gebäuden oder die Vornahme sonstiger Handlungen den Bestand und den Betrieb der Tunnelanlagen gefährden könnte.

Die Errichtung von Anlagen und Gebäuden oder die Vornahme sonstiger Maßnahmen innerhalb dieses Bereiches bedarf daher der Beteiligung des Vorhabensträgers. Ausgenommen von dieser Beteiligungserfordernis sind im Hinblick auf die Auslegung der Tunnelbauwerke die Errichtung und der Betrieb nachstehender Anlagen und Gebäude oder die Vornahme nachstehender sonstiger Maßnahmen:

- **Bestand:** Bestehende Anlagen oder Gebäude sind berücksichtigt
- **Planungen:** Zukünftige Bebauungen, welche durch bestehende Bebauungspläne gesichert sind, sind berücksichtigt, soweit Gründungstiefen, bzw. Anzahl von Tiefgeschossen und -ebenen ausdrücklich angegeben sind.
- **Sonstige Bereiche:** Unbeplante Bereiche bzw. beplante Bereiche, für welche keine Gründungstiefen festgesetzt sind, wurden ermittelt und sind entsprechend der umgebenden, prägenden Bebauung berücksichtigt.

Nach dem heutigem städtebaulichen Erwartungshorizont und nach teilweise durchgeführten einzelfallbezogenen Entwicklungsprognosen werden diese Bereiche nachfolgend kategorisiert:

- **Gründungslasten II:** Zudem werden Gründungen von Anlagen und Gebäuden mit einer Gründungstiefe $t = 7,0 \text{ m}$ und maximalen Gründungslasten $p = 180 \text{ kN/m}^2$ (Ansatz in Höhe der Gründungstiefe) berücksichtigt. Dies entspricht einer Bebauung mit Erdgeschoss, 6 Obergeschossen und einer zweigeschossigen Tiefgarage.

Besondere Gründungslasten infolge atypischer Gründungstiefen bzw. durch aus heutiger Sicht städtebauliche Fremdkörper können nicht berücksichtigt werden.

Umfang des Auswirkungsbereiches im Bereich des Schildvortriebes:

Begrenzungslinie unter 55° gegen die Horizontale gemäß Abb. B 4.1, mindestens jedoch 15 m ausgehend von der Begrenzungslinie der Dienstbarkeit

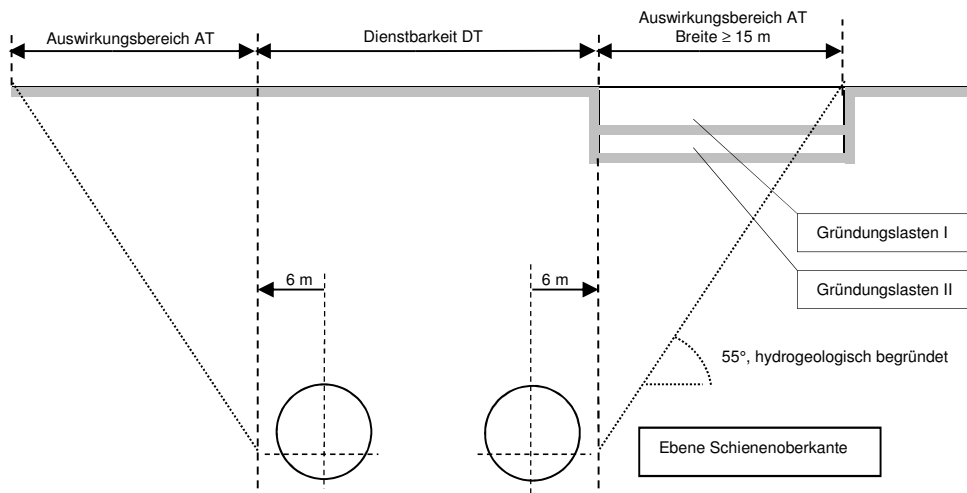


Abb. B 4.1: Auswirkungsbereich beim Schildvortrieb

Umfang des Auswirkungsbereiches im Bereich des Spritzbetonvortriebs:

Begrenzungslinie unter 55° gegen die Horizontale gemäß Abb. B 4.2, mindestens jedoch 15 m ausgehend von der Begrenzungslinie der Dienstbarkeit

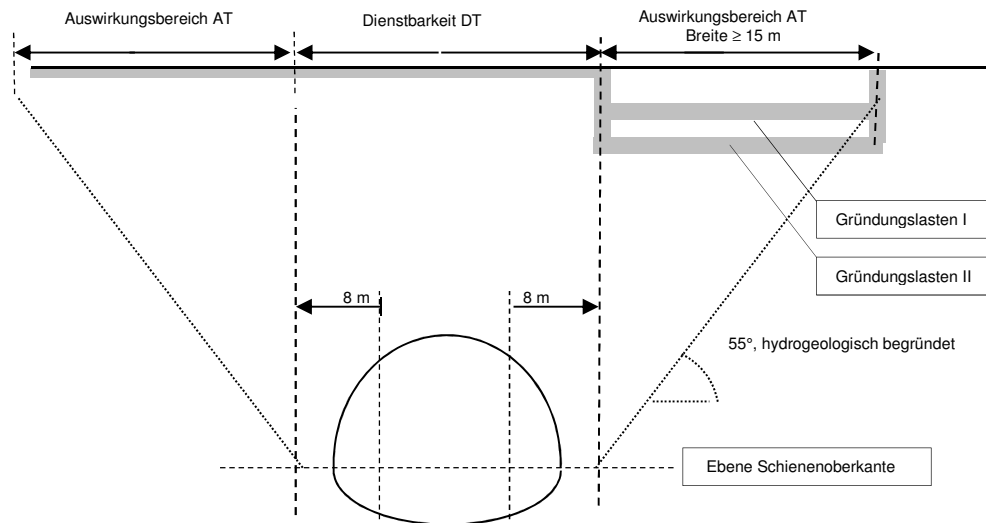


Abb. B 4.2: Auswirkungsbereich beim Spritzbetonvortrieb

Umfang des Auswirkungsbereiches im Bereich der offenen Tunnelbauweise:

Begrenzungslinie unter 55° gegen die Horizontale gemäß Abb. B 4.3, mindestens jedoch 15 m ausgehend von der Begrenzungslinie der Dienstbarkeit

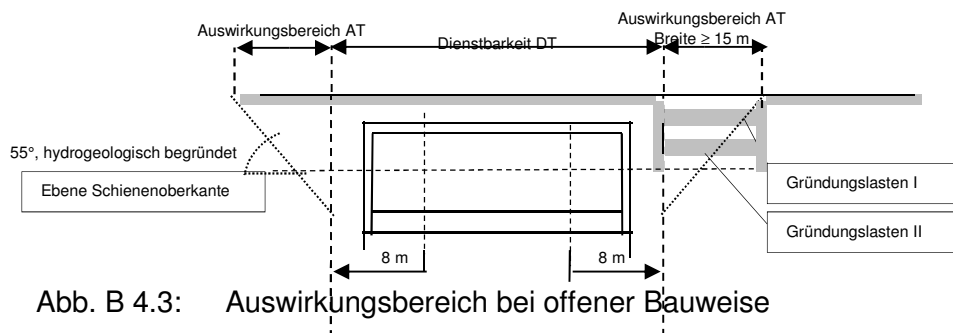


Abb. B 4.3: Auswirkungsbereich bei offener Bauweise

4.5 Umfang der Eigentumsrelevanten Maßnahmen - Zusammenfassung

Die Festlegung des Grunderwerbs (GE) wird auf Basis der technischen Planung aller Maßnahmen, des daraufhin festgelegten Baufeldes und den Festlegungen der landesplanerischen Begleitplanung durchgeführt.

Durch die Baumaßnahme sind im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt, 153 168 196 199 Flurstücke betroffen.

~~Es werden ca. 100 450 16 600 m² Oberfläche durch den Tunnel und Stationen unterbaut (DT), wodurch 52 40 Flurstücke betroffen sind. Durch LBP Maßnahmen sind 159100 m² betroffen (8 Flurstücke).~~

~~Eine bauzeitlich befristete Inanspruchnahme von ca. 396 900 133 300 m² für die Baudurchführung (Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen, Lagerflächen) betrifft 129 95 Flurstücke. Bahneigene Flächen insges. 338100 m² (DBB) wodurch 37 Flurstücke betroffen sind.~~

Erworben werden insgesamt ~~3969~~ 105.892 m² (ET, EDR) wodurch ~~6~~ 8 Flurstücke betroffen sind.

Mit dauerhaften Dienstbarkeiten (für Tunnel, LBP-Maßnahmen, Leitungen, Wegerechte etc.) werden in Summe rd. ~~377.100~~ 291.500 qm belegt, davon rd. ~~238.000~~ 254.600 qm auf Bahngrund.

Vorübergehende Inanspruchnahme (für Baustraßen, Bauflächen, Grundwasserhaltungsmaßnahmen, rückwärtige Absicherungen des Verbaus, etc.) ist in Summe auf einer Fläche von rd. ~~225.000~~ 231.000 qm erforderlich, davon rd. ~~130.000~~ 137.000 qm auf Bahngrund.

Dabei überlagern sich zum Teil verschiedene Dienstbarkeiten und auch verschiedene vorübergehende Inanspruchnahmen. Ebenso überlagern sich teilweise vorübergehende Inanspruchnahmen mit Dienstbarkeiten.

Die S-Bahn-Bauarbeiten zeichnen sich im Planfeststellungsabschnitt durch anlieger- und grundstücksschonende Bauweisen aus. Die langen Abschnitte des Tunnelbauwerks werden bergmännisch aufgefahren. Eingriffe im Tunnelbereich beschränken sich auf die aus dieser Bauweise herrührenden unausweichlichen Grundstückseingriffe. Dadurch wird zum Schutz der Eigentümer, Anlieger und Nutzer im Umfeld der Baumaßnahme ein aufwendiges und kostenintensives Bauverfahren ausgewählt, das insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Eingriffsvermeidung und Eingriffsminderung das mögliche planerische Optimum darstellt.

5 Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes (Zusammenfassung)

5.1 Brandschutz- und Rettungskonzept Stationen

5.1.1 Bf Laim

5.1.1.1 Zugangsbauwerk West und Ost

Für den Bf Laim sind in Anlage 17.1 die Nachweise für die beiden neuen Bahnsteige zusammengefasst. Die Bahnsteige sind über Treppenanlagen in den Zugangsbauwerken West und Ost und eine Personenunterführung aus erschlossen. ~~Die Personenunterführung mündet in den Fußgängertunnel Wotanstraße.~~ Der Laden im Zugangsbauwerk Ost erhält Rauchmelder und eine Brandschutzverglasung. Die beiden Personenaufzüge im Osten erhalten je eine Brandfallsteuerung, mit der die Aufzüge bei einem Brand in der UVR (Kapitel 5.1.1.2) auf der Bahnsteigebene stillgesetzt werden.

Für Rettungs- und Löschmaßnahmen ist die Berufsfeuerwehr München zuständig.

Die Evakuierung der vom Brand betroffenen Fahrgäste erfolgt über die Bahnsteige. Diese Bahnsteige stellen Verkehrswege mit besonderen Anforderungen dar, keine Rettungswege im baurechtlichen Sinn.

5.1.1.2 Umweltverbundröhre (UVR)

Dieses Ingenieurbauwerk für den öffentlichen Verkehr wird nach den Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT) beurteilt. ~~Neben den Anforderungen der Unfallverhütungsvorschriften wird wegen der Einrichtung von Aufenthaltsräumen (Laden und DB-Service-Store) auch die Bayerische Bauordnung beachtet.~~ Brandschutzmaßnahmen **behindern verzögern bei einem Brand in der UVR eine Verrauchung des Aufganges Ost.**

Für die Fluchtwege wird die Mindestbreite von 1,20 m und im Übrigen die Rasterbreite von 60 cm für 100 darauf angewiesene Personen lt. § 7 MVStättV angesetzt.

Für den natürlichen – thermisch bedingten – Rauchabzug werden zum einen Entrauchungsschächte bis über die Bahnsteigüberdachung bzw. vertikale Entrauchungsöffnungen am Höhenversatz in der Tunneldecke genutzt. Diese befinden sich etwa 47 m bzw. 16 m von der Tunnelmulde entfernt und dienen für die alltägliche Tunnellüftung als Frischluftöffnung. Ebenso erhalten die ~~unterirdischen Läden sowie~~ Technikräume automatische Rauchabzugsöffnungen in Form von Schächten mit Mündung am Höhenversprung zwischen S-Bahn- und Trassengleis.

Besondere Schutzziele

Neben dem primären Personenschutz ist auch der Sachwertschutz und der Umweltschutz als Aufgabe des Brandschutzkonzeptes zu nennen. Zudem sind wirksame Lösch- und Rettungsmaßnahmen zu ermöglichen.

Risikobewertung - Allgemein

Das besondere Risiko besteht in der relativ großen und planmäßigen Personenansammlung an der unterirdischen Haltestelle **der UVR** in Verbindung mit der Rettungsweglänge von ca. 57 m bzw. 132 m bis zu den Tunnelportalen.

Brandszenarien

Bei einem Brand in der ~~Unterführung~~ **UVR** gelangen heiße Rauchgase durch die nur ca. 1,30 m vom Lichtraumprofil entfernt liegenden Rauchabzugsöffnungen beim Höhenversatz zum Trassengleis. Da über die Brandmeldeanlage das Brandereignis **detektiert wird** ~~unmittelbar bekannt gegeben wird und es sich um kein Abstellgleis handelt~~, kann ein evtl. **in diesem Bereich** ~~der~~ wartender Zug vom Fahrdienstleiter zur rechtzeitigen Weiterfahrt veranlasst werden.

Abschalten / Erdung der Fahrstromanlagen

Elektrische Oberleitungen sind in der UVR derzeit nicht vorgesehen. Für eine eventuell spätere Erweiterung mit Trambahnbetrieb sind zum jetzigen Zeitpunkt keine Sicherheitsmaßnahmen vorzusehen. Maßnahmen zum Freischalten der Oberleitungen und das evtl. Bereithalten von Erdungsstangen sind auch später möglich.

Die UVR besitzt keine unmittelbaren Öffnungen zum Bahnsteig; über die Treppenaufgänge beträgt die Entfernung bis zu den S-Bahn-Oberleitungen ca. 15 m, womit eine Stromschlaggefahr ausgeschlossen ist. Eine Gefährdung durch die Oberleitungen der S-Bahn ist somit auch bei einem Brand in der UVR nicht ersichtlich.

Einsatzwert der örtlichen zuständigen Feuerwehr

Das Verkehrsbauwerk liegt im Zuständigkeitsbereich der Berufsfeuerwehr der Landeshauptstadt München. Die erstalarmierten Kräfte der Feuerwache 3 rücken von Süden über die Landsberger Straße an. Aufgrund der Entfernung von ca. 4 km ist davon auszugehen, dass die Hilfsfrist von 10 Minuten eingehalten wird. Im Bedarfsfall würde von der Wotanstraße im Norden der Löschzug der Feuerwache 6 eingreifen, wobei der Anfahrtsweg ca. 6 km beträgt.

5.1.2 Bf Hp Hauptbahnhof

Für die unterirdische Personenverkehrsanlage (uPva) Hauptbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke wurde ein Ganzheitliches Brandschutzkonzept erstellt (siehe Anlage 17.2).

Für Rettungs- und Löschmaßnahmen ist die Berufsfeuerwehr München zuständig. Die Feuerwehr ist wegen der großen Tiefenlage der uPva erst ca. 20 Minuten nach Brandbeginn auf dem betroffenen Bahnsteig einsatzbereit

Für das Brandschutzkonzept wird das folgende Szenario berücksichtigt:

Ein vollbesetzter S-Bahn-Langzug fährt in die uPva ein, dessen hintere Fahrzeuginheit am Kopfende brennt. Der brennende Zug und auch ein zwischenzeitlich auf dem Gegengleis eingefahrener, ebenfalls vollbesetzter Zug müssen geräumt werden. Auf dem Mittelbahnsteig warten Fahrgäste, die ebenfalls evakuiert werden müssen.

Zum Nachweis der ausreichenden Evakuierungsmöglichkeiten wurde eine Entfluchtungsberechnung unter Beachtung der folgenden Grundsätze erstellt:

- Eine Entfluchtung von Personen in andere Verkehrsanlagen (Stationen der U-Bahnen U1/U2 bzw. U4/U5) wird in der Berechnung nicht angesetzt.
- Auf der sicheren Seite liegend wird angenommen, dass die betroffenen Personen ausschließlich über die Ausgänge Schützenstraße und Bayerstraße an die Oberfläche ins Freie retten.

Für den ungünstigsten Rettungsweg (Ausgang Schützenstraße) ergibt sich eine Räumungszeit von ca. ~~19~~ 21 Minuten bis zum Erreichen des sicheren Bereiches an der Geländeoberfläche. Die Räumungszeit schließt z.B. die Restfahrzeit zur Station und die Reaktionszeit von insgesamt 5 Minuten ein.

Die Ergebnisse der Brandsimulationsberechnung zeigen, dass die vorgesehene maschinelle Entrauchung ausreichend ist. In einem Brandfall können sich Personen rechtzeitig aus der uPva retten, da die Verrauchungszeiten länger sind als die entsprechenden Räumungszeiten.

Die Schutzziele für die Selbst- und Fremdrettungsphase werden somit mit dem für die uPva Hauptbahnhof der 2. S-Bahn-Stammstrecke ausgearbeiteten Brandschutzkonzept erreicht.

5.2 Sicherheitskonzept Tunnelstrecken

Für die gesamte Tunnelstrecke der 2. S-Bahn-Stammstrecke München wurde ein Sicherheitskonzept erstellt (siehe Anlage 17.3).

Inhalt des gegenständlichen Planfeststellungsabschnitts 1 sind die Fahrtunnel vom westlichen Portal bis Bau-km 105,9+96 mit den Rettungsschächten ~~RS 1~~, RS 2, RS 3 und RS 4. Die anderen Teile sind Gegenstand der Planfeststellungsverfahren PFA 2 und PFA 3.

Wesentliche Grundlage für des Sicherheitskonzeptes der Fahrtunnel sind die Richtlinie des Eisenbahnbundesamtes „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“ und die Richtlinie Ril 853 „Eisenbahntunnel planen, bauen und instandhalten“ der DB Netz AG.

Das Sicherheitskonzept ist 4-stufig aufgebaut und enthält:

- präventive Maßnahmen
- ereignismindernde Maßnahmen
- Maßnahmen zur Selbstrettung
- Maßnahmen zur Fremdrettung

In Kombination mit den Rettungswegen in den Streckentunneln sind Rettungsschächte, die an die Oberfläche führen, an insgesamt ~~zehn~~ **8** Standorten vorgesehen. Die Abstände zwischen den Schächten **bzw. den Schächten und den nächstgelegenen Haltepunkten** betragen dabei ~~417 m bis 642 m~~ **499 bis 603 m**.

Die erforderliche sicherheitsrelevante Ausrüstung und Ausstattung der Anlagen wird entsprechend der einschlägigen Vorschriften und Richtlinien vorgesehen.

Die Anlagen des BOS-Funks und des Tunnelnotrufs sind unter Ziff. 2.7.1.6 beschrieben.

Die Anlagen der Oberleitungsspannungsprüfeinrichtungen (OLSP) in Verbindung mit der zugehörigen Einteilung der Tunnelanlagen in sog. Rettungsbereiche werden unter Ziff. 2.7.1.3.2 beschrieben.

5.3 Sicherheitskonzept freie Strecke

Für den Streckenabschnitt der 2. S-Bahn-Stammstrecke München außerhalb des Fahrtunnels, zwischen Bf Laim und dem westlichen Tunnelportal an der Donnerbergerbrücke, wurde ein Sicherheitskonzept erstellt Anlage (17.5)

Grundlage hierfür ist die EBA-Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Planung, Bau und Betrieb von Schienenwegen nach AEG“.

Die Planung erfolgte unter Berücksichtigung der in der Richtlinie genannten baulichen Anforderungen an Gleisanlagen und Bauwerke, durch die für die Fahrgäste und das Zugpersonal im Brand- und Katastrophenfall die Möglichkeit der Selbst- und Fremddrettung sichergestellt werden soll:

- Zuwegungen an die Bahnanlage mit einem Abstand von maximal 1000 m in der Anbindung an einen Rettungsweg
- Rettungswege mit einer Mindestbreite von 0,80 m im unmittelbaren Anschluss an den Gefahrenbereich
- trittfeste, ebenflächige Rettungswege (B = 0,80 m, H = 2,20m)
- Einbauten sind im Bereich der Rettungswege nicht zulässig
- Bei bis zu zwei parallel verlaufenden Gleisen genügt ein einseitiger Rettungsweg, bei mehr als zwei Gleisen ist auf beiden Seiten ein Rettungsweg erforderlich.
- Für einen Wechsel des Rettungsweges auf eine andere Gleisseite ist kein Überweg erforderlich.

Lage und Verlauf der in Zusammenhang mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke zwischen dem Westkopf Laim und dem westlichen Tunnelportal vorgesehenen Rettungswege sind in Anlage 17.5 dargestellt. Die Zufahrten/Zuwegungen aus dem öffentlichen Straßennetz erfolgen über:

- die Wotanstraße / S-Bahn-Station Bf Laim
- die Wilhelm-Hale-Straße bzw. Friedenheimer Brücke / S-Bahn-Station Hp Hirschgarten
- die Richelstraße und die Rettungszufahrt zum Rettungsplatz „Tunnel“

Der Abstand zwischen den Zufahrten Wotanstraße und Wilhelm-Hale-Straße beträgt 1.280 m. Aufgrund der Bestandssituation im Bereich des Rbf Laim – z. B. Weichenverbindungen des Südrings – besteht allerdings keine Möglichkeit über die Außenreinigungsanlage ARA Laim eine zusätzliche, dazwischen gelegene Zufahrtsmöglichkeit an die Gleisanlagen der S-Bahn zu schaffen. Der „1.000 m Forderung“ wird in diesem Fall insofern entsprochen, als die Bahnsteige der S-Bahn-Stationen Bf Laim und Hp Hirschgarten als „Sicherer Bereich“ in das Sicherheitskonzept mit einbezogen werden können.

6 Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Zusammenfassung)

6.1 Allgemeine geologische Verhältnisse

Im Bereich der 2. S-Bahn-Stammstrecke München, Planfeststellungsabschnitt 1 stehen ab der Geländeoberfläche in der Regel zunächst geringmächtige Decklagen, überwiegend aus Humus und Verwitterungsschichten oder teils mehrere Meter dicke künstliche Auffüllungen an. Darunter folgen, als Teil der Münchner Schotterebene, jeweils bis in Tiefen zwischen ca. 6 m und 17 m eiszeitliche (Hochterrasse und Niederterrasse) und östlich des Hauptbahnhofs auf einer tieferliegenden Terrasse auch nacheiszeitliche, fluvioglaziale Quartärschotter. Als geologisch junges Abtragungsprodukt der nördlichen Kalkalpen wird der Geröllbestand des Quartärkieses von Kalksteinen und Dolomitsteinen geprägt, neben denen auch Schluff- und Sandsteine sowie Kristallingerölle vorkommen. Aufgrund ihrer Ablagerung im fließenden Wasser sind die Kiese erfahrungsgemäß etwa horizontal und teilweise auch kreuzgeschichtet, wobei Sand-, Feinkorn- oder Rollkieslagen bzw. Linsen zwischengeschaltet sein können. Die Anteile der genannten Kornfraktionen sind bildungsbedingt innerhalb eines betrachteten Baugrundabschnittes Schwankungen unterzogen und es treten neben überwiegend scharfen etwa horizontalen Schichtgrenzen sowohl horizontale als auch vertikale Schichtübergänge und seitliches Auskeilen von Bodenschichten auf. Teilweise lässt sich der eiszeitliche Schotterkörper in einen älteren (vorwürmeiszeitlichen) und einen darüber abgelagerten jüngeren (würmeiszeitlichen) Abschnitt unterteilen, wobei als Trennschicht örtlich Überreste einer zwischeneiszeitlichen Bodenbildung (Paläoboden) in Form von Humus, humosem Kies, verwittertem Kies oder Torfeinlagerungen bekannt ist. Die Quartärschotter sind unterschiedlich stark verwittert, wobei der Anteil entfestigter, zu Feinkorn zerfallender Gerölle mit steigendem Grad der Verwitterung zunimmt. Aus den quartären Schottern sind Verfestigungen zu Konglomerat (Nagelfluh) mit unregelmäßiger Verteilung, Häufigkeit und Ausdehnung bekannt.

Unter dem Quartär folgen bis in sehr große Tiefe die früher abgelagerten Bodenschichten des Tertiärs, die tektonisch zur ungefalteten Oberen Süßwassermolasse gehören. Die Tertiärablagerungen sind durch etwa horizontal verlaufende lebhaft Wechsellagerung von Sand-, Ton-, Schluff- und in geringerem Umfang auch Kiesschichten gekennzeichnet. Charakteristisch für das Münchner Tertiär ist der hohe Quarzanteil der Sande und Kiese sowie die häufig ausgeprägte Glimmerführung (Flinzsand). Stärker als im Quartärschotter sind die Anteile der genannten Kornfraktionen bildungsbedingt innerhalb eines betrachteten Baugrundabschnittes starken Schwankungen unterzogen und es treten neben scharfen Schichtgrenzen sowohl horizontale als auch vertikale Schichtübergänge so-

wie seitliches Auskeilen von Bodenschichten auf. Aus dem Münchner Stadtgebiet sind Reliefunterschiede der Tertiäroberfläche von mehreren Metern innerhalb weniger Meter Horizontaldistanz bekannt, die eine Form von Rinnen, Mulden, Erhebungen oder vom Quartärschotter überdeckten alten Terrassenstufen aufweisen. Die tertiären Böden sind bereichsweise durch Kalk zu Festgestein verfestigt.

6.2 Allgemeine hydrogeologische Verhältnisse

Aufgrund der gegenüber dem Tertiär vielfach höheren Wasserdurchlässigkeit der Quartärschotter liegt in der Regel eine Trennung zwischen einem oberem quartären Aquifer (Grundwasserleiter) und darunter folgenden tertiären Aquiferen vor. Sofern durch Sande in den oberen Partien ab der Tertiäroberfläche keine wirkungsvolle hydraulische Trennung zum Quartär vorliegt, entsteht ein gemeinsamer Quartär/Tertiär - Aquifer, in dem sich die Potentiale des Quartäraquifers einstellen.

Die quartären Schotter sind grundwasserführend und besitzen überwiegend einen ganzjährig geschlossenen Grundwasserspiegel, wobei lokale Tertiärauftragungen in der Regel nur bei ausgesprochenen Niedrigwasserständen die quartäre Grundwasseroberfläche durchstoßen und dann im Quartäraquifer umströmt werden. Im Bereich der nacheiszeitlichen Terrasse sind die Schottermächtigkeiten insgesamt geringer und das Tertiär überragt den quartären Grundwasserspiegel häufig schon bei niedrigen Grundwasserständen. Die Grundwasserfließrichtung folgt dem großräumigen Gefälle der Geländeoberfläche nach Norden bis Nordosten.

Auch die tertiären Schichten sind grundwasserführend. In von feinkörnigen Schichten überdeckten Sanden wird gespanntes Grundwasser angetroffen, dessen Druckwasserspiegel großräumig etwa bis zur Höhe des Quartärwasserstands zu erwarten ist. Durch die Wechsellagerung von durchlässigen Sand-schichten mit schwach bis sehr schwach durchlässigen Ton-/Schluffschichten kann im Tertiär auch eine Gliederung in mehrere Grundwasserstockwerke gegeben sein, wobei die tieferliegenden Aquifere teils geringere Potentiale aufweisen als die Höheren.

6.3 Wasserwirtschaftliche Belange

Auf die wasserrechtlichen Tatbestände wird ausführlich im Erläuterungsbericht, Ing. Geologie, Hydrogeologie u. Wasserwirtschaft, Anlage 18.1 eingegangen. Die Auswirkungen der Bauwerke auf das Grundwasser im Bau- und im Endzustand sind dort unter Ziffer 10.2 und 10.3 behandelt. Die Grundwassernutzer sind im Lageplan der Anlage 18.3.1ff und im Längsschnitt der Anlage 18.4.1ff dargestellt. Es bestehen keine Wassergewinnungsanlagen, deren Schutzzonen im Einwirkungsbereich des Vorhabens liegen.

7 Auswirkungen auf die Umwelt (Zusammenfassung)

7.1 Schallimmissionen und Erschütterungsschutz

7.1.1 Schallschutz

Die schalltechnischen Untersuchungen zur Planfeststellung sind in Anlage 19 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

Die rechtliche Beurteilung erfolgt nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz und der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV).

7.1.1.1 Allgemeines

Die Schallwirkungen des Projektes werden im Sinne der gesetzlichen Regelungen (16. BImSchV) beurteilt.

Bei den geplanten Baumaßnahmen handelt es sich um eine wesentliche Änderung durch den Bau von zwei neuen durchgehenden S-Bahn-Streckengleisen zwischen Laim und Friedenheimer Brücke und einen Neubau (2. S-Bahn-Stammstrecken-Tunnel) ab Bau-km 103,2+80. Dabei wird gemäß 16. BImSchV der gesamte Schienenverkehrsweg zwischen dem Bereich westlich der Station Bf Laim und der Station Donnersbergerbrücke in der Untersuchung berücksichtigt und beurteilt. Es wurde geprüft, ob und in welchem Umfang die betroffenen Anwohner durch geeignete aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden müssen.

Gemeinsam mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke soll die von der Landeshauptstadt München geplante „Umweltverbundröhre“ (UVR) planfestgestellt werden. Hierbei handelt es sich um eine parallel zur bestehenden EÜ Wotanstraße geführte zusätzliche Tunnelröhre. Das Bauvorhaben handelt es sich um eine bauliche Erweiterung um einen durchgehenden Fahrstreifen im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV.

Entsprechend der 16. BImSchV, wird in der schalltechnischen Untersuchung (Anlage 19) nur der jeweils baulich veränderte Verkehrsweg untersucht. Die Gesamtlärmsituation, verursacht von der S-Bahn, den parallel verlaufenden bzw. querenden Hauptverkehrsstraßen und sonstigen Bahnstrecken im Bereich der Trasse wird im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie (siehe Anlage 21.2 der Planfeststellungsunterlagen) beschrieben.

Weiterhin wurde auch die Geräuschsituation während der Bauphase für einige typische Konstellationen berechnet und nach den Anforderungen der AVV Bau-lärm beurteilt.

7.1.1.2 Ergebnisse der Untersuchungen für den Schienenverkehr

Unter Zugrundelegung des maßgeblichen Betriebsprogramms der Prognose ~~2025-2015~~ mit 2. SBSS – Startkonzept Mitfall 6T ergibt die Untersuchung, dass bei ~~1450 Geschossen der Wohnbebauung~~ **374 320 Immissionsorten tags und an** ~~2810~~ **2016 Immissionsorten nachts** die Immissionsgrenzwerte ~~nachts~~ der 16. BImSchV aus dem Gesamtschienenverkehr überschritten sind. Die betroffenen Gebäude befinden sich im Bereich der Wotanstraße, **Bebauungsplan 1925 „Nymphenburg Süd“**, **Bebauungsplan 1926 „Birketweg“**, der Richelstraße und entlang der Landsberger Straße zwischen Pronner Platz und Donnersbergerbrücke. ~~Unter Annahme von 2 Wohneinheiten (WE) pro betroffenen Geschoss haben ca. 2900 WE Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß BImSchG.~~ Für die im Rahmen des Variantenvergleichs Schallschutz ermittelten Wohneinheiten (Anlage 19.4.1 A) ergab sich eine Gesamtanzahl von ca. **577 563 Wohneinheiten (WE) tags und ca. 4090 3554 WE nachts mit Anspruch auf Lärmvorsorge gemäß BImSchG.**

Ausführliche Berechnungen (siehe Anlage 19.1 **B**) ergaben, dass folgende aktive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen sind.

Bereich Bau-km (nächstgel. Streckengleis)	Lage	Länge in m	Höhe über SO
100,7+70 bis 100,8+65 60 (2,6+50 bis 2,7+45 40)	südl. des Industriegleises	95 90	5,0
101,1+75 bis 101,3+95 (3,0+55 bis 3,2+75)	südl. des Industriegleises	220	4,0
101,6+50 bis 101,7+10 (3,8+50 bis 3,7+90)	südl. der Strecke München-Augsburg	60	5,0
101,8+15 bis 102,5+80 (3,6+80 bis 2,9+15)	südl. der Strecke München-Augsburg	765	5,0

Tab. B 7.1: Schallschutzmaßnahmen im Planfeststellungsabschnitt 1

Das Verfahren „BüG“ als Schallschutzmaßnahme wird in folgenden Bereichen vorgesehen:

Strecke	Bereich km	Länge in Meter
München – Augsburg	5,100 bis 1,600	3500
Augsburg – München	5,100 bis 1,600	3500
München – Ingolstadt	5,100 bis 1,600	3500
Ingolstadt – München	5,100 bis 1,600	3500
München – Regensburg	5,100 bis 1,600	3500
Regensburg – München	5,100 bis 1,600	3500
München – Garmisch	5,050 bis 1,600	3450
Garmisch – München	5,050 bis 1,600	3450
S-Bahn-Stammstrecke Pasing – Laim	5,075 bis 4,625	450
S-Bahn-Stammstrecke Laim – Pasing	5,140 bis 4,650	490
S-Bahn-Stammstrecke Laim – Donnersberger Brücke	3,230 bis 1,800	1430
S-Bahn-Stammstrecke Donnersberger Brücke bis Laim	3,240 bis 1,800	1440
2. S-Bahn-Stammstrecke Laim – Tunnel	101,900 bis 103,300	1400
2. S-Bahn-Stammstrecke Tunnel – Laim	101,900 bis 103,300	1400

Tab. B 7.2: Verfahren BüG im Planfeststellungsabschnitt 1

Durch die in der obigen Tabelle ausgewiesenen aktiven Schallschutzmaßnahmen können die Immissionsgrenzwerte bei insgesamt ~~444 Geschossen bzw. ca. 888 WE~~ eingehalten werden. Trotz dieser Schallschutzmaßnahmen verbleiben insgesamt ~~1006 Geschosse bzw. ca. 2012 WE~~ mit Anspruch auf Lärmvorsorge. ~~237~~ 216 Immissionsorten tags bzw. ~~1417~~ 794 Immissionsorten nachts entsprechend an ca. ~~410~~ 379 WE im Tageszeitraum und ca. ~~2046~~ 1556 WE im Nachtzeitraum eingehalten werden. Trotz dieser Schallschutzmaßnahmen verbleiben insgesamt ~~137~~ 104 Immissionsorte tags bzw. ~~1393~~ 1222 Immissionsorte nachts mit Anspruch auf Lärmvorsorge. Dies entspricht ca. ~~167~~ 184 WE tags bzw. ~~2044~~ 1998 WE nachts. Für diese Gebäude werden passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorgesehen. Eine Aufstellung aller Gebäude mit den betroffenen Geschossen und Beurteilungspegeln ist als Anhang 1 **B** diesem Erläuterungsbericht beigelegt.

Nachfolgend sind die einzelnen Untersuchungsbereiche kurz beschrieben.

~~Im Bereich der Wotanstraße sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an insgesamt 132 Geschossen überschritten. Für diese Geschosse besteht Anspruch auf Lärmvorsorge. Detaillierte Untersuchungen ergaben, dass aktive Schallschutzmaßnahmen außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. Für die betroffenen Geschosse werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen.~~ und des Bebauungsplans Nymphenburg Süd, sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an insgesamt 10 Immissionsorten tags und 256 159 Immissionsorten nachts überschritten. Bei den Gebäuden außerhalb des Bebauungsplan 1925 werden die Immissionsgrenzwerte an 36 Immissionsorten nachts überschritten. ~~Dabei handelt es sich um 100 Immissionsorte an der bestehenden Bebauung und 156 Immissionsorte der bereits realisierten bzw. geplanten Gebäude des Bebauungsplanes 1925.~~ Für den Bereich Nymphenburg wird auf den Gleisen der Hauptstrecken und der S-Bahn-Strecken das Verfahren „BüG“ als Schallschutzmaßnahme angewendet. Für die verbleibenden 4 Immissionsorte tags und 137 121 Immissionsorte tags werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Die ausgewiesenen passiven Schallschutzmaßnahmen im Rahmen des Bebauungsplanes Nymphenburg Süd sind auch bei Berücksichtigung der 2. SBSS ausreichend, so dass für diesen Bereich keine zusätzlichen passiven Schallschutzmaßnahmen notwendig werden. ~~Es verbleiben 17 Immissionsorte an den Gebäuden außerhalb des Bebauungsplans 1925 mit Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach.~~

~~Im Bereich des Birketwegs sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an der bestehenden Gewerbebebauung eingehalten. Es besteht kein Anspruch auf Lärmvorsorge. Die Berechnungen für den Bebauungsplan 1926 ergaben, dass bei 922 691 Immissionsorten nachts an Wohngebäuden die Immissionsgrenzwerte nachts und an 139 116 Immissionsorten tags der 16. BImSchV aus dem Gesamtschienenverkehr überschritten sind. Für die betroffenen Immissionsorte in diesem Bereich besteht Anspruch auf Lärmvorsorge in Form von Schallschutzmaßnahmen. Für den Bereich Birketweg wird auf den Gleisen der Hauptstrecken und der S-Bahn-Strecken das Verfahren „BüG“ als Schallschutzmaßnahme angewendet. Für die trotz Verfahrens „BüG“ weiter von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen Immissionsorte besteht dem Grunde nach Anspruch auf Lärmvorsorge. Die ausgewiesenen passiven Schallschutzmaßnahmen im Rahmen des Bebauungsplanes Birketweg sind auch bei Berücksichtigung der 2. SBSS ausreichend, so dass für diesen Bereich keine zusätzlichen passiven Schallschutzmaßnahmen notwendig werden.~~

~~Im Bereich der Richelstraße sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an insgesamt 375 Geschossen überschritten. Für diese Geschosse besteht Anspruch auf Lärmvorsorge. Detaillierte Untersuchungen ergaben, dass aktive Schallschutzmaßnahmen außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. Für die betroffenen Geschosse werden passive Schallschutzmaßnahmen~~

~~vor-gesehen~~, sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bei ~~294~~ **135** Immissionsorten nachts überschritten. Für die betroffenen Immissionsorte in diesem Bereich besteht Anspruch auf Lärmvorsorge in Form von Schallschutzmaßnahmen. Für den Bereich Richelstraße wird auf den Gleisen der Hauptstrecken und der S-Bahn-Strecken das Verfahren „BüG“ als Schallschutzmaßnahme angewendet. Für die verbleibenden ~~97~~ **20** Immissionsorten nachts werden passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorgesehen.

Für die Bebauung im Bereich des Pronner Platzes bis zur Fürstenrieder Straße ergaben die Berechnungen, dass die Immissionsgrenzwerte ~~an insgesamt 201 Geschossen der Wohnbebauung überschritten sind. Durch die ausgewiesenen Schallschutzmaßnahmen in diesem Bereich können die Immissionsgrenzwerte bei insgesamt 126 Geschossen eingehalten werden.~~ der 16. BImSchV an insgesamt ~~43~~ **39** Immissionsorten tags und ~~273~~ **191** Immissionsorten nachts überschritten. Für diese Immissionsorte besteht Anspruch auf Lärmvorsorge. Für diesen Bereich werden Schallschutzwände, sowie auf den Gleisen der Hauptstrecken und der S-Bahn-Strecken das Verfahren „BüG“ als Schallschutzmaßnahme angewendet. Für die verbleibenden ~~4~~ Immissionsorte tags und ~~90~~ **81** Immissionsorte nachts werden passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorgesehen.

Im Bereich der Bebauung entlang der Landsberger Straße von der Fürstenrieder Straße bis zur Friedenheimerstraße sind die Immissionsgrenzwerte ~~an insgesamt 263 Geschossen im Nachtzeitraum und an 6 Geschossen im Tageszeitraum überschritten. Durch die in diesem Bereich ausgewiesenen Schallschutzmaßnahmen können die Immissionsgrenzwerte bei insgesamt 114 Geschossen eingehalten werden.~~ der 16. BImSchV an insgesamt ~~6~~ **4** Immissionsorten tags bzw. ~~294~~ **229** Immissionsorten nachts überschritten. Für diese Immissionsorte besteht Anspruch auf Lärmvorsorge. Für diesen Bereich werden Schallschutzwände, sowie auf den Gleisen der Hauptstrecken und der S-Bahn-Strecken das Verfahren „BüG“ als Schallschutzmaßnahme angewendet. Für die verbleibenden ~~126~~ **106** Immissionsorte nachts werden passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorgesehen.

Für die Bebauung entlang der Landsberger Straße von der Friedenheimerstraße bis zur Eisenheimerstraße sind die Immissionsgrenzwerte ~~an insgesamt 448 Geschossen im Nachtzeitraum und an 43 Geschossen im Tageszeitraum überschritten. Durch die in diesem Bereich ausgewiesenen Schallschutzmaßnahmen werden die Immissionsgrenzwerte bei insgesamt ca. 204 Geschossen eingehalten.~~ der 16. BImSchV an insgesamt ~~45~~ **37** Immissionsorten tags bzw. ~~531~~ **398** Immissionsorten nachts überschritten. Für diesen Bereich werden Schallschutzwände, sowie auf den Gleisen der Hauptstrecken und der S-Bahn-Strecken das Verfahren „BüG“ als Schallschutzmaßnahme angewendet. Für die verbleibenden

~~240~~ 217 Immissionsorte nachts werden passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorgesehen.

Im Bereich der Bebauung entlang der Landsberger Straße von der Elsenheimerstraße bis zur Donnersbergerbrücke sind die Immissionsgrenzwerte ~~an insgesamt 31 Geschossen an Wohngebäuden im Nachtzeitraum überschritten~~. Für die ~~betroffenen Geschosse werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen, da aktive Schallschutzmaßnahmen in diesem Bereich nicht sinnvoll angeordnet werden können~~. der 16. BImSchV an insgesamt ~~39~~ 9 Immissionsorten überschritten. Bei diesen ~~39~~ 9 Immissionsorten besteht Anspruch auf Lärmvorsorge. Für den Bereich wird auf den Gleisen der Hauptstrecken und der S-Bahn-Strecken das Verfahren „BüG“ als Schallschutzmaßnahme angewendet. Für die verbleibenden ~~25~~ 8 Immissionsorte nachts werden passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorgesehen.

Wie die Ergebnisse der Berechnung für den Bereich Bebauungsplan 1894 „Laim“ und das bestehende Gewerbe zeigen, sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bei ~~128~~ 114 Immissionsorten tags und 201 Immissionsorten nachts überschritten. Für den Bereich wird auf den Gleisen der Hauptstrecken und der S-Bahn-Strecken das Verfahren „BüG“ als Schallschutzmaßnahme angewendet. Für die verbleibenden ~~76~~ 60 Immissionsorte tags und ~~176~~ 168 Immissionsorte nachts werden passive Schallschutzmaßnahmen dem Grunde nach vorgesehen. Die ausgewiesenen passiven Schallschutzmaßnahmen im Rahmen des Bebauungsplanes Laim sind auch bei Berücksichtigung der 2. SBSS ausreichend, so dass für diesen Bereich keine zusätzlichen passiven Schallschutzmaßnahmen notwendig werden. Weiter bewirken die für die angrenzende Wohnbebauung ausgewiesenen Schallschutzmaßnahmen und das Verfahren „BüG“ eine Pegelminderung an den geplanten.

7.1.1.3 Untersuchungen zur Umweltverbundröhre (UVR)

Gemeinsam mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke soll die von der Landeshauptstadt München geplante UVR planfestgestellt werden. Hierbei handelt es sich um eine parallel zur bestehenden EÜ Wotanstraße geführte zusätzliche Tunnelröhre. Das Bauvorhaben stellt eine wesentliche Änderung im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV dar. Der Neubauabschnitt südlich der Bahnstrecke zwischen Tunnelröhre und Landsberger Straße ist Bestandteil der schalltechnischen Untersuchung (Anlage 19.1 **B**). Für den Neubauabschnitt nördlich der Bahnlinie bis zur Anbindung an die bestehende Wotanstraße wurde eine eigenständige schalltechnische Untersuchung erstellt (siehe Anlage 19.3).

Die Ergebnisse für den Bauabschnitt südlich der Bahnstrecke zeigen, dass der Neubau der Umweltverbundröhre südlich der Bahnanlagen zu Überschreitungen

der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV an zwei geplanten Gebäuden im Bebauungsplan 1894 „Laim“ führt.

Gemäß den Festsetzungen im Bebauungsplan 1894 werden für die geplanten Gebäude passive Schallschutzmaßnahmen und entsprechende Grundrissorientierungen vorgesehen, um einen Schutz gegen den bereits vorhandenen Bahnlärm und Lärmimmissionen aus den bestehenden Straßen zu gewährleisten. Aus diesem Grund werden seitens der UVR-Planungen keine passiven Schallschutzmaßnahmen für die betroffenen Fassadenseiten vorgesehen, da durch den Neubau der beiden Busspuren die Beurteilungspegel aus allen Verkehrsträgern nicht verändert werden. Die ausgewiesenen Schallschutzmaßnahmen im Rahmen des Bebauungsplanes sind somit bei Berücksichtigung der UVR ausreichend.

Die Ergebnisse für den Bauabschnitt nördlich der Bahnstrecke zeigen, dass sowohl innerhalb des Bauabschnitts als auch außerhalb des Bauabschnitts die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

Für die von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte betroffenen schutzwürdigen Nutzungen wurde ein Schallschutzkonzept erarbeitet. Ein Schallschutzkonzept nur aus aktiven Schallschutzmaßnahmen wird als nicht verhältnismäßig eingestuft und daher eine Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen umgesetzt. Die Lage und die Länge der Schallschutzwand ist ~~in den Lageplänen~~ **im Lageplan 4.2C** der Planfeststellungsunterlage aufgezeigt. Eine Aufstellung aller Gebäude mit den betroffenen Geschossen und Beurteilungspegeln ist ~~als Anhang 1-B dem Erläuterungsbericht (Anlage 1)~~ **für die UVR in den Tabellen 4 und 5 der Anlage 19.3.1** beigefügt.

7.1.1.4 Gesamtlärmuntersuchungen

Die Auswirkungen der 2. S-Bahn-Stammstrecke auf die Gesamtlärmsituation sind in der Umweltverträglichkeitsstudie (Anlage 21.2) innerhalb der Kapitels 5.1 Schutzgut Menschen dargestellt. Detailliertere Aussagen finden sich ebenfalls unter Kap. 7.3.2 dieses Erläuterungsberichtes.

Da innerhalb des Untersuchungsraumes sowohl durch den bereits vorhandenen Bahnverkehr als auch durch stark befahrene Straßen z.T. eine deutliche Vorbelastung besteht, wurde innerhalb der UVS untersucht, ob und ggf. in welchem Umfang sich die Gesamtschallbelastung nach Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke von der Belastungssituation durch Schallimmissionen vor Inbetriebnahme unterscheidet. Als Vorbelastung wurde die Schallbelastung des Untersuchungsraumes im Bereich der oberirdischen Trassenabschnitte durch die vorhandenen Bahnstrecken sowie stark befahrene Straßen – inklusive Straßenbahnen – berücksichtigt (vgl. Anlage 21.1 Grundlagen der Umweltplanung).

Zur Beurteilung, ~~inwieweit~~ **ob** es durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke zu einer zusätzlichen Erhöhung der Gesamtbelastung in bereits ‚sehr hoch vorbelasteten‘ Bereichen kommt, wurden in der UVS die Werte der Verkehrslärmschutzrichtlinien des Bundes (VLärmSchR 97) herangezogen. Diese betragen für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) für Wohngebiete 60 dB(A) und für Mischgebiete 62 dB(A). Hinsichtlich der Gesamtlärmsituation kommt es durch den Bau der 2. S-Bahn-Stammstrecke **und der damit verbundenen Schallschutzmaßnahmen (Maßnahmen am Fahrbahnoberbau „BÜG“ und Schallschutzwände)** zu folgenden Auswirkungen:

Auf der Südseite der Bahn bewirken die aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände mit 4 – 5 m Höhe) sowie die Maßnahmen am Fahrbahnoberbau (BÜG) bei der direkt angrenzenden Gewerbebebauung eine Minderung des Gesamtpegels zwischen 1 bis 3 dB(A). Bei der Wohnbebauung südlich der Landsberger Straße bis zur Friedenheimer Brücke verringert sich die Gesamtbelastung ebenfalls, jedoch nur geringfügig, da hier die z.T. sehr hohe Vorbelastung durch das starke Verkehrsaufkommen auf der Landsberger Straße weiterhin pegelbestimmend ist. Bei den Gewerbe- und Mischgebieten zwischen Friedenheimer Brücke und Donnersbergerbrücke sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Die schallmindernden Maßnahmen am Fahrbahnoberbau wirken sich aufgrund der bestehenden hohen Vorbelastung durch den Straßenverkehr auf der Landsberger Straße nicht bzw. nur noch unwesentlich (Verringerung um max 0,1 dB(A)) auf den Gesamtpegel aus.

Hohe Vorbelastungen bestehen auch auf der Nordseite der Bahn durch den vorhandenen Schienenverkehr. Die vorgesehenen Maßnahmen am Fahrbahnoberbau (BÜG) der Fern- und S-Bahngleise führen auch hier zu einer Verringerung der Gesamtlärmbelastung. Bei den neuen Wohngebäuden der Baugebiete Nymphenburg Süd und Birketweg, die direkt nördlich der Gleise liegen, sind Pegelminderungen bis zu 2,5 dB(A) festzustellen. Ebenso nimmt die Gesamtlärmbelastung bei den Verwaltungsgebäuden und den Wohngebäuden in der Richelstraße um bis zu 2 dB(A) ab, da sich hier die Vorbelastung v.a. aus dem Bahnverkehr ergibt. Bei den weiter entfernt liegenden älteren Wohngebieten an der Winfriedstraße und Arnulfstraße ist das starke Verkehrsaufkommen auf der Wotanstraße bzw. Arnulfstraße pegelbestimmend. Die Minderung des Gesamtpegels beträgt hier nur noch max. 1 dB(A).

Die innerhalb des PFA 1 in weiten Bereichen festzustellende Verringerung der Gesamtlärmbelastung, die sich durch die Schallschutzmaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke (Lärmschutzwände und BÜG) ergeben, wird insgesamt aus Umweltsicht positiv bewertet.

~~Auf der Südseite der Bahn bewirken die aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände mit 4 – 5 m Höhe) zwischen Pronner Platz und Friedenheimer Brücke für die südlich der Landsberger Straße angrenzende Wohnbebauung eine Verringerung des Gesamtpegels um maximal 1,1 dB(A). Für die Mischbebauung entlang der Landsberger Straße zwischen Friedenheimer Brücke und Donnersbergerbrücke besteht bereits eine Vorbelastung von 61 – 68 dB(A) nachts. Die durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke bedingte weitere Erhöhung von maximal 0,2 dB(A) der Gesamtlärmbelastung wird für diesen Bereich als hohe Beeinträchtigung eingestuft.~~

~~Nördlich der Bahnlinie liegt die Vorbelastung bei der angrenzenden Wohnbebauung an der Winfriedstraße (bis auf ein Gebäude direkt an der Wotanstraße) sowie der Wohnbebauung in der Richelstraße deutlich unter 60 dB(A) nachts. Die durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke bedingte Erhöhung der Gesamtbelastung von maximal 0,6 dB(A) bewirkt hier keine Überschreitung des Nachtwertes von 60 dB(A). Für das geplante Baugebiet Nymphenburg Süd nördlich der Bahnanlagen wurde ebenfalls nur eine geringfügige Erhöhung des Gesamtpegels festgestellt, ohne eine ‚sehr hohe‘ Gesamtbelastung zu erreichen. Lediglich bei einigen Häusern nördlich der Posthallen im Bereich der Arnulfstraße besteht durch den Straßen- und Straßenbahnverkehr bereits eine sehr hohe Vorbelastung von bis zu 72 dB(A) tags bzw. 62 dB(A). Durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke wird in diesem Bereich der Arnulfstraße die Gesamtlärmbelastung um maximal 0,1 dB(A) erhöht.~~

~~Aus Umweltsicht wird empfohlen, für die betroffenen Wohneinheiten mit einer weiteren Erhöhung der bereits sehr hohen Vorbelastung von mehr als 70/72 dB(A) tags bzw. 60/62 dB(A) nachts passive Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen. Für einen Teil der betroffenen Wohneinheiten entlang der Landsberger Straße in dem Mischgebiet zwischen dem Südring der DB und der Donnersbergerbrücke sowie den Wohnhäusern in der Arnulfstraße nördlich der Posthallen besteht ein Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen bereits aufgrund der Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (s. Kap. 7.1.1.2) durch die Baumaßnahme der 2. S-Bahnstammstrecke. Für die zusätzlich ca. 30 betroffenen Wohneinheiten in der Landsberger Straße und ca. 40 Wohneinheiten in der Arnulfstraße besteht kein rechtlicher Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen durch die Baumaßnahme der 2. S-Bahnstrecke, da die Immissionsgrenzwerte aus dem Gesamtschienenverkehr eingehalten sind. Aus Umweltsicht wäre zu empfehlen, auch für die zusätzlich betroffenen Wohneinheiten aufgrund der sehr hohen Vorbelastung, die durch die Baumaßnahme 2. S-Bahn-Stammstrecke weiter erhöht wird, passive Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.~~

~~Dieser Empfehlung wird jedoch im Zuge des Verfahrens 2. SBSS nicht gefolgt, da die hohe Vorbelastung nahezu ausschließlich auf Straßenverkehrslärm aus den vielbefahrenen Straßen unmittelbar vor den betroffenen Häusern zurückzuführen ist. Die Zunahme der Gesamtlärmbelastung dieser zusätzlich betroffenen Wohneinheiten liegt bei maximal 0,2 dB(A). Daher kann nicht von einer merklichen Änderung der Schallsituation ausgegangen werden, wenn in relativ großem Abstand zu den betroffenen Wohnhäusern zusätzliche S-Bahnen verkehren. Die Situation würde vielmehr Lärmsanierungsmaßnahmen seitens des Straßenbaulastträgers erfordern.~~

7.1.1.5 Untersuchungen zum Baulärm

Während einzelner Bauphasen bei der Errichtung der Bauwerke und der Notausstiege ist aufgrund der teilweise sehr geringen Abstände zur benachbarten Bebauung mit Überschreitungen der schalltechnischen Anforderungen für Baulärm zu rechnen. Überschreitungen der Richtwerte **gemäß Punkt 3.1.1 der AVV Baulärm** und ~~der Eingreifwerte (um 5 dB(A) erhöhte Richtwerte gemäß Punkt 4.1 der AVV Baulärm)~~ in einzelnen Phasen sind unter Berücksichtigung gesetzlich zulässiger Baumaschinen, des Standes der Lärminderung bei üblichen Bauverfahren, der im öffentlichen Interesse liegenden möglichst kurzzeitigen Durchführung sowie der Lage des Bauvorhabens nicht immer vermeidbar.

Bei Nacharbeiten ist aufgrund der dazu erforderlichen Baumaschinen und –verfahren teilweise mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu rechnen. Nächtliche Bauarbeiten werden daher so organisiert, dass die Überschreitungen auf das unvermeidliche Minimum beschränkt bleiben. Gleichzeitig sollte eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit über Erfordernis und Dauer dieser Arbeiten erfolgen.

Bei der Auswahl der Baumaschinen wird darauf geachtet, dass soweit möglich geräuscharme Baumaschinen zum Einsatz kommen. Die Dimensionierung von Schallschutzmaßnahmen ist an Hand der tatsächlichen Standorte und Einsatzzeiten rechtzeitig vor Realisierung der Einzelmaßnahme durchzuführen. Kann auch durch aktive Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung der Richtwerte ~~und Eingreifwerte~~ nicht verhindert werden bzw. wäre der Aufwand unverhältnismäßig, so müssen passive Schallschutzmaßnahmen oder andere geeignete Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

Für die Baustellen am Hauptbahnhof (Bahnhofplatz, Arnulfstraße, Bayerstraße, Schützenstraße), Rettungsschacht 4, BE-Fläche zum Tunnelvortrieb, Birketweg und die Baust Straßen wurden ergänzende Berechnungen (Anlage 19.5.1) durchgeführt.

~~Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass während der lautesten Bauphase (Schlitzwanderstellung bzw. Bohrpfahlwand) im Bereich Hauptbahnhof die Eingreifwerte der AVV Baulärm überschritten werden. Zum Schutz der Bebauung wird der Bauzaun durch eine 3 m hohe Schallschutzwand ersetzt. Für die verbleibenden Überschreitungen werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen.~~

Die Berechnungen für den Bereich Hauptbahnhof (Bahnhofsvorplatz, Arnulfstraße, Bayerstraße und Schützenstraße) ergaben, dass durch die Schallschutzwand als Bauzaun bei 69 Nutzungseinheiten tags bzw. 68 Nutzungseinheiten nachts die Richtwerte eingehalten werden. Es verbleiben 270 Nutzungseinheiten mit Überschreitung der Richtwerte tags bzw. 1311 Nutzungseinheiten nachts. Für diese werden passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Tatsächlich sind wegen der überwiegend gewerblichen Nutzungen in den betrachteten Bereichen (Büro, Arztpraxen, Kanzleien, Geschäften) während der Nachtzeit erheblich weniger Objekte von Überschreitungen betroffen. Um eine Vorbelastung in den Bereichen Hauptbahnhof, Arnulfstraße, Bayerstraße und Schützenstraße angemessen zu berücksichtigen, wurde der Anspruch auf passiven Schallschutz im Nachtzeitraum auf Beurteilungspegel > 55 dB(A) begrenzt. Diese Grenze liegt um mehr als 5 dB(A) unter dem Mittelwert der Vorbelastungsmessung.

Die Ergebnisse der Berechnung für den Rettungsschacht 2 während der Schachterstellung zeigen, dass am Gebäude Erika-Mann-Str. 61 bis 69 die Richtwerte der AVV Baulärm während der Schachterstellung erheblich überschritten werden. Bei beiden Gebäuden werden die Richtwerte tags in allen Geschossen auf der Südseite und beim Gebäude Erika-Mann-Str. 69 auf der Süd- und Ostfassade überschritten. Der maximale Beurteilungspegel beträgt 82 dB(A) am Gebäude Erika-Mann-Str. 63 auf der Südfassade. Der Abstand des Gebäudes Erika-Mann-Str. 63 zum Rettungsschacht 2 beträgt 10 m. Bei den betroffenen Gebäuden handelt es sich um gewerbliche Nutzung. Im Rahmen des Bebauungsplans 1873 der Landeshauptstadt München werden für die südliche Baugrenze/Fassade die Lärmpegelbereiche III, IV und V festgelegt. Es ist somit anzunehmen, dass die vorhandenen Außenbauteile den Anforderungen der VDI 2719 während der Bauzeit entsprechen. Eine Überprüfung der vorhandenen Umfassungsbauteile findet im Rahmen der Umsetzung des passiven Schallschutzes statt. Neben der Schachterstellung finden im Bereich des Rettungsschachtes 2 noch der Vortrieb und Ausbau des Rettungsschachtes statt. Die Berechnung ergab, dass die Richtwerte der AVV Baulärm im Tages- und Nachtzeitraum an einem Fassadenteil des Gebäudes Erika-Mann-Str. 63 überschritten werden. Der maximale Beurteilungspegel beträgt 72 dB(A) tags. Auf Grund der Festsetzungen im Bebauungsplan 1873 und da keine Nachtnutzung vorliegt, ist anzunehmen, dass die Außenbauteile den Anforderungen der VDI 2719 entsprechen.

Die Ergebnisse der Berechnung für den Rettungsschacht 3 während der Schachterstellung zeigen, dass an den Gebäuden im Nahbereich der Baustelle die Richtwerte der AVV Baulärm während der Schachterstellung erheblich überschritten werden. Beim nächstgelegenen Wohngebäude (Erika-Mann-Str. 17) werden die Richtwerte tags in allen Geschossen auf der Südseite und Ostseite und beim Bürogebäude Erika-Mann-Str. 11 auf der Süd- und Westfassade überschritten. Der maximale Beurteilungspegel beträgt 76 dB(A) am Gebäude Erika-Mann-Str. 17 auf der Südfassade. Der Abstand des Gebäudes zum Rettungsschacht 3 beträgt ca. 20 m. Durch die Lage der Baustelle treten auch im Bereich der Grete-Molheim-Str. noch Überschreitungen der Richtwerte im Tageszeitraum auf. Die Beurteilungspegel betragen zwischen 61 und 65 dB(A) tags. Während des Ausbaus des Rettungsschachtes ist es bautechnologisch notwendig, dass die Druckluftanlagen durchgängig in Betrieb sind. Die Ergebnisse der Berechnung zeigen, dass im Bereich des Rettungsschachtes 3 die Richtwerte an 14 Nutzungseinheiten im Tageszeitraum und an 201 Nutzungseinheiten im Nachtzeitraum überschritten werden. Der Abstand des Gebäudes zum Rettungsschacht 3 beträgt ca. 20 m. Aktive Schallschutzmaßnahmen werden als unverhältnismäßig (siehe Anlage 19.5.1) angesehen. Aufgrund der Vorbelastung werden passive Schallschutzmaßnahmen ab einen Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags bzw. 55 dB(A) nachts vorgesehen (siehe Anlage 19.5.1).

Bei der Erstellung des Rettungsschachtes 4 werden für die Schachterstellung die ~~Eingriffswerte~~ Richtwerte zeitweise tags erheblich überschritten. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind wegen des geringen Abstandes von weniger als 8 m nicht wirksam. Da aktive Schallschutzmaßnahmen nicht wirksam sind, sollten andere Schutzmaßnahmen während der Schachterstellung ergriffen werden. Die Dauer dieser Bauphase wird mit ca. 4 Arbeitswochen geschätzt. Während des Tunnelvortriebs ~~werden die Eingriffswerte eingehalten~~ wird die gemessene Vorbelastung deutlich unterschritten, so dass keine Schallschutzmaßnahmen notwendig werden.

~~Für die BE-Fläche zum Tunnelvortrieb wurde festgestellt, dass die Eingriffswerte tags eingehalten werden. Im Nachtzeitraum werden die Eingriffswerte im allgemeinen Wohngebiet überschritten. Gegenüber dem Tageszeitraum müssen die Immissionen um 10,5 dB(A) abgesenkt werden. Hierzu sollten die Pumpen der Bentonitversorgung, Separationsanlage bzw. der Betonmischanlage um 15 dB(A) gemindert werden. Im Rahmen der detaillierten Positionierung der Anlagen können noch zusätzliche Schallschutzmaßnahmen zur Pegelminderung angeordnet werden. Die Einhaltung der Eingriffswerte erscheint durch diese Maßnahmen realisierbar.~~

Für die BE-Fäche zum Tunnelvortrieb wurde festgestellt, dass die Richtwerte der AVV Baulärm im Tageszeitraum an 2 Nutzungseinheiten nördliche der Richelstraße überschritten werden. Die maximalen Beurteilungspegel betragen 63 dB(A) am Gebäude der Deutschen Bahn AG bzw. 56 dB(A) am Wohngebäude Richelstraße 30. Im Nachtzeitraum werden die Richtwerte der AVV Baulärm für Bereiche, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind, von 40 dB(A) im Bereich nördlich der Richelstraße überschritten. Insgesamt sind ca. 134 Nutzungseinheiten betroffen. Die Messung der Vorbelastung ergab im Tageszeitraum einen Pegel von ca. 59 dB(A) und im Nachtzeitraum von ca. 55 dB(A). Berücksichtigt man die Vorbelastung im Nachtzeitraum von ca. 55 dB(A), so erscheint eine Anhebung des Richtwertes projektbezogen im Bereich der Richelstraße auf 53 dB(A) angemessen. Der projektbezogene Richtwert im Nachtzeitraum wäre überall eingehalten.

Da die Lage der Anlagen auf der BE-Fläche zum Tunnelvortrieb zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht feststeht, empfiehlt es sich, für die BE-Fläche einen maximalen Gesamt-Schallleistungspegel festzulegen, bei dem die Richtwerte eingehalten werden. Hierzu wird der Schallleistungspegel so weit abgesenkt, dass der projektbezogene Richtwert noch eingehalten wird. Die Kontrollrechnung ergab, dass hierfür der Gesamtschallleistungspegel auf 117 dB(A) im Tageszeitraum bzw. 115 dB(A) im Nachtzeitraum begrenzt werden muss.

Für den Betrieb der Baustraßen wurde festgestellt, dass die ~~Eingreifwerte~~ Richtwerte der AVV Baulärm entlang der Bebauungspläne Nymphenburg Süd bzw. Birketweg ~~überwiegend~~ eingehalten werden. Im Bereich der Zufahrten (Friedenheimer Brücke / Wotanstraße) werden Beurteilungspegel von mehr als 60 dB(A) tags entlang öffentlich gewidmeter Straßen erwartet. Da öffentlich gewidmete Straßen nicht unter die AVV Baulärm fallen, sind keine Schutzmaßnahmen notwendig.

Während der 6 Wochenendsperrpausen pro Jahr werden die ~~Eingreifwerte~~ Richtwerte der AVV Baulärm überschritten. ~~Die Höhe der auftretenden Beurteilungspegel entspricht in etwa den normalerweise vorhandenen Pegeln aus dem Bahnbetrieb, so dass keine zusätzlichen Belastungen auftreten, da während der Sperrpausen nur ein geringerer Bahnverkehr stattfindet. Die für die Belastung durch den Bahnverkehr vorgesehenen Schutzmaßnahmen sind ausreichend. Die~~ Beurteilungspegel zeigen jedoch, dass die Belastung entlang der Bahnanlagen im Bereich Nymphenburg Süd und Birketweg mit ca. 59 bis 60 dB(A) unter den Beurteilungspegeln aus dem Schienenverkehr liegt. Da während der Wochenendsperrpausen der Schienenverkehr auf den Gleisen mit Bauarbeiten entfällt, tritt voraussichtlich keine Verschlechterung der Schallsituation gegenüber dem Normalzustand auf. Zusätzliche Schutzmaßnahmen sind nicht notwendig.

7.1.1.6 Provisorischer Wertstoffhof

Während des Baues der 2. S-Bahn-Stammstrecke muss der bestehende Wertstoffhof im Hauptbahnhof verlegt werden. Die provisorische Lage befindet sich südlich der Arnulfstraße im Bereich des Gleises 36.

Generell sind für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des BImSchG unterliegen, die Bestimmungen der TA Lärm einzuhalten.

Diese dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Die Berechnungen ergaben, dass die Richtwerte der TA Lärm an den nächstgelegenen Gebäuden eingehalten werden

7.1.2 Erschütterungen

Die erschütterungstechnischen Untersuchungen zur Planfeststellung sind in Anlage 20 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

7.1.2.1 Allgemeines

Die Erschütterungseinwirkungen sind Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), die von Menschen in schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen der anliegenden Gebäude als störend bzw. belästigend empfunden werden können. Die mechanischen Schwingungen der Raumbegrenzungsflächen können als Vibrationen bzw. Erschütterungen sensorisch (Tastsinn, Ganzkörperempfindung) wahrgenommen werden oder als sog. sekundärer Luftschall gehört werden.

Im Gegensatz zu den Schalleinwirkungen gibt es für Erschütterungseinwirkungen keine gesetzlich festgelegten Ermittlungs- und Beurteilungsverfahren. Grundlage für die Untersuchung und Beurteilung der Erschütterungseinwirkungen sind der Stand der Technik und die Rechtsprechung der letzten Zeit auf Basis des BImSchG und des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG). Für Erschütterungen ist die DIN 4150, Teil 2 maßgeblich, der sekundäre Luftschall wird anhand von abgeleiteten Richtwerten für Innengeräuschpegel bewertet.

7.1.2.2 Ergebnisse der Untersuchungen

Die Trasse der geplanten 2. S-Bahn-Stammstrecke verläuft im Untersuchungsgebiet des Planfeststellungsabschnittes PFA 1 weitgehend mit bestehenden Gleisanlagen des Fern- und S-Bahnverkehrs gebündelt und ab Donnersbergerbrücke in parallel geführten eingleisigen Tunneln mit Kreisquerschnitt. Bestehende Bebauung wird dabei in Tieflage unterfahren.

Die erschütterungstechnischen Untersuchungen basieren auf der technischen Planung für den Planfeststellungsabschnitt 2 der 2. S-Bahn-Stammstrecke im Stadtgebiet der Landeshauptstadt München. Aus dem Verlauf der Trasse, den technischen Randbedingungen sowie der Schutzbedürftigkeit der durchquerten Gebiete ergeben ~~eine Unterteilung in~~ sich Abschnitte, innerhalb derer die für Erschütterungen maßgeblichen Parameter als konstant betrachtet werden können. Für die einzelnen Bereiche wurde die zu erwartende Erschütterungsbelastung prognostiziert. Dabei wurden sogenannte Einwirkungsbereiche bestimmt, mit Abständen zur nächstgelegenen Tunnelachse, innerhalb derer je nach Bauweise der betroffenen Gebäude bzw. deren „Erschütterungs-Empfindlichkeit“ mit Überschreitungen der Beurteilungskriterien gerechnet werden muss.

Die Ergebnisse zeigen, dass nicht mit Überschreitungen der Beurteilungswerte an der anliegenden Bebauung gerechnet werden muss. Aufgrund unvermeidbarer Prognose-Unsicherheiten ist nach der Fertigstellung der Tunnel als Rohbau (vor Einbringen des Oberbaus) im Bereich tiefgegründeter Gebäude der Übertragungsweg messtechnisch zu überprüfen und die Prognoseberechnung zu wiederholen.

7.1.2.3 Erschütterung während der Bauzeit

Erschütterungsintensive Arbeiten sind beim Bau von Verkehrswegen erfahrungsgemäß unvermeidbar. Verdichtungsarbeiten des Erdbodens, Aushub, Bewegungen von Bau- und Transportgeräten können Erschütterungsimmissionen hervorrufen. Hohe Belastungen durch Erschütterungsimmissionen können z.B. bei Spundwandrammungen auftreten.

Auch für Erschütterungseinwirkungen während der Bauphase gibt die DIN 4150, Teil 2 Anhaltswerte an. Diese sind höher als für Erschütterungen aus dem Betrieb zugrunde gelegt werden. Die Häufigkeit des Auftretens von einzelnen Erschütterungsspitzen ist maßgeblich für die Beurteilung. Erschütterungen, die nur an einem Tag auftreten, dürfen intensiver sein. Ab 6 Tagen bzw. 26 Tagen Dauer erschütterungsintensiver Arbeiten sind die Anhaltswerte jeweils strenger, ab 78 Tagen Dauer der Bauarbeiten wird die gleiche Beurteilung angewandt, wie für den Betrieb der Strecke.

Die Überprüfung (siehe auch Anlage 20.1) im Planfeststellungsabschnitt 1 ergab, daß keine Betroffenheiten aufgrund erschütterungsintensiver Arbeiten zu erwarten sind. Die Überwachung der Einhaltung der DIN 4150 obliegen den ausführenden Baufirmen. Es ist möglich, während der Durchführung der Baumaßnahmen die Erschütterungen messtechnisch zu überwachen und im Rahmen der Baudurchführung darauf zu reagieren, um die Anforderungen der DIN einzuhalten.

7.2 Flächenverbrauch

Für den PFA 1 ergibt sich folgender Flächenbedarf (ohne Siedlungs- und Verkehrsflächen), inklusive der Bereitstellungsflächen:

Flächenkategorie	Fläche gesamt in ha	hiervon temporär	hiervon dauerhaft
Grünanlagen	1,33 1,59 1,54	1,33 1,58 1,54	-- 0,01 -
Gehölze / Strauchformati- onen	3,22 6,20 7,58	2,43 3,11 4,46	0,79 3,09 3,12
Brachen, Säume	0,21 0,19 0,36	0,21 0,19 0,36	--
Pionier- und Ruderal- vegetation	1,25 2,88 2,96 3,74	1,08 2,48 2,56 2,81	0,17 0,40 0,93
Grünland / Magerrasen	0,02 0,08 0,09	0,02 0,08 0,09	--
Summe	6,03 10,94 10,97 13,31	5,07 7,44 7,48 9,26	0,96 3,50 3,49 4,05

Tab. B 7.3: Flächenverbrauchsübersicht, PFA 1

Umweltverbundröhre

Für die Umweltverbundröhre ergibt sich folgender Flächenbedarf (ohne Siedlungs- und Verkehrsflächen):

Flächenkategorie	Fläche gesamt in ha	hiervon temporär	hiervon dauerhaft
Grünanlagen	0,34 0,27	0,29 0,23	0,05 0,04
Feld-/Stadtgehölze	0,05 0,01	--	0,05 0,01
Pionier- und Ruderal- vegetation	0,11 0,14 0,16	-- 0,12 0,14	0,11 0,02
Summe	0,50 0,42 0,44	0,29 0,35 0,37	0,21 0,07

Tab. B 7.4: Flächenverbrauchsübersicht, Umweltverbundröhre

7.3 Durchführung und Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie

7.3.1 Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter

Beim Bau der 2. S-Bahn-Stammstrecke handelt es sich gemäß § 3 Absatz 1 Satz 1 in Verbindung mit Anlage 1, Nr. 14.7 UVPG um ein UVP-pflichtiges Vorhaben, für das eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zu erstellen ist. Diese ist in Anlage 21.2 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

Da die Trasse zu einem Großteil unterirdisch bzw. oberirdisch im Bereich bestehender Gleisanlagen verläuft, beschränken sich die erheblichen Beeinträchtigungen im wesentlichen auf die Gleisverschnittflächen östlich und westlich vom Bahnhof Laim bzw. bis westlich Donnersbergerbrücke. Punktuelle Eingriffe treten im Bereich des Rettungsschachtes 4 sowie im Bereich von Baustelleinrichtungen-

flächen auf. Insgesamt sind hiermit erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Menschen, Pflanzen und Tiere, Boden, Klima und Luft sowie Landschaft / Stadtbild verbunden.

Des Weiteren treten in ~~geringem Maße~~ Schutzgutbeeinträchtigungen im Bereich ~~einer~~ der beiden Bereitstellungsflächen zur Zwischenlagerung und ggf. Weiterbehandlung der Aushub- und Ausbruchmassen auf („Rangierbahnhof München-Nord“ ~~und~~ ; im Bereich des „ehemaligen Strasser-Geländes“ ~~sind ausschließlich bereits versiegelte bzw. geringfügig auch teilversiegelte Flächen betroffen~~).

Die detaillierte Beschreibung der Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter nach UVPG findet sich im Erläuterungsbericht der UVS (Anlage 21.2.1B), planlich sind die Auswirkungen in den Anlagen 21.2.2 bis 21.2.5 dargestellt.

Die mit dem Vorhaben, unter Berücksichtigung der möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen **sowie Kompensationsmaßnahmen** verbundenen **Umweltauswirkungen**, sind räumlich auf das engere Umfeld der geplanten S-Bahntrasse beschränkt. Eine kritische Belastung der Schutzgüter nach UVPG ist unter Berücksichtigung der gegebenen Bestandssituation innerhalb des anthropogen vorbelasteten Innenstadtbereichs von München nicht zu erwarten.

Die LH München, Baureferat Tiefbau, beabsichtigt den Bau einer neuen Eisenbahnüberführung im Bereich der Wotanstraße, die sog. Umweltverbundröhre (UVR), parallel zur bestehenden EÜ Wotanstraße. Die Umweltverbundröhre dient dem verbesserten Anschluss des Busverkehrs an den S-Bahnhaltepunkten sowie einer verbesserten fußläufigen und fahrradseitigen Erschließung. Die bisher außerhalb des bestehenden Tunnels gelegenen Bushaltestellen werden dazu in den neuen Tunnel verlegt.

Im Auftrag der LH München wurden die zu erwartenden Auswirkungen der geplanten Umweltverbundröhre auf die Schutzgüter nach UVPG im Rahmen der vorliegenden Studie untersucht.

Nachfolgend werden die Auswirkungen der 2. S-Bahn-Stammstrecke (PFA 1) und Umweltverbundröhre auf die Schutzgüter nach UVPG zusammenfassend dargelegt.

7.3.2 Schutzgut Menschen

Im Planfeststellungsabschnitt 1 wird der oberirdische Streckenabschnitt der 2. S-Bahn-Stammstrecke innerhalb des Gleisfeldes zwischen Laim und Donnersbergerbrücke gebaut. In diesem Bereich sind die Abstände zur angrenzenden Wohnbebauung so groß, dass durch den Umbau des Bf Laim sowie der Gleisbauarbeiten keine erheblichen baubedingten Auswirkungen zu erwarten sind. **Auch durch den Baustellenverkehr auf den nördlich der Bahngleise gelegenen Baustraßen ist jedoch lediglich mit unerheblichen Belastungen für die angren-**

zende Wohnbebauung der Baugebiete „Nymphenburg Süd“ und „Birketweg“ zu rechnen.

Für den Bau des Tunnels, der den Gleisabschnitt zwischen Donnersbergerbrücke und Hauptbahnhof sowie den dicht bebauten Innenstadtbereich zwischen Hauptbahnhof und Lenbachplatz unterquert, wird kurz vor der Donnersbergerbrücke eine Startbaugrube für den offenen Tunnelabschnitt und die Tunnelvortriebe eingerichtet. Durch die Bautätigkeiten sind im Umfeld dieser Baustelle erhebliche Beeinträchtigungen für die angrenzenden Wohn- bzw. Wohn- und Verwaltungsgebäude des Baugebietes „Birketweg“ sowie in der Richelstraße zu erwarten. Weiterhin ist im Umfeld der Rettungsschächte 2 und 3 und 4 bei der angrenzenden Bebauung des Arnulfparkes sowie des Rettungsschachtes 4 in der Arnulfstraße sowie der Zollstraße über einen Zeitraum von 8 Monaten z.T. mit erheblichen Belastungen zu rechnen.

Der ca. 5-jährige Bau der Station Bf Hp Hauptbahnhof, der überwiegend bergmännisch erstellt wird, erfolgt über Startschächte in unmittelbarer Umgebung des Hauptbahnhofes. Aufgrund der beengten örtlichen Gegebenheiten liegen diese z.T. direkt neben empfindlichen Wohn- und Bürogebäuden. Insbesondere während des Stollen-/Tunnelvortriebs entstehen hier erhebliche Belastungen durch den Baulärm über einen Zeitraum von ca. 40 Monaten.

Anlagenbedingt beansprucht die 2. S-Bahn-Trasse innerhalb des PFA 1 in den oberirdischen Abschnitten überwiegend Gelände innerhalb bestehender Bahnanlagen. Hier ergeben sich durch die Flächeninanspruchnahme keine maßgeblichen anlagenbedingten Wirkungen.

Innerhalb des dicht besiedelten Gebietes zwischen Hauptbahnhof und Lenbachplatz werden Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen durch die Tunnelstrecken der 2. S-Bahn-Stammstrecke von vornherein vermieden.

Betriebsbedingt werden die Schall- und Erschütterungswirkungen der 2. S-Bahn-Stammstrecke auf das Schutzgut Menschen beurteilt. Im Bereich der oberirdischen Trassenabschnitte zwischen Laim und Donnersbergerbrücke wurde im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung überprüft, ob bei der angrenzenden Bebauung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten sind. Durch den Neubau der durchgehenden Streckengleise für die 2. S-Bahn-Stammstrecke ist das Kriterium der ‚wesentlichen Änderung‘ erfüllt. Beurteilt wurde dabei der gesamte Schienenverkehrsweg westlich der Station Bf Laim bis Station Donnersbergerbrücke. Da es in weiten Bereichen der angrenzenden Bebauung durch die hohen Schallimmissionen aus dem gesamten Schienenverkehr einschließlich 2. SBSS zu Grenzwertüberschreitungen kommt, wurden im Rahmen der Schalltechnischen Untersuchung für die Bereiche südlich der Gleise z.T. aktive Schallschutzmaßnahmen ausgewiesen. Weiterhin wird im PFA 1 das Verfahren „Besonders überwachtes Gleis – BÜG“ als schallmindernde Maßnahme

am Fahrbahnoberbau auf den Gleisen der Hauptstrecken und der S-Bahn-Strecken eingesetzt. Hierdurch können bei einem Teil der betroffenen Immissionsorte bzw. Wohneinheiten die Grenzwerte eingehalten werden. Für die übrigen verbleibenden ca. ~~2000~~ ~~170~~ 185 Wohneinheiten tags bzw. ~~2050~~ 2000 Wohneinheiten nachts besteht Anspruch auf passiven Schallschutz.

Beurteilungsrelevant im Rahmen der vorliegenden UVS ist v.a. die weitergehende Frage, inwieweit sich die 2. S-Bahn-Stammstrecke auf die bestehende Vorbelastung auswirkt. Für die Abschätzung, ob es durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke zu einer zusätzlichen Erhöhung der Gesamtbelastung in bereits ‚sehr hoch vorbelasteten‘ Bereichen kommt, werden die Werte der Verkehrslärmschutzrichtlinien des Bundes (VLärmSchR 97) herangezogen. Diese betragen für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) für Wohngebiete 60 dB(A) und für Mischgebiete 62 dB(A).

Der Vergleich der Gesamtlärmprognose ohne 2. S-Bahn-Stammstrecke mit den Ergebnissen der Gesamtlärmprognose mit 2. S-Bahn-Stammstrecke ergibt bei Berücksichtigung der vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen (BÜG und Schallschutzwände) in keinem Bereich des PFA 1 eine Erhöhung der Gesamtschallbelastung.

Auf der Südseite der Bahn bewirken die aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände mit 4 – 5 m Höhe) sowie die Maßnahmen am Fahrbahnoberbau (BÜG) bei der direkt angrenzenden Gewerbebebauung eine Minderung des Gesamtpegels zwischen 1 bis 3 dB(A). Bei der Wohnbebauung südlich der Landsberger Straße bis zur Friedenheimer Brücke verringert sich die Gesamtbelastung ebenfalls, jedoch nur geringfügig, da hier die z.T. sehr hohe Vorbelastung durch das starke Verkehrsaufkommen auf der Landsberger Straße weiterhin pegelbestimmend ist. Bei den Gewerbe- und Mischgebieten zwischen Friedenheimer Brücke und Donnersbergerbrücke sind keine aktiven Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Die schallmindernden Maßnahmen am Fahrbahnoberbau wirken sich aufgrund der bestehenden hohen Vorbelastung durch den Straßenverkehr auf der Landsberger Straße nicht bzw. nur noch unwesentlich (Verringerung um max 0,1 dB(A)) auf den Gesamtpegel aus.

Hohe Vorbelastungen bestehen auch auf der Nordseite der Bahn durch den vorhandenen Schienenverkehr. Die vorgesehenen Maßnahmen am Fahrbahnoberbau (BÜG) der Fern- und S-Bahngleise führen auch hier zu einer Verringerung der Gesamtlärmbelastung. Bei den neuen Wohngebäuden der Baugebiete Nymphenburg Süd und Birketweg, die direkt nördlich der Gleise liegen, sind Pegelminderungen bis zu 2,5 dB(A) festzustellen. Ebenso nimmt die Gesamtlärmbelastung bei den Verwaltungsgebäuden und den Wohngebäuden in der Richelstraße um bis zu 2 dB(A) ab, da sich hier die Vorbelastung v.a. aus dem Bahnverkehr ergibt. Bei den weiter entfernt liegenden älteren Wohngebieten an der Winfriedstraße und Arnulfstraße ist das starke Verkehrsaufkommen auf der Wo-

tanstraße bzw. Arnulfstraße pegelbestimmend. Die Minderung des Gesamtpegels beträgt hier nur noch max. 1 dB(A).

Die innerhalb des PFA 1 in weiten Bereichen festzustellende Verringerung der Gesamtlärmbelastung, die sich durch die Schallschutzmaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke (Lärmschutzwände und BÜG) ergeben, wird insgesamt aus Umweltsicht positiv bewertet.

~~bei der südlich der Landsberger Straße angrenzenden Wohnbebauung aufgrund der aktiven Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände mit 4–5 m Höhe) eine Verringerung des Gesamtpegels von maximal 1,1 dB(A). Bei der Bebauung nördlich der Bahngleise sowie den Gewerbe- und Mischgebieten zwischen Friedenheimer Brücke und Donnersbergerbrücke südlich der Gleise kommt es zu einer Erhöhung der Gesamtlärmbelastung von unter 1 dB(A). Zur Beurteilung, inwieweit es durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke zu einer zusätzlichen Erhöhung der Gesamtbelastung in bereits ‚sehr hoch vorbelasteten‘ Bereichen kommt, werden die Werte der Verkehrslärmschutzrichtlinien des Bundes (VLärmSchR 97) herangezogen. Diese betragen für den Nachtzeitraum (22–6 Uhr) für Wohngebiete 60 dB(A) und für Mischgebiete 62 dB(A). Innerhalb des PFA 1 weist die Mischbebauung entlang der Landsberger Straße vor der Donnersbergerbrücke bereits eine Vorbelastung von 61–68 dB(A) nachts auf. Die durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke bedingte weitere Erhöhung der Lärmbelastung wird für diesen Bereiche als hohe Beeinträchtigung eingestuft. Nördlich der Bahnlinie liegt die Vorbelastung bei der angrenzenden Wohnbebauung an der Winfriedstraße (bis auf ein Gebäude direkt an der Wotanstraße) deutlich unter 60 dB(A) nachts. Die durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke bedingte Erhöhung der Gesamtbelastung bewirkt hier keine Überschreitung des Nachtwertes von 60 dB(A). Für das geplante Baugebiet Nymphenburg Süd nördlich der Bahnanlagen wurde ebenfalls nur eine geringfügige Erhöhung des Gesamtpegels festgestellt, eine ‚sehr hohe‘ Gesamtbelastung wird nicht erreicht. Für die geplanten Gebäude der Schule sowie der Wohn- und Mischbebauung sind gemäß Festsetzungen im Bebauungsplan passive Schallschutzmaßnahmen und entsprechende Grundrissorientierungen vorgesehen, um einen Schutz gegen den bereits vorhandenen Bahnlärm zu gewährleisten.~~

~~Für einen Teil der betroffenen Wohneinheiten entlang der Landsberger Straße in dem Mischgebiet vor der Donnersbergerbrücke besteht ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen durch die S-Bahn alleine aufgrund der Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (s.o.). Für die zusätzlich betroffenen Wohneinheiten (ca. 30 Wohneinheiten in der Landsberger Straße und ca. 40 Wohneinheiten in der Arnulfstraße) besteht kein rechtlicher Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen durch die S-Bahn, da die Immissionsgrenzwerte eingehalten sind. Aus Umweltsicht wird jedoch empfohlen, für die zusätzlich betroffenen~~

~~Wohneinheiten auf grund der sehr hohen Vorbelastung, die durch den S-Bahn-Verkehr weiter erhöht wird, passive Schallschutzmaßnahmen zu ergreifen.~~

Bezüglich der Erschütterungen sind innerhalb des PFA 1 keine erheblichen Wirkungen zu erwarten, da die Abstände der angrenzenden Bebauung zur Trasse entsprechend groß sind.

Durch die im Zusammenhang mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke entstehenden magnetischen Felder sind keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu befürchten bzw. Auswirkungen durch das elektrische Feld können vernachlässigt werden.

Umweltverbundröhre

Die Umweltverbundröhre wird in direktem Zusammenhang mit dem Umbau des Haltepunktes Laim erstellt. Durch den Bau der neuen Busfahrbahnen in der Wotanstraße wird es für das nächstgelegene Wohngebäude nördlich der EÜ Wotanstraße aufgrund der Nähe zu dieser Baumaßnahme zu erheblichen Beeinträchtigungen während der Bauzeit kommen.

Anlagenbedingt entstehen durch den Flächenbedarf der UVR nördlich des Haltepunktes Laim der Verlust von Wohnbauflächen. Insgesamt werden durch die neuen Busfahrbahnen sowie den Rad-/Fußweg die Randflächen eines Wohngebietes (580 m²) beansprucht.

Betriebsbedingt kommt es durch den Busverkehr der UVR nördlich des Haltepunktes Laim zu Grenzwertüberschreitungen bei dem nächstgelegenen Wohnhaus. Gemäß BImSchG besteht für dieses Gebäude Anspruch auf Lärmvorsorge. Laut Schallgutachten ist eine Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Weiterhin kommt es zu einer weiteren Erhöhung der Gesamtlärmbelastung. Da an diesem Gebäude bereits eine sehr hohe Vorbelastung besteht, wird die weitere Erhöhung der Immissionspegel als hohe Beeinträchtigung gewertet.

7.3.3 Schutzgut Pflanzen und Tiere

Insgesamt werden projektbedingt 21,04 25,39 25,42 26,13 ha Flächen in Anspruch genommen, im Bereich der 2. S-Bahn-Stammstrecke 15,76 19,08 19,11 ha und 5,28 6,31 7,02 ha im Bereich der Bereitstellungsflächen. Ein Großteil der Baumaßnahme findet auf versiegelten und teilversiegelten Flächen (12,08 10,30 14,46 12,82 ha einschl. Bereitstellungsflächen) statt. Durch Flächen- und damit Funktionsverlust sowie durch Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion werden 7,63 10,94 10,97 13,32 ha Biotopflächen betroffen, davon 7,26 9,25 9,33 10,18 ha mit sehr hohem Funktionalem Wert. Die bauzeitlichen Biotopverluste von 4,21 7,44 7,48 9,27 ha durch Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsflächen sind, entsprechend dem Funktionalen Wert, sehr geringer und geringer Be-

einträchtigung (Stufe 1 und 2) zuzuordnen. Der vorübergehende Verlust von ~~2,14~~ **3,30** **3,38** ha Biotopstrukturen im BK 1 wird als sehr geringe bis geringe Beeinträchtigung bewertet. Der Verlust von ~~2,28~~ **2,44** ha Biotopstrukturen durch dauerhafte ~~Überbauung~~ **Versiegelung** in diesem Biotopkomplex wird sehr hoher Beeinträchtigung (Stufe 5) zugeordnet. Dauerhafte Umgestaltung (**Böschungen**) von ~~1,07~~ **1,05** ha von Gehölzen und Ruderalfluren im BK 1 wird als mittlere Beeinträchtigung (Stufe 3) bewertet.

Der dauerhafte Teilverlust (**Versiegelung**) von ~~2,28~~ **2,44** ha Tierlebensräume im BK 1 zwischen Donnersbergerbrücke und Laim (der Lebensraum erstreckt sich weiträumig nach Westen und eine Vernetzung mit dem Umland ist über die bestehenden Bahntrassen gewährleistet) wird analog zum Lebensraumverlust von Pflanzen als sehr hohe Beeinträchtigung (Stufe 5) eingestuft.

Im Bereich der Bereitstellungsfläche „ehemaliges Strasser-Gelände“ verbleiben, nach Abschluss der temporären Nutzung, Teilflächen für eine dauerhafte Nutzung durch die DB Netz als Logistikgleise, Lagerflächen (bauzeitlich Bereich Kippkante) sowie Zuwegungen (zwischen Bergsonstraße und Logistikgleise).

Die bauzeitliche wie auch die dauerhafte Inanspruchnahme (Logistikgleise, Lagerflächen, Zuwegungen) aller unversiegelten Bereiche der Bereitstellungsfläche „ehemaliges Strasser-Gelände“ in Höhe von 2,42 ha wird als erhebliche Beeinträchtigung bewertet, da es sich um Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung (FW 3 bis FW 5) handelt.

Der baubedingte Verlust von 2,46 ha Initialgehölz und Ruderalfluren im Bereich „Rangierbahnhof München-Nord“ wird als erhebliche Beeinträchtigung bewertet, da es sich um Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung (FW 5) handelt.

Streng geschützte Arten:

Bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL und der ~~streng geschützten~~ europäischen Vogelarten ergibt sich aus § 44 Abs.1, Nr. 1 ~~und bis 3 i.V. mit Abs. 5 BNatSchG~~ für nach § 15 BNatSchG zulässige Eingriffe folgende **Tötungs-, Schädigungs- und Störungsverbote:**

S-Bahn (Bahnanlagen):

~~Die ausgedehnten Bahnanlagen zwischen Hauptbahnhof und Pasing und am Rangierbahnhof München Nord stellen für die dort vorkommenden auf Basis von Sekundärdaten nachgewiesenen 13 streng geschützten Vogelarten, 2 streng geschützten Fledermausarten und 2 streng geschützten Reptilienarten streng geschützten Arten Grünspecht, Rotmilan, Heidelerche, Abendsegler, Zaun- und Mauereidechse einen weiträumigen Lebensraum dar. Es werden zwischen der Donnersbergerbrücke und Bf. Laim bau- und anlagenbedingt Flächen~~ **Habitate von streng geschützten Tierarten** ~~für Baustelleneinrichtungsflächen und Baustra-~~

~~Ben in Anspruch genommen. Damit ist zunächst eine Zerstörung der Fortpflan-~~
~~zung- und Ruhestätten sowie eine Tötung / Verletzung der dort vorkommenden~~
~~Individuen nicht mit Sicherheit auszuschließen. Die in Anspruch zu nehmenden~~
~~Nahrungshabitate/Jagdhabitate von Vögeln und Fledermäusen stellen keine es-~~
~~sentiellen Habitatbestandteile dar, so dass durch den Teilverlust die Fortpflan-~~
~~zungs- und Ruhestätten der betroffenen Arten nicht funktionslos werden. Zudem~~
~~werden zur Vermeidung einer baubedingten Beschädigung oder Vernichtung von~~
~~Eiern bzw. der Tötung von nicht flüggen Jungvögeln die erforderlichen Maßnah-~~
~~men zur Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit durchgeführt.~~

~~Der überwiegende Teil der Habitate bleibt in seiner Habitatfunktion bestehen. Ei-~~
~~ne Lebensraumzerstörung tritt nicht ein. Somit wird der bau- und anlagenbeding-~~
~~te Lebensraumverlust / -verkleinerung durch Flächeninanspruchnahme der Habi-~~
~~tate der streng geschützten Arten im Bereich der Bahnanlagen zwischen Don-~~
~~nersbergerbrücke und Laim als nicht erheblich für die Arten eingestuft.~~

Die bau- und anlagenbedingten Beeinträchtigungen des Großen Abendseglers
und der Zweifarbfledermaus durch das Bauvorhaben werden als nicht erheblich
bewertet. Für den zu untersuchenden Bereich sind keine Balz- und Paarungs-
quartiere bekannt, zudem wurden lediglich sporadisch hohe Durchflüge beobach-
tet.

Bei einer durch das Vorhaben betroffenen europäischen Vogelart gem. Art. 1 der
Vogelschutzrichtlinie, dem Grünspecht, sind die projektspezifischen Auswirkun-
gen unter Einbeziehung der vorgesehenen konfliktvermeidenden Maßnahmen
(Beilage 1, Kap. 3.1) so gering, dass relevante Auswirkungen auf den lokalen
Bestand bzw. die lokalen Populationen nicht zu erwarten sind.

Die Bahnanlagen zwischen Hauptbahnhof und Pasing stellen für die Zaun- und
Mauereidechse einen großräumigen Ganzjahreslebensraum dar. Die wärmebe-
günstigten Bahnschotterflächen auf dem Bahngelände zwischen der Hackerbrü-
cke westlich der Donnersbergerbrücke und dem Nymphenburger Dreieck werden
bau- und anlagenbedingt in Anspruch genommen. Obwohl der überwiegende Teil
des weiträumigen Lebensraumes während des temporären Eingriffs und auch
nach der Verwirklichung des Vorhabens in seiner Habitatfunktion bestehen bleibt,
ist eine erhebliche Beeinträchtigung des Lebensraumes / eine Zerstörung der
Gelege bzw. Eiablageplätze beider Eidechsenarten durch bau- und anlagenbe-
dingte Flächeninanspruchnahme (Schadigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3)
sowie Störung der Habitate durch Baubetrieb nicht mit Sicherheit auszuschlie-
ßen. Die schädlichen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Mauereidechse
können durch artenschutzspezifische CEF-Maßnahmen vermieden werden.
Hierbei handelt es sich um die Schaffung optimal strukturierter Habitate in unmit-
telbarer Nähe zu den Eingriffsflächen. Die ökologische Funktion kann durch vor-
gezogene Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Kontext nicht sinnvoll kompen-

siert werden, da innerhalb des Untersuchungsgebietes, außer der CEF1, langfristige Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität aufgrund der Lage im Stadtgebiet, zahlreicher weiterer Planungen (B-Pläne) und der damit zusammenhängenden Flächenverfügbarkeit nicht möglich bzw. dauerhaft nicht wirksam sind. Es ist daher von Erfüllung des Verbotstatbestandes der Schädigung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auszugehen. Die Erteilung einer **Ausnahme** nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist erforderlich. Ein Ausgleich kann nur durch Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes erfolgen (sog. FCS-Maßnahmen). Es werden Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes der Zauneidechse und Mauereidechse östlich der Friedenheimer Brücke (FCS1), östlich der Donnersbergerbrücke (FCS2) und der Zauneidechse im Bereich des Hp Harthaus (FCS3) geplant.

~~Im Falle der Zauneidechse ist die vorgesehene CEF-Maßnahme (CEF 1) nicht ausreichend, um die ökologischen Funktionen der betroffenen Bereiche im räumlichen Zusammenhang zu sichern. Eine Verletzung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG kann nicht verhindert werden. Zur Sicherung des Erhaltungszustandes sind FCS-Maßnahmen vorgesehen. Hierdurch kann eine weitere Verschlechterung des ungünstigen Erhaltungszustandes der Zaun- und Mauereidechsenpopulationen vermieden werden, so dass die naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sind.~~

Der Verbotstatbestand der Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) bei der Zaun- und Mauereidechse gilt als erfüllt, da Tötungen auch unter Berücksichtigung der entsprechenden Maßnahmen zur Vermeidung der Tötung nicht völlig auszuschließen sind (entsprechend der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil vom 14.07.2011, 9 A 12.10, Rn. 119 - juris zum inhaltsgleichen § 42 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG 2007). Eine **Ausnahme** von den Verboten entsprechend § 45 Abs. 7 BNatSchG ist erforderlich.

Die Störung der streng geschützten Arten durch den Baubetrieb wird kein Ausmaß erreichen, das zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen führen würde. Der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG wird somit nicht erfüllt.

Bereitstellungsflächen:

Die ausgedehnten Bahnanlagen am Rangierbahnhof München Nord stellen für die Wechselkröte, den Laubfrosch, die Zauneidechse und den Flussregenpfeifer einen großräumigen Lebensraum dar. ~~Auf der bauzeitlich in Anspruch zu nehmenden Fläche ist die Sukzession zum Gehölzbestand so weit vorangeschritten, dass die Bedingungen für ein Vorkommen der Arten ungünstig geworden sind.~~ Die bedeutsamen Habitate, in denen die Arten nachgewiesen wurden, befinden

sich südlich und nördlich der in Anspruch zu nehmenden Fläche und setzen sich nach Westen und Osten weiträumig fort. Der überwiegende Teil des weiträumigen Habitats bleibt auch während der temporären Beeinträchtigung in seiner Habitatfunktion bestehen. Eine Lebensraumzerstörung **bei der Wechselkröte und dem Laubfrosch** tritt nicht ein. ~~Somit wird der Lebensraumverlust / -verkleinerung durch Flächeninanspruchnahme des potenziellen Habitats der streng geschützten Arten als nicht erheblich für die Arten eingestuft.~~ **Mögliche schädliche Auswirkungen des Vorhabens auf die Amphibien- und Reptilienarten sind nicht ersichtlich und die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG daher nicht erfüllt.**

Bei den Bereitstellungsflächen am Rangierbahnhof Nord und ehemaliges Strasser-Gelände gilt der Verbotstatbestand der Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) bei der Zauneidechse als erfüllt, da Tötungen auch unter Berücksichtigung der entsprechenden Maßnahmen zur Vermeidung der Tötung nicht völlig auszuschließen sind (entsprechend der aktuellen Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil vom 14.07.2011, 9 A 12.10, Rn. 119 - juris zum inhaltsgleichen § 42 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG 2007). Eine **Ausnahme von den Verboten entsprechend § 45 Abs. 7 BNatSchG ist erforderlich.**

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Zauneidechse werden dauerhaft so beschädigt oder zerstört, dass diese nicht mehr nutzbar sind. Die ökologische Funktion kann durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Kontext nicht sinnvoll kompensiert werden, da innerhalb des Untersuchungsgebietes, außer der CEF1, langfristige Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität aufgrund der Lage im Stadtgebiet, zahlreicher weiterer Planungen (B-Pläne) und der damit zusammenhängenden Flächenverfügbarkeit nicht möglich bzw. dauerhaft nicht wirksam sind. Es ist daher von Erfüllung des Verbotstatbestandes der Schädigung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auszugehen. Die Erteilung einer **Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist erforderlich. Ein Ausgleich kann nur durch Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes erfolgen (sog. FCS-Maßnahmen). Es werden Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes der Zauneidechse im Bereich des Hp Harthaus (FCS3) und am ehemaligen Strasser-Gelände (FCS4, FCS5) geplant. Hierdurch kann eine weitere Verschlechterung des guten Erhaltungszustandes der lokalen Zauneidechsenpopulationen am Rangierbahnhof Nord bzw. des hervorragenden Erhaltungszustandes der Zauneidechse im Bereich des Strasser-Geländes vermieden werden, so dass die naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sind.**

~~Die baubedingten und z.T. dauerhaften Habitatverluste werden als nicht erheblich für den Flussregenpfeifer eingestuft. Die betroffenen Flächen sind aufgrund der fortgeschrittenen Sukzession zum Gehölzbestand als Habitate der Art eher von geringer Bedeutung. Der überwiegende Teil des weiträumigen Lebensraumes bleibt auch während der temporären Beeinträchtigung in seiner Funktion als~~

~~Fortpflanzungs- und Ruhestätte bestehen, so dass die ökologische Funktion der von dem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird. Der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Beschädigung und Zerstörung von Nist- bzw. Brutstätten) wird somit nicht erfüllt. Um die Verbotsverletzung gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung oder Tötung von Nestlingen und Zerstörung der Eier) zu verhindern, werden artenschutzspezifische Vermeidungsmaßnahmen im LBP festgelegt. Die Verbotsverletzung nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist bei der o.g. Vogelart nicht zu erwarten, da die temporären Störungen kein Ausmaß erreichen, das zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population führen würde und die Habitate durch Lärm bereits vorbelastet sind.~~

Im Falle des Flussregenpfeifers (im Bereich des Rangierbahnhofs München-Nord) kann bei Durchführung der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit eine Verletzung oder Tötung von Nestlingen und Zerstörung der Eier (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) vermieden werden. Das Vorhaben führt zu keiner signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos für den Flussregenpfeifer. Die Verletzung des Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG durch Störung ist bei der o.g. Vogelart nicht zu erwarten. Der vorübergehende und dauerhafte Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) ist nicht so erheblich, dass dadurch die ökologische Funktionsfähigkeit von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang entfällt. Darüber hinaus stehen genügend Ausweichquartiere in der Umgebung zur Verfügung.

Im Bereich des ehemaligen Strasser-Geländes gilt der Verbotstatbestand der Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) bei dem Flussregenpfeifer als erfüllt, da baubedingte Tötungen nicht völlig auszuschließen sind.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Flussregenpfeifers werden vorübergehend und dauerhaft so beschädigt oder zerstört (Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG), dass diese nicht mehr nutzbar sind. Die ökologische Funktion kann durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Kontext nicht vor Baubeginn kompensiert werden. Es ist daher von der Erfüllung des Verbotstatbestandes der Schädigung nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auszugehen. Die Erteilung einer **Ausnahme** nach § 45 Abs. 7 BNatSchG ist erforderlich. Ein Ausgleich kann nur durch Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes erfolgen (sog. FCS-Maßnahmen).

Es werden Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes des Flussregenpfeifers am ehemaligen Strasser-Gelände (FCS4, FCS5) geplant. Hierdurch kann eine weitere Verschlechterung des ungünstigen Erhaltungszustandes der lokalen Population vermieden werden, so dass die naturschutzfachlichen Aus-

nahmevoraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sind.

~~Es kommt zu keiner nachhaltigen Beeinträchtigung des Nahrungshabitats der streng geschützten Vögel durch Störwirkungen (Lärm), da die Habitate durch Verkehrslärm bereits vorbelastet sind.~~

Bei mehreren durch das Vorhaben betroffenen europäischen Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (Grünspecht, Feldsperling, Goldammer, Bluthänfling, Dorngrasmücke, Klappergrasmücke, Gelbspötter) sind die projektspezifischen Auswirkungen unter Einbeziehung der vorgesehenen konfliktvermeidenden Maßnahmen (Beilage 1, Kap. 3.1) so gering, dass relevante Auswirkungen auf den lokalen Bestand bzw. die lokalen Populationen nicht zu erwarten sind.

Für die weiteren in den Bahnanlagen und im Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen vorkommenden Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie ~~streng geschützte~~ europäische Vogelarten werden die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG nicht erfüllt.

Weitergehende Aussagen zum Artenschutz sind in der "Artenschutzrechtlichen Prüfung" (aP; Anlage 16.1 **BC**, Beilage 1 **B**) enthalten.

Umweltverbundröhre

Insgesamt werden projektbedingt 1,64 ~~0,95~~ ha Flächen in Anspruch genommen. Ein Großteil der Baumaßnahme findet auf versiegelten und teilversiegelten Flächen (1,05 ha) ~~0,53~~ ha statt. Durch Flächen- und damit Funktionsverlust sowie durch Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion werden 0,16 ~~0,04~~ **0,07** ha Vegetationsstrukturen **dauerhaft** betroffen. Die temporären Verluste von 0,29 ~~0,23~~ ha Grünanlagen (v.a. **Verkehrsinsel Landsberger Straße**) durch Baustelleneinrichtungsflächen werden, entsprechend dem Funktionalen Wert, als keine bzw. geringe Beeinträchtigung (Stufe 0 bis 1) ~~Der dauerhafte Verlust von 0,08 ha Grünanlagen und Siedlungsgrün (Feldgehölze) (FW 1-2) durch Überbauung wird als sehr geringe bis geringe Beeinträchtigung (Stufe 1-2), die dauerhafte Umgestaltung von 0,02 ha als sehr geringe Beeinträchtigung (Stufe 2) eingestuft. Eine~~ **sehr geringe Beeinträchtigung (Stufe 1) auf 0,12 0,14 ha ergibt sich durch die temporäre Umgestaltung der Pioniervegetation im Zuge der Bauwasserversickerung der UVR im Bereich der Ausgleichsflächen des B-Plangebietes Nymphenburg-Süd sowie durch das Baufeld östlich der UVR.**

Die anlagenbedingte Überbauung von 0,08 ~~0,02~~ ha Pionier- und Ruderalfluren (FW 2) und die ~~dauerhafte Umgestaltung von 0,03 ha Pionier- und Ruderalfluren im Bereich der Bahnanlagen von 0,02 ha Grünanlagen (UP, UPR) im Bereich der Landsberger Straße~~ wird als sehr geringe bzw. geringe Beeinträchtigung (Stufe 1-2) bewertet. ~~Der dauerhafte Verlust von 0,02 ha von Parkanlagen im Zuge des~~

Baus einer K&R-Anlage und von Behindertenparkplätzen wird als geringe Beeinträchtigung (Stufe 2) bewertet. Wo entsprechende Strukturen dauerhaft umgestaltet, aber nicht versiegelt werden, bedeutet dies eine sehr geringe Beeinträchtigung (Stufe 1) auf ~~0,02~~ 0,03 ha.

Der temporäre und dauerhafte Lebensraumverlust / -verkleinerung durch Flächeninanspruchnahme der Habitate von streng geschützten Vogel-, Fledermaus- und Reptilienarten ~~Grünspecht, Rotmilan, Heidelerche, Abendsegler, Zaun- und Mauereidechse~~ im Bereich der Bahnanlagen in Höhe des S-Bahnhofs Laim wird als nicht erheblich für die betroffenen Arten eingestuft. Der dauerhafte Habitatsverlust ist mit ~~0,11~~ 0,03 0,07 ha sehr gering.

Der überwiegende Teil des ~~Habitats bleibt in seiner Habitatfunktion bestehen. Eine Lebensraumzerstörung tritt nicht ein.~~ weiträumigen Lebensraumes der betroffenen Vogel-, Fledermaus- und Reptilienarten bleibt während des temporären Eingriffs und auch nach der Verwirklichung des Vorhabens in seiner Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte bestehen, so dass die ökologische Funktion der von dem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt wird. Um die Verbotsverletzung gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Verletzung oder Tötung von Nestlingen und Zerstörung der Eier) zu verhindern, werden artenschutzspezifische Vermeidungsmaßnahmen im LBP festgelegt. ~~Es kommt zu keiner nachhaltigen Beeinträchtigung des Nahrungshabitats der streng geschützten Vögel durch Störwirkungen (Lärm), da die Habitate durch Verkehrslärm bereits vorbelastet sind.~~

~~Es kommt zu keiner nachhaltigen Beeinträchtigung des Nahrungshabitats der streng geschützten Vögel durch Störwirkungen (Lärm), da die Habitate durch Verkehrslärm bereits vorbelastet sind.~~

Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG werden somit nicht erfüllt.

Weitergehende Aussagen zum Artenschutz sind in der "Artenschutzrechtlichen Prüfung" (aP; Anlage 16.1 A B C, Beilage 1 A B) enthalten.

7.3.4 Schutzgut Boden

Potenzielle Beeinträchtigungen des Bodens durch baubedingte Schadstoffeinträge besonders im Bereich der Bereitstellungsflächen und der BE-Flächen können durch entsprechende Schutzmaßnahmen bzw. Auflagen vermieden werden. Konkrete mögliche Auswirkungen können nicht prognostiziert werden. Gleiches gilt für Auswirkungen im Havariefall. Im PFA 1, **Bereich Stammstrecke**, werden auf rund ~~6,00~~ **6,81** ha Fläche Böden - mehr oder weniger stark überprägte Böden (Einheit ÜA) - überplant. Auf ca. ~~1,69~~ **1,71** ha bedeutet dies eine hohe, auf ~~knapp 0,52~~ **rd. 0,54** ha eine mittlere und auf rund ~~3,80~~ **4,6** ha eine geringe Beeinträchtigung. Zusätzlich werden im Bereich der Bereitstellungsflächen „Rangierbahnhof München-Nord“ und „ehemaliges Strasser-Gelände“ knapp ~~1,77~~ **2,46** **4,32** ha anthropogener Böden temporär überplant, was einer geringen Beeinträchtigung entspricht. **Darüberhinaus werden im Bereich des „ehemaligen Strasser-Geländes“ rd. 0,56 ha anthropogener Böden dauerhaft versiegelt (Lagerflächen, Logistikgleise, Zuwegung Bergsonstraße - Logistikgleise), was einer mittleren Beeinträchtigung entspricht ; im Bereich des „ehemaligen Strasser-Geländes“ sind ausschließlich versiegelte Flächen betroffen.**

Umweltverbundröhre

Die in Zusammenhang mit dem Bau der Umweltverbundröhre stehenden Flächenbeanspruchungen betreffen ausschließlich anthropogene Böden (Überformte Böden / Aufschuttböden, ÜA). Es werden ca. ~~0,13~~ **0,04** ha Boden versiegelt, ~~knapp 0,10~~ **0,03** ha Boden dauerhaft beeinträchtigt (Böschungen etc.) und rund ~~0,28~~ **0,35** **0,67** ha Boden bauzeitlich beansprucht (geringe Beeinträchtigung). Es resultieren hieraus auf ca. ~~0,13~~ **0,02** ha eine hohe Beeinträchtigung (Versiegelung von Böden mit mittlerem Funktionalem Wert), **auf ca. 0,02 ha eine mittlere Beeinträchtigung (Versiegelung von Böden mit geringem Funktionalem Wert)** sowie auf den übrigen Flächen eine geringe Beeinträchtigung (~~0,38~~ **0,70** ha).

7.3.5 Schutzgut Wasser

Über den Trassenabschnitt sind punktuell bauzeitliche Eingriffe ins Grundwasser erforderlich. Dauerhafte Grundwasserabsenkungen sind nicht vorgesehen. Durch bauzeitliche Schutzvorkehrungen wird das Risiko von Schadstoffeinträgen in Grund- und Oberflächenwässer minimiert, ein unvermeidbares Risiko durch Havarien verbleibt, kann jedoch nicht prognostiziert werden. Während der Bauzeit sind für den maschinellen Tunnelvortrieb keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Bauzeitliche Wasserhaltungen im Bereich des Trog- und Tunnelabschnitts in offener Bauweise, der Rettungsschächte und der Station ~~Bf~~ **Hp** Hauptbahnhof führen lediglich zu einer geringen Beeinträchtigung des Grundwassers. Beim Übergang vom oberirdischen Verlauf zum Tunnelabschnitt werden Deckschichten durchstoßen. Das Risiko eines größeren „Kurzschlusses“ zwischen

quartären und tertiären Grundwasservorkommen kann hierbei nicht ausgeschlossen werden. Durch die auszuführenden Maßnahmen beim Tunnelvortrieb (v.a. Dichtungskörper, Ringspaltverpressung, Spritzbetonbauweise) finden jedoch keine „Umläufigkeiten“ statt, die zu einem „Kurzschluss“ zwischen Quartär und Tertiär führen könnten. Trog- und Tunnelbauwerke, Station ~~Bf~~ **Hp** Hauptbahnhof und Rettungsschächte haben keine erhebliche Beeinträchtigung durch Grundwasseraufstau zur Folge. Im PFA 1 ist in einem Fall eine geringe Beeinträchtigung einer Brunnennutzung im Tertiär zu erwarten (Nutzungseinschränkung; Nr. 724, Hauptbahnhof SWM - Verkehrsbetriebe), wobei davon ausgegangen wird, dass eine Grundwasserförderung aus den tieferen Tertiärschichten auch während des Baubetriebes möglich sein wird. Betriebsbedingt sind keine Beeinträchtigungen durch Leckwasser des Tunnels und Schleppwasser der Züge zu erwarten.

Umweltverbundröhre

Während der Bauzeit sind Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Im Umgriff der geplanten UVR existieren keine für eine Versickerung des geförderten Grundwassers geeigneten Flächen. Daher ~~ist es erforderlich, das geförderte Grundwasser in den öffentlichen Kanal in der Wotanstraße einzuleiten~~ **wird das geförderte Bauwasser auf eine westlich der Wotanstraße gelegene Fläche zwischen dem ESV-Gelände im Norden und der bahnparallelen Baustraße im Süden gepumpt und dort über Schluckbrunnen in den Untergrund eingeleitet. Vor der Einleitung wird ein Sandfang angeordnet. Mit Beeinträchtigungen der Grundwasserbeschaffenheit ist durch die Maßnahme nicht zu rechnen.** Aufgrund des lokal begrenzten Wasserhaltungsbereichs (die Baugrube kann innerhalb der umliegenden Quartärschottern umströmt werden) und der Tiefenlage des Grundwassers (> 3 m unter GOK) sind durch die Wasserhaltungsmaßnahmen **während des Baus** keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten. ~~Eine erhebliche Auswirkung auf die Grundwasserqualität durch Stoffeinträge ist aufgrund zahlreicher Schutzvorkehrungen wie Grundwasserwanne mit vorgeschaltetem Leichtflüssigkeitsabscheider und Schlammfang (s. Ziff. 7.) nicht gegeben.~~ Im Endzustand sind Grundwasserbeeinflussungen durch die verlorenen Spundwände sowie durch einen Grundwasseraufstau an den Spundwänden bzw. dem Bauwerk zu erwarten. Da die Unterströmung bzw. Umströmung des Bauwerks gewährleistet sind, ist mit keiner erheblichen Auswirkung zu rechnen. **Ebenso sind im Endzustand aufgrund zahlreicher Schutzvorkehrungen wie Grundwasserwanne mit vorgeschaltetem Leichtflüssigkeitsabscheider und Schlammfang (s. Ziff. 7.) keine erheblichen Auswirkungen auf die Grundwasserqualität durch Stoffeinträge zu erwarten.**

Dauerhafte Grundwasserabsenkungen sind nicht vorgesehen.

Gesamtbetrachtet sind keine erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

7.3.6 Schutzgut Klima und Luft

Für das Schutzgut Klima sind erhebliche bau- und anlagenbedingte Auswirkungen durch den Verlust des Biotops am Bahnhof Laim (Gehölzfläche „Kohlenbansen“) auf ca. 1,6 2,5 ha Fläche zu erwarten. Bauzeitlich wird an der Bundesbahndirektion Richelstraße eine ca. 4 0,8 ha große Grünfläche über ca. 5 Jahre hinweg in Anspruch genommen. Dies wird als mittlere Beeinträchtigung gewertet, da die dort stehenden Bäume nicht gefällt werden, sondern zum Schutz durch Befahrung durch Umzäunung geschützt werden. Damit bleiben trotz des vorübergehenden Verlusts der Rasenfläche wesentliche klimawirksame Grünbereiche erhalten.

Im Bereich des ehemaligen Strasser-Geländes werden im Zuge der temporären Nutzung als Bereitstellungsfläche rd. 1,4 ha Sukzessionsgehölze geringen bis mittleren Alters gerodet. Nach der bauzeitlichen Nutzung werden die Flächen, in Abstimmung mit der UNB der LH München, als Magerstandorte für wärme- und trockenheitsliebende Tier- und Pflanzenarten entwickelt. Vor dem Hintergrund der umgebenden großflächigen Bestockung mit gleichartigen Gehölzen ist keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima zu erwarten, zumal die geplanten Kompensationsflächen als Kaltluftproduzenten klimawirksam bleiben.

Weitere erhebliche anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut treten nicht auf, da die in der Bauzeit betroffenen Flächen nach Beendigung der Arbeiten wieder in einen der heutigen Situation ähnlichen Zustand versetzt werden und damit ähnliche klimatische Verhältnisse wie im Ausgangszustand erreicht werden. Klimawirksame Oberflächenbauwerke kommen im PFA 1 nicht vor.

Die baubedingte Belastung des Schutzgutes Luft durch Staubentwicklungen im Bereich der Rettungsschächte kann aufgrund der relativ kurzen Herstellungsdauer und der kleinen Flächen als geringe Beeinträchtigung gewertet werden. Für die BE-Fläche südlich der Richelstraße, die Startbaugrube der TVM und die Baustraße zwischen Donnersbergerbrücke und Wilhelm-Hale-Straße, an denen über ca. 5 Jahre Bautätigkeiten mit Staubbelastung stattfinden, wird die Beeinträchtigung für das Schutzgut Luft als mittel beurteilt, vorausgesetzt, die Baustraßen und die von Baufahrzeugen befahrenen unbefestigten Flächen werden in Trockenperioden feucht gehalten. Es wird jedoch empfohlen, die stark frequentierte Baustraße zwischen Donnersbergerbrücke und Wilhelm-Hale-Straße zu asphaltieren, um die Staubbelastungen in diesem Bereich zu reduzieren.

Die Schadstoffemissionen aus dem Baustellenverkehr südlich der Richelstraße und auf der Baustraße zwischen Donnersbergerbrücke und Wilhelm-Hale-Straße stellen in den Spitzenbelastungszeiten eine hohe Beeinträchtigung dar. Die Emissionen aus dem Baustraßenabschnitt Wotanstraße – Wilhelm-Hale-Straße werden für die Spitzenbelastungszeiten aufgrund des geringeren Transportaufkommens als mittlere Beeinträchtigung gewertet.

Die Beeinträchtigungen durch Staubverfrachtungen auf den Bereitstellungsflächen können als gering angesehen werden, wenn die vorgeschlagenen Minimierungsmaßnahmen umgesetzt werden. Gleiches gilt für die den Bereich der Zufahrtsstraßen zum Abkipplplatz innerhalb der Bereitstellungsflächen.

In der Betriebsphase ergeben sich systembedingt keine entscheidungserheblichen Auswirkungen.

Umweltverbundröhre

In der Bauphase wird der östliche Teil der begrünten Verkehrsinsel der Landsberger Straße auf Höhe des Tunnels vollständig von der BE-Fläche beansprucht (ca. 0,27 **0,23** ha). Da die Fläche nach Beendigung der Baumaßnahme **überwiegend** wieder begrünt und damit klimatisch wirksam wird, kann diese Wirkung in der Summe als ~~als~~ gering beurteilt werden. An der zweiten BE-Fläche an der Landsberger Straße sind keine Wirkungen zu erwarten, da die Fläche bereits heute versiegelt ist und als Parkplatz dient.

~~Im nördlichen Teil der UVR wird anlagenbedingt auf der Westseite durch Verbreiterung der Straßenböschung ein Gehölz auf ca. 0,2 ha Fläche überbaut. Der Verlust dieser klimatisch wirksamen Fläche wird aufgrund der vorgesehenen Wiederbegrünung der neuen Böschung als geringe Beeinträchtigung gewertet.~~

Von Bedeutung für die *Lufthygiene* sind die betriebsbedingten Wirkungen, die durch den Verkehr in der UVR hervorgerufen werden. Um den für die Gesundheit geltenden 1-Stunden-Grenzwert der 22. BImSchV für NO₂ von 200 µg/m³ NO₂ je Stunde in der Tunnelröhre und an den Tunnelportalen einzuhalten, ist lt. Schadstoff- und Emissionsgutachten (OBERMEYER, 2004) maximal ein Luftvolumenstrom von ca. 200 m³/s erforderlich. Unter der Voraussetzung, dass diese Vorgaben eingehalten werden, können die Wirkungen auf das Schutzgut innerhalb der UVR als unerheblich angesehen werden.

Für den Bereich außerhalb der UVR bedeutet das Hinzukommen der Linie 168 mit 182 Fahrten pro Tag (06.00 - 22.00 Uhr) für sich betrachtet eine Zusatzbelastung. Diese geht aber in der Vorbelastung der Wotanstraße weitgehend unter, so dass die Beeinträchtigung durch den Betrieb der UVR in der Summe als gering eingestuft werden kann.

7.3.7 Schutzgut Landschaft / Stadtbild

Für das Stadtbild ergibt sich im PFA 1 auf Grund von anlagenbedingten Eingriffen durch den Neubau der S-Bahn-Gleisanlagen (einschließlich des Neubaus der Überwerfungsbauwerke Laim Nord und Süd) ein Verlust der stadtbildprägenden und -gliedernden Grünstruktur des sog. „Kohlenbansen“ in Höhe von rund **2,8 2,5** ha. Die Beeinträchtigungen werden als hoch bewertet.

In der Bauphase sind im Innenstadtbereich (Bereich des ~~EBA in der Arnulfstraße~~ **Zollstraße / Holzkirchener Bahnhof**, Schützenstraße) durch Baumfällungen Beeinträchtigungen des Stadtbildes zu erwarten. Aufgrund der dort ansonsten geringen Durchgrünung wird der optische Charakter der Gebäudesituation / der Stadtbildeinheit zunächst für die Bauzeit komplett zerstört. Auch nach Wiederherstellung der Gehölzpflanzung werden, **mit Ausnahme Zollstraße / Holzkirchener Bahnhof (erst vor kurzem neuangelegte Grünanlage)**, aufgrund der langen Entwicklungszeiten visuelle Eingriffe verbleiben.

Durch die Einrichtung der Bereitstellungsflächen während der Bauzeit ergeben sich temporäre Eingriffe für das Landschafts-/ Stadtbild (**durch Haufwerke und den Baufahrzeugverkehr**), die jedoch mit Fertigstellung des Projektes beendet sind.

Umweltverbundröhre

Durch die Umweltverbundröhre sind durch die Gleich- und Tieflage des Bauwerkes keine Auswirkungen auf das Landschafts- / Stadtbild gegeben.

Die vorgesehene Lärmschutzwand an der Ecke Wotanstraße - Winfriedstraße mit einer Höhe von 3,7 m stellt eine geringe Beeinträchtigung des Stadtbildes dar. Dies liegt darin begründet, dass sich östlich der Lärmschutzwand ein 9-stöckiges Wohngebäude ~~befindet~~ und auf der westlichen Straßenseite im Bereich des B-Plans Nr. 1894a Laim **neu gebaute** Büro- und Geschäftshäuser **befinden** ~~geplant sind~~. Bestehende Sichtachsen werden hier nicht unterbrochen.

Der bauliche Eingriff im Bereich der Grüninsel innerhalb der Landsberger Straße wird auf Grund der Beseitigung von Grünstrukturen (die den Straßenraum gliedern und prägen) als mittlere Beeinträchtigung eingeschätzt, da die Grünfläche nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder hergestellt wird.

7.3.8 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Überbauungen von Ensembles oder Einzelbaudenkmälern finden nicht statt.

~~Auf der Bereitstellungsfläche Rangierbahnhof München-Nord wird ein bekanntes Bodendenkmal vollständig überbaut bzw. in Anspruch genommen. Dies ist als hohe Beeinträchtigung zu werten. Aufgrund der Vorbelastung stellt die Überschüttung jedoch keinen Konfliktschwerpunkt dar.~~

Im Bereich der Bereitstellungsflächen „ehemaliges Strasser-Gelände“ und „Rangierbahnhof München-Nord“ sowie auf der S-Bahn-Trasse sind im Bereich des PFA 1 **keine Bodendenkmale betroffen**. Da jedoch im Umfeld beider Bereitstellungsflächen Bodendenkmäler D-I-7835-0011 (Grabhügel vorgeschichtlicher Zeitstellung; Rangierbahnhof München-Nord) und D-I-7834-0133 (Siedlungsspuren vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung; Hüllgraben) liegen, sind weitere Bodendenkmäler mit hoher Wahrscheinlichkeit zu vermuten. Daher sind die in Kap.

5.8.3 der Anlage 21.2 genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen unbedingt zu beachten.

Aufgrund der Entfernung zwischen Baumaßnahmen und Baudenkmale sind Schäden an Gebäuden während der Bauzeit und in der Betriebsphase nicht zu erwarten. Eine Aufnahme / Sicherung von ggf. neu aufgefundenen Bodendenkmälern wird durch vorausseilende Grabungen sichergestellt.

Die optischen Wirkungen der Maßnahmen auf benachbarte Baudenkmäler können aufgrund der Entfernung zwischen Maßnahme und Denkmälern als unerheblich bezeichnet werden.

~~Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut sind daher mit Ausnahme des teilweisen Verlusts des Bodendenkmals auf der Bereitstellungsfläche Rangierbahnhof München-Nord nicht zu erwarten.~~

Umweltverbundröhre

Aufgrund der Entfernung zwischen Baumaßnahmen und Baudenkmälern sind Schäden an Gebäuden während der Bauzeit oder in der Betriebsphase sowie optische Wirkungen der Maßnahmen auf benachbarte Baudenkmäler auszuschließen. Auch bekannte Bodendenkmale sind nicht betroffen. Die insgesamt mit dem Vorhaben unter Berücksichtigung der möglichen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen **sowie Kompensationsmaßnahmen** verbundenen **Umweltauswirkungen** sind räumlich auf das nähere Umfeld der geplanten Umweltverbundröhre eingrenzbar. Eine kritische Belastung der Schutzgüter nach UVPG ist unter Berücksichtigung der gegebenen Bestandssituation innerhalb des anthropogen vorbelasteten Innenstadtbereichs von München nicht zu erwarten.

7.4 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Mit dem Vorhaben sind auch Eingriffe in Grünanlagen, in Verkehrsbegleitgrün sowie in Gehölzflächen **und Magerstandorte** (Bereitstellungsflächen) verbunden. Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP), Anlage 16 der Planfeststellungsunterlagen, dient der Abhandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gemäß §§ ~~18~~ **14** ff. BNatSchG i. V. m. ~~Art. 6 ff. BayNatSchG~~. Die zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation von Eingriffen erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden nach § ~~20~~ **17** Abs. 4 BNatSchG im Einzelnen in einem LBP mit Text (Anlage 16.1 **C**) und Karte (Anlagen 16.2, 16.3) dargestellt.

Für die S-Bahn werden insgesamt ~~8,379~~ **8,438** ha Biotopstrukturen in Anspruch genommen. Davon stellt der bau- und anlagenbedingte Verlust von ~~6,735~~ **6,869** ha Biotopstrukturen eine erhebliche Beeinträchtigung dar. Auch der baubedingte Verlust von 2,46 ha Initialgehölz und Ruderalfluren im Bereich „Rangierbahnhof München-Nord“ ~~und die bauzeitliche Versiegelung von 0,07 ha Pionierv egetation~~

~~(Ritzenvegetation) im Bereich „Ehemaliges Strasser-Gelände“~~ wird als erhebliche Beeinträchtigung bewertet. Die bauzeitliche wie auch die dauerhafte Inanspruchnahme (Logistikgleise, Lagerflächen, Zuwegungen) aller unversiegelten Bereiche der Bereitstellungsfläche „*ehemaliges Strasser-Gelände*“ in Höhe von 2,42 ha wird als erhebliche Beeinträchtigung bewertet, da es sich um Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung (FW 3 bis FW 5) handelt.

Als Ausgleichsmaßnahmen für die erheblichen temporären und dauerhaften Beeinträchtigungen der Gehölzbestände ~~und des trocken-mageren Lebensraumes mit sehr hohem Funktionalem Wert von Fauna und Flora (z.T. geschützter Biotop gemäß § 30 BNatSchG)~~ ~~der in den~~ Gleisverschnittflächen zwischen Bahnhof Laim und Donnersbergerbrücke und des trocken-mageren Lebensraumes im Bereich der Bereitstellungsflächen „Rangierbahnhof München-Nord“ ~~und „ehemaliges Strasser-Gelände“~~ ist die Schaffung von ~~Gehölzbeständen~~, Magerstandorten mit heideähnlicher Vegetation und Sukzessionsflächen im ~~Nahbereich~~ des Eingriffs ~~sowie entlang der Bahnanlagen der Strecke 5510, Nähe Truderinger Straße (Maßnahmenbereiche M1, M2, M4, M7)~~ vorgesehen. Der übrige Ausgleich erfolgt extern ~~zum einen~~ im Bereich Bahnhof ~~Haltepunkt~~ Harthaus und beinhaltet ~~dort~~ die Entwicklung eines Biotopkomplexes aus Magerrasenbereichen mit Gehölzstrukturen (Maßnahmenbereich ~~M9 10~~) ~~sowie CEF-Maßnahmen, die artenschutzrechtlich motivierte, funktionswahrende vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen darstellen, durch die Gefährdungen lokaler Populationen bestimmter streng geschützter Tierarten / -gruppen und somit auch Verbotsverletzungen nach § 44 Absatz 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der streng geschützten Arten v.a. Zaun- und Mauereidechse vermieden werden.~~ Zum anderen sind Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen im Bereich der Bereitstellungsfläche „Rangierbahnhof München-Nord“ (Maßnahmenbereich ~~M10 8~~) ~~und im Bereich des ehemaligen Strasser-Geländes (Maßnahmenbereich M 9)~~ vorgesehen. Neben der Vernetzungsfunktion steht dabei die Rückzugsfunktion für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten (insbesondere Vögel, Insekten) im Vordergrund.

Im Bereich des ehemaligen Strasser-Geländes (M9) werden nach der temporären Nutzung als Bereitstellungsfläche Magerstandorte bzw. trockene heideähnliche Vegetationsstrukturen entwickelt (FCS4-Maßnahme). Neben der Habitatfunktion für wärme- und trockenheitsliebende Tier- und Pflanzenarten (insbesondere Zauneidechsen, Heuschrecken und Tagfalter, aber auch Flussregenpfeifer) steht auch die Vernetzungsfunktion im Bereich der ökologischen Vorrangfläche gem. FNP der LH München im Vordergrund. Südwestlich der Bereitstellungsfläche „ehemaliges Strasser-Gelände“ wird eine Bahnnebenfläche für Zauneidechsen und Flussregenpfeifer optimiert (FCS5-Maßnahme).

In die Beurteilung, ob bezüglich der Tierarten nach Anhang IV a) FFH-RL und der europäischen Vogelarten des Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie gem. § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG Verbotstatbestände erfüllt werden, wurden neben den im Rahmen der Eingriffsregelung erforderlichen Kompensations- und Vermeidungsmaßnahmen auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen zur Wahrung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität) einbezogen. Für die betroffenen Eidechsen werden auf nicht mehr benötigten Bahnflächen bereits vor Baubeginn Magerrasen bzw. trockene heideähnliche Vegetationsstrukturen erstellt (CEF1). ~~Die schädlichen Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Mauereidechse können durch artenschutzspezifische CEF-Maßnahme (CEF1) vermieden werden.~~

Für die **Mauer- und Zauneidechse** kann eine verbotstatbestandliche Beeinträchtigung trotz der Durchführung der Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen nicht ausgeschlossen werden. Es werden daher Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen) erforderlich, damit sich der Erhaltungszustand der **Mauer- und Zauneidechse** im Bezugsraum insgesamt nicht verschlechtert. Bei den Maßnahmen im Bereich Haltepunkt **Harthaus und am ehemaligen Strasser-Gelände** handelt es sich um ~~eine~~ Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes von Populationen der Zauneidechse (FCS 3, **FCS4, FCS5**). Weitere FCS-Maßnahmen (FCS1, FCS 2) für die **Mauer- und Zauneidechse** sind östlich der Friedenheimer Brücke (Maßnahmenbereich M14) und östlich der Donnersbergerbrücke vorgesehen (Maßnahmenbereich M13). Hierdurch kann eine ~~weitere~~ Verschlechterung des ~~ungünstigen~~ Erhaltungszustandes der **Mauer- und Zauneidechsenpopulation** vermieden werden, so dass die naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG gegeben sind.

~~Ausgleichsmaßnahmen sind in einer Größenordnung von 5,43 ha geplant, wovon ca. 0,79 ha auf Gehölzpflanzungen (Ausgleichsmaßnahmen A1, A6), ca. 4,49 ha auf die Entwicklung von Magerrasen, Extensivwiesen u.ä. (A2, A4, A5, A7) sowie ca. 0,15 ha auf Sukzessionsflächen (A3) entfallen. Ersatzmaßnahmen werden in einer Größenordnung von ca. 9,61 ha erforderlich, hiervon ca. 2,88 ha Gehölzpflanzungen und ca. 6,73 ha Entwicklung von Magerrasen.~~

Dem Ausgleichsbedarf in Höhe von ~~18,14~~ ~~18,262~~ **22,116** ha stehen Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs-, CEF-, ~~FCS- und Ersatz-~~ **FCS- und Ersatz-** Maßnahmen in einer Größenordnung von ~~18,42~~ ~~16,922~~ **20,506** ha gegenüber (hiervon aufgrund teilweiser Lage auf Tunneldach (**A1 in M4**) bzw. im Nachbereich der BAB A99 (**FCS3 in M10**) ~~18,16~~ ~~0,25~~ **0,35** ha nicht anrechenbar). Die ~~1,823~~ **insgesamt 5,6** ha große Maßnahme M9 auf dem ehemaligen Strasser-Gelände ist aufgrund der umfangreichen Entsiegelungsmaßnahmen in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde **im Bereich der Entsiegelungsmaßnahmen** doppelt

anrechenbar (entsprechend ~~3,646~~ 7,397 ha). Somit sind insgesamt ~~18,420~~ 22,499 ha Kompensationsmaßnahmen anrechenbar. Der Großteil dieser Maßnahmen liegt extern im Bereich ~~Bhf~~ Haltepunkt Harthaus (M10, ~~11,93~~ 10,19 ha), im Bereich des ~~auf dem~~ ehemaligen Strassergeländes (M9, ~~1,93~~ ~~1,823~~ 5,60 ha) und im Bereich Rangierbahnhof München-Nord (M8, 2,69 ha). Eingriffsnahe Ausgleichsmaßnahmen (A-, CEF-, FCS-Maßnahmen) können auf insgesamt ~~1,86~~ ~~2,457~~ 2,037 ha realisiert werden.

Beim Schutzgut Boden können die Verluste unversiegelter Stadtböden durch Ersatzmaßnahmen im Bereich Haltepunkt Harthaus sowie durch Entsiegelungsmaßnahmen im Bereich des ehemaligen Strasser-Geländes kompensiert werden.

Durch die Maßnahmen zur Wiederherstellung des vorherigen Zustands bzw. durch Gestaltungsmaßnahmen in Verbindung mit Ersatzpflanzungen von Straßenbäumen (~~Richelstraße, Arnulfstraße,~~ Hauptbahnhof, Schützenstraße) sowie Eingrünung der Lärmschutzwand wird sichergestellt, dass keine nachhaltigen Beeinträchtigungen des Stadtbildes im Umfeld des Vorhabens verbleiben.

Die Eingriffe mit erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschafts- bzw. Stadtbildes werden somit im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung kompensiert.

7.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Elektrisches Feld

Physikalisch bedingt baut sich zwischen unter Spannung stehenden Leitern allgemein, und damit auch zwischen Oberleitung (bei der DB **AG** steht diese unter Nennspannung 15 kV) und Schiene bzw. Erdreich ein elektrisches Feld auf. Unmittelbar unter der Oberleitung kann die Feldstärke bis zu etwa 2 kV/m betragen. Das Feld nimmt jedoch annähernd quadratisch mit der Entfernung ab. Weiterhin wird das elektrische Feld etwa durch Hindernisse (z. B. Wände) in seiner Ausbreitung mehr oder weniger stark verzerrt. Innerhalb von Bauwerken, gleichgültig aus welchen Materialien, tritt daher erfahrungsgemäß eine Abschirmwirkung um den Faktor 15-20 auf.

Auswirkungen auf Personen:

Im Vergleich dazu beträgt der Grenzwert für das elektrische Feld gemäß der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) in Bezug auf gesundheitliche Beeinträchtigungen bei 16,7 Hz Bahnfrequenz ~~10~~ 5 kV/m bei Dauerexposition. Unter diesen Gesichtspunkten kann das elektrische Feld folglich vernachlässigt werden.

Die Überprüfung der Grenzwerte aus der 26. BImSchV, §3 (2) und §3 (3) (Ausgabe vom 23.8.2013) hat unter Zugrundelegung der Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder des Länderausschusses für Immissionsschutz (März 2004) für den Planfeststellungsabschnitt 1 der 2. S-Bahn Stammstrecke München ergeben, dass diese eingehalten werden.

Magnetisches Feld

Sobald ein Stromversorgungssystem der elektrischen Zugförderung bestehend aus Hinleiter (Oberleitungsanlage) und Rückleiter (Fahrschienen bzw. zusätzlichen Rückleitungen im Tunnel) stromdurchflossen wird, entsteht konzentrisch um diese Leiterkonfiguration ein magnetisches Wechselfeld mit Netzfrequenz (16,7 Hz). Dieses ist generell von der Leitergeometrie und linear vom Strom abhängig. Auf Grund der Stromabhängigkeit folgt die Feldstärke auch in gleichem Maße den bahntypisch starken, zeitlichen und räumlichen Stromschwankungen.

Auswirkungen auf Personen:

Ein Vergleich mit den in der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) festgelegten Grenzwerten zeigt, dass selbst unmittelbar unter der Oberleitung – auch auf stark frequentierten Strecken - die dort genannten Grenzwerte mit Sicherheit eingehalten werden.

Hinzu kommt, das durch die quadratische, entfernungsabhängige Abnahme die Felder in der Nachbarschaft einer elektrifizierten Strecke sehr schnell absinken.

Daraus ergibt sich insgesamt, dass zwischen den in der 26. BImSchV in Deutschland festgelegten Vorsorge-Grenzwerten und den in der Praxis tatsächlichen relevanten Werten (selbst die kurzzeitigen, betriebsbedingten Spitzenwerte) zusätzliche hohe Sicherheitsabstände bestehen, welche dem Vorsorgegrenzwert zugute kommen.

Der ~~Vorsorgegrenzwert~~ Grenzwert (26. BImSchV) für das magnetische Feld der Bahn mit 16,7 Hz Betriebsfrequenz beträgt $240 \text{ A/m} = 300 \text{ } \mu\text{T}$ (bei Dauerexposition) ~~bzw. $480 \text{ A/m} = 600 \text{ } \mu\text{T}$ (bei Kurzzeitexposition in Summe über 1,2 Std. pro Tag).~~

Anmerkung: Der Grenzwert von $300 \text{ } \mu\text{T}$ gilt gemäß DIN VDE 0848-3-1 (Entwurf) auch für angemessen störteste und eingeschränkt störteste Herzschrittmacher in ausschließlichem 16,7-Hz-Feld.

Nach dem aktuellen, medizinischen/wissenschaftlichen Erkenntnisstand ist unter den genannten Bedingungen generell eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch magnetische Felder der erwarteten Größenordnung nicht zu befürchten.

Auswirkungen auf technische Systeme

Physikalisch bzw. funktional bedingt, können Magnetfelder ausgehend von elektrifizierten Bahnstrecken z. B. den Kathodenstrahl einer Bildröhre (insbesondere von Monitoren) sowie medizinische Diagnosegeräte (z.B. EEG, EKG) und Laborgeräte in Abhängigkeit von Exposition und Empfindlichkeit merklich beeinflussen.

Im Tunnel wird die Abhängigkeit des resultierenden Magnetfeldes von der Leitergeometrie (das heißt vom gegenseitigen Abstand von Hin- und Rückleitungen) dahingehend ausgenützt, dass pro Gleis in geringem Abstand zur Oberleitung ein Rückleitungsseil je Gleis im Firstbereich angebracht wird. Dadurch wird eine Teilkompensation der magnetischen Felder erreicht und die Außenwirkung zusätzlich reduziert.

Ohmsche Beeinflussung

Der Strom, welcher vom Unterwerk in die Oberleitung eingespeist wird und am Belastungspunkt (Triebfahrzeug) in das Gleis fließt, teilt sich bei einer elektrischen Wechselstrombahnstrecke in einen Anteil, der durch die Schienen und einen zweiten Anteil, welcher über das Erdreich zum Unterwerk zurückfließt, auf. Diese Situation ergibt sich durch die ohmsche und induktive Kopplung der verschiedenen Leiter im Bereich der elektrifizierten Bahn.

Durch das Abfließen des Stromes in das Erdreich entsteht im Bereich der Belastungspunkte (Triebfahrzeuge) ein Spannungsgefälle der Schienen gegen Erde. Das sogenannte Schienenpotential. Dieses Potential kann vor allem an Anlagen, welche eine direkte Verbindung mit den Schienen haben, als Berührungsspannung teilweise abgegriffen werden. Die Höhe des Schienenpotentials hängt unter anderem linear ab vom Strom, weiterhin den Rückleitungsverhältnissen und dem elektrischen Widerstand der Gleise gegen das Erdreich. Auf mehrgleisigen, offenen Streckenabschnitten werden die Gleise entsprechend den DB-Richtlinien 997 untereinander verbunden und über die Mastfundamente geerdet ausgeführt. Damit bleiben die Berührungsspannungen in der Regel unterhalb der Grenzwerte. Diese Grenzwerte sind in Abhängigkeit von der Einwirkungszeit in der EN 50122-1 festgelegt.

Da die Ableitungsverhältnisse im Bereich eines Tübbingtunnels schlechter sind als auf einer offenen Strecke, werden hier als zusätzliche Maßnahme zur Reduzierung der Berührungsspannungen die Rettungsschächte und Stationen als „künstliche Erder“ verwendet und darüber hinaus die Ausgänge der Rettungsschächte im Bereich der Oberfläche mit potentialsteuernden Erdern ausgestattet, um die abgreifbaren Spannungen weiter zu reduzieren. Die Einhaltung der Grenzwerte ~~wird~~ **wird** im Rahmen der Inbetriebnahme verifiziert.

8 Beweissicherungsverfahren

Der Vorhabenträger wird vor Beginn der Baumaßnahmen einen Sachverständigen damit beauftragen, den Zustand der Gebäude und Anlagen, welche im Einflussbereich der Baumaßnahme liegen aufzunehmen.

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

Die Kosten dieser Begutachtungen trägt der Vorhabenträger.