

2. S-Bahn-Stammstrecke München

Planfeststellung

Erläuterungsbericht

Planfeststellungsabschnitt 3neu

Vorhabenträger:



DB Netz AG
Regionalbereich Süd
Richelstraße 3, 80634 München



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

München, den 18.06.2010
Erstellt im Auftrag der DB AG



DB Energie GmbH
Energiversorgung Süd
Richelstraße 3, 80634 München

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 / DB-International / PSP Beratende Ingenieure München

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

Lahmeyer München Ingenieurgesellschaft mbH / Dorsch Gruppe DC Verkehr und Infrastruktur GmbH

Fachplaner, Gutachter

DB Energie GmbH
DB System
DB Systemtechnik
DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich Süd
DB AG Sanierungsmanagement
Balfour Beatty Rail GmbH, Power Systems
Pöyry Infra GmbH

HD Rechtsanwälte
RA Heinrich und Dörner

m-Plan eG
STUVA – Studiengesellschaft für unterirdische Verkehrsanlagen e.V.
TU München, Zentrum Geotechnik

	Seite
A	ABSCHNITTSÜBERGREIFENDER TEIL..... 1
1	Überblick über das Gesamtvorhaben 1
1.1	Anlass des Vorhabens.....1
1.2	Ziele des Vorhabens2
1.3	Infrastrukturanlagen, Streckenführung und Stationen.....3
2	Planfeststellung, Zuständigkeiten 4
2.1	Zweck und Rechtswirksamkeit der Planfeststellung.....4
2.2	Gesetzliche Grundlagen5
2.3	Zuständigkeiten.....5
2.4	Abwägungserfordernis6
2.5	Abschnittsbildung.....7
3	Rückblick auf bisherige Planungen 10
3.1	Vorangegangene Planungen.....10
4	Verkehrliche und betriebliche Begründung 12
4.1	Einleitung.....12
4.2	Verkehrliche Untersuchung.....13
4.2.1	Grundlagen 13
4.2.2	Verkehrsangebot im Ohnefall 2020..... 13
4.2.3	Verkehrsnachfrage im Ohnefall 2020..... 16
4.3	Konzeption des Mitfalles 16
4.4	Beschreibung des Express-S-Bahn-Systems 17
4.5	Verkehrsangebot im Mitfall..... 18
4.6	Ermittlung der Verkehrsnachfrage im Mitfall 22
4.7	Umlegung der ÖV-Verkehrsnachfrage..... 23

4.8	Betriebliche Anforderungen an die Anlagen	25
4.8.1	Regelbetrieb.....	25
4.8.2	Störfallbetrieb.....	26
4.9	Zusammenfassung.....	26
5	Ausbaualternativen und Trassenvarianten	28
5.1	Trassenvarianten	29
5.1.1	Varianten A Allgemeines	30
5.1.1.1	Variante A 1: Mitnutzung des City-Tunnels gemäß München 21, Variante A	30
5.1.1.2	Variante A 2: Mitnutzung des durch München 21 entlasteten Südringes	30
5.1.1.3	Variante A 3: Neubau eines zweigleisigen S-Bahntunnels unabhängig von München 21	30
5.1.1.4	Trassenentscheidung Varianten A.....	31
5.1.2	Varianten B Allgemeines	32
5.1.2.1	Variante B 1: 2. S-Bahntunnel	33
5.1.2.2	Variante B 2: Ausbau S-Bahn-Südring.....	33
5.1.2.3	Trassenentscheidung Varianten B.....	35
5.1.3	Varianten C Allgemeines	36
5.1.3.1	Variante C 1: Stationen Hauptbahnhof (Arnulfstraße) und Marienhof in Hochlage	37
5.1.3.2	Variante C 2: Bf Hauptbahnhof in Tieflage und Marienhof in Tieflage.....	37
5.1.3.3	Zwischenentscheidung Trasse und Station Marienhof	38
5.1.3.4	Variante C 3: Bf Hauptbahnhof in Hochlage unterhalb des nördlichen Flügels.....	39
5.1.3.5	Variante C 4: Hauptbahnhof in Tieflage unterhalb Bahnhofsachse	40
5.1.3.6	Trassenentscheidung Varianten C.....	42
5.1.4	Varianten D Allgemeines	43
5.1.4.1	Variante D 1: Konkretisierte Variante C4 mit Haupt- und Nebenast.....	43
5.1.4.2	Variante D 2: Geänderte Streckenführung östlich der Isar mit Süd- und Ostast	43
5.1.4.3	Variante D 3: Verknüpfung des Ostastes am Ostbahnhof mit dem bestehenden Fern- und Nahverkehr.....	45
5.1.4.4	Trassenentscheidung Varianten D.....	47
5.1.5	Tabellarische Variantenübersicht.....	49
5.2	Festlegung von Trasse und Stationen für die Planfeststellung	53
6	Konformität mit den Vorgaben zum Transeuropäischen Netz	54
B	ABSCHNITTSBEZOGENER TEIL	55
1	Allgemeines	56
1.1	Grundsätzliche Hinweise zum Inhalt der Planfeststellungsunterlagen.....	56
1.2	Betroffene Gebietskörperschaften.....	58

1.3	Beschreibung des heutigen Zustandes im Planfeststellungsabschnitt.....	58
1.3.1	Tunnel.....	59
1.3.2	Oberirdische Bereiche, Leuchtenbergring.....	59
1.3.2.1	Gleisanlagen.....	59
1.3.2.2	Personenverkehrsanlagen (Bahnhöfe).....	60
1.3.2.3	Kunstbauwerke.....	60
1.3.3	Orleansplatz und Bahnhofsvorplatz.....	61
1.4	Beschreibung des künftigen Zustandes im Planfeststellungsabschnitt.....	62
1.4.1	Tunnel.....	62
1.4.2	Oberirdische Bereiche, Leuchtenbergring.....	62
1.4.3	Orleansplatz (Hp Ostbahnhof tief).....	63
1.5	Korrespondierende Planungen.....	64
1.5.1	Planungen der DB AG.....	64
1.5.1.1	Spurplanumbau Ostbahnhof.....	64
1.5.1.2	Planfeststellungsabschnitt 3A.....	64
1.5.1.3	Erweiterung der Abstellanlage München-Steinhausen.....	65
1.5.1.4	Bf München Ost Pbf Barrierefreier Ausbau Bahnsteige D,E und F.....	65
1.5.2	Planungen Dritter.....	65
1.5.2.1	Bebauungsplan Nr. 1367 der LHM.....	65
1.5.2.2	Bebauungsplan Nr. 1448 der LHM.....	66
1.5.2.3	Bebauungsplan Nr. 1464 der LHM.....	66
1.5.2.4	Bebauungsplan Nr. 1537 der LHM.....	66
1.5.2.5	Bebauungsplan Nr. 1707 der LHM.....	66
1.5.2.6	Bebauungsplan Nr. 1822 der LHM.....	67
1.5.2.7	Bebauungsplan Nr. 1956 der LHM.....	67
1.5.2.8	Praterkraftwerk.....	67
2	Erläuterung des technischen Planungskonzeptes	68
2.1	Linienführung und Trassierung.....	68
2.1.1	Linienführung.....	68
2.1.1.1	Tunnel.....	68
2.1.1.2	Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring.....	69
2.1.2	Trassierung.....	69
2.1.2.1	Tunnel.....	69
2.1.2.2	Oberirdische Bereiche Ostbahnhof - Leuchtenbergring.....	70
2.1.2.3	Entwurfsgeschwindigkeit.....	73
2.1.2.4	Entwurfselemente.....	74
2.1.2.5	Regelquerschnitte.....	77
2.1.2.6	Begründung der Trassenlage.....	78
2.2	Bahnkörper.....	80
2.2.1	Tunnel und Trogbauwerke.....	80
2.2.2	Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring.....	81
2.2.3	Kabeltiefbau.....	81

2.3	Gleisanlagen / Oberbau	82
2.3.1	Tunnel und Trogbauwerke	82
2.3.2	Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring	82
2.4	Ingenieurbauwerke.....	82
2.4.1	Tunnel.....	82
2.4.1.1	Fahrtunnel in bergmännischer Bauweise	82
2.4.1.2	Fahrtunnel in offener Bauweise	83
2.4.1.3	Sonderbauwerke in bergmännischer Bauweise.....	83
2.4.1.4	Sonderbauwerke – Sicherheitskonzept.....	84
2.4.2	Brücken.....	87
2.4.2.1	EÜ km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße	87
2.4.2.2	Fußgängersteg km 10,8+09 (Strecke 5510).....	87
2.4.2.3	EÜ km 10,9+04 (Strecke 5510) Leuchtenbergring.....	89
2.4.3	Trogbauwerke und Stützwände	89
2.4.3.1	Allgemein	90
2.4.3.2	Eingleisige Rampe Gleis München Leuchtenbergring - München-Laim Pbf (MLEU – ML)	92
2.4.3.3	Neubau Stützwand	92
2.4.3.4	Rückbau und Anpassung der bestehenden Stützwand	92
2.5	Stationen.....	93
2.5.1	S-Bahnhof Leuchtenbergring	93
2.5.2	Hp Ostbahnhof tief	94
2.5.2.1	Grundlagen	94
2.5.2.2	Stationskonzept / Erschließung	95
2.5.2.3	Bestandsanbindung / Anpassung Bestand.....	98
2.5.2.4	Oberflächenanbindung	102
2.5.2.5	Varianten für verkehrliche Erschließung.....	103
2.6	Hochbauten	106
2.7	Technische Ausrüstung.....	108
2.7.1	Technische Ausrüstung Strecke	108
2.7.1.1	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik.....	108
2.7.1.2	Bahnstromanlagen	108
2.7.1.3	Oberleitungsanlagen	109
2.7.1.4	Anlagen der Elektrotechnik.....	111
2.7.1.5	Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik.....	112
2.7.1.6	Anlagen der Telekommunikation.....	114
2.7.1.7	Anlagen der Brandschutztechnik	115
2.7.1.8	Anlagen der Wasserver- und Entsorgung	115
2.7.2	Technische Ausrüstung Stationen (Bft Leuchtenbergring)	116
2.7.2.1	Anlagen der Elektrotechnik.....	116
2.7.2.2	Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik.....	117
2.7.2.3	Lüftungsanlagen – bleibt frei.....	117
2.7.2.4	Anlagen der Wasserver- und Entsorgung	118
2.7.2.5	Anlagen der Telekommunikation.....	118

2.7.3	Technische Ausrüstung Stationen (Hp Ostbahnhof tief)	119
2.7.3.1	Anlagen der Elektrotechnik.....	119
2.7.3.2	Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik.....	121
2.7.3.3	Lüftungsanlagen.....	124
2.7.3.4	Anlagen der Wasserver- und Entsorgung	126
2.7.3.5	Anlagen der Telekommunikation.....	128
2.8	Straßen und Wege.....	129
2.9	Öffentliche Ver- und Entsorgungsleitungen (Sparten)	130
2.10	Entwässerung.....	134
2.11	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmassen	135
3	Maßnahmen während der Baudurchführung	137
3.1	Grundsätze der Baudurchführung	137
3.1.1	Tunnel.....	138
3.1.2	Oberirdischer Bereich, Leuchtenbergring.....	138
3.1.3	Station Hp Ostbahnhof tief.....	138
3.2	Baukonzept und Bauablauf	139
3.2.1	Tunnelanlagen	139
3.2.1.1	Tunnel im maschinellen Vortriebsverfahren	139
3.2.1.2	Abzweigstelle Praterinsel und Zwischenangriff	140
3.2.1.3	Tunnel in offener Bauweise bis Portal Leuchtenbergring (Ostast)	142
3.2.1.4	Rettungsschächte.....	145
3.2.2	Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring.....	146
3.2.3	Station Hp Ostbahnhof tief.....	147
3.3	Bauleistungen.....	150
3.3.1	Grundsätzliches	150
3.3.2	Tunnelanlagen mit Rampen.....	151
3.3.2.1	TVM Angriff Orleanspark und HVB-Gelände (Ostast).....	151
3.3.2.2	Zwischenangriff Maximiliananlagen und Rettungsschacht 7.....	152
3.3.2.3	Rettungsschacht RS 8 (Püttrich-/Milchstraße).....	153
3.3.2.4	Rettungsschacht RS 9 (Haidenauplatz)	154
3.3.2.5	Tunnel in offener Bauweise - Ostast	155
3.3.2.6	Station Ostbahnhof tief	155
3.3.3	Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring.....	156
4	Flächenbedarf und Grundinanspruchnahme	159
4.1	Allgemeine Hinweise.....	159
4.2	Grunderwerbsplan	159
4.3	Grunderwerbsverzeichnis	159

4.4	Arten und Umfang der eigentumsrelevanten Maßnahmen.....	160
4.4.1	Dauerhafter Grunderwerb.....	160
4.4.1.1	Arten dauerhaften Grunderwerbs.....	160
4.4.1.2	Grenzen dauerhaften Grunderwerbs.....	160
4.4.1.3	Umfang dauerhaften Grunderwerbs.....	160
4.4.2	Dienstbarkeiten	161
4.4.2.1	Arten der dinglichen Belastung	161
4.4.2.2	Grenzen dinglicher Belastungen - Dienstbarkeiten.....	162
4.4.2.3	Umfang der dinglichen Belastung von Grundstücken - Dienstbarkeiten.....	164
4.4.3	Vorübergehende Inanspruchnahmen.....	164
4.4.3.1	Arten vorübergehender Inanspruchnahmen.....	164
4.4.3.2	Grenzen vorübergehender Inanspruchnahmen.....	165
4.4.3.3	Umfang vorübergehender Inanspruchnahmen	166
4.4.4	Auswirkungsbereich	167
4.4.4.1	Definition des Auswirkungsbereichs	167
4.4.4.2	Grenzen des Auswirkungsbereichs.....	168
4.5	Umfang der eigentumsrelevanten Maßnahmen – Zusammenfassung und Gesamtwürdigung der Eingriffe	171
5	Maßnahmen des Brand- und Katastrophenschutzes (Zusammenfassung)	173
5.1	Brandschutz- und Rettungskonzept Stationen	173
5.1.1	Bft Leuchtenbergring	173
5.1.2	Hp Ostbahnhof tief	173
5.2	Tunnelstrecken.....	174
6	Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Zusammenfassung)	176
6.1	Baugrundverhältnisse	176
6.2	Hydrogeologische Verhältnisse	177
6.3	Wasserwirtschaftliche Verhältnisse.....	178
7	Auswirkungen auf die Umwelt (Zusammenfassung)	179
7.1	Schallimmissionen und Erschütterungsschutz	179
7.1.1	Schallschutz.....	179
7.1.1.1	Allgemeines	179
7.1.1.2	Ergebnisse der Untersuchungen für Schienenverkehr	180
7.1.1.3	Untersuchungen zum Baulärm	180
7.1.2	Erschütterungen.....	181
7.1.2.1	Allgemeines	181
7.1.2.2	Ergebnisse der Untersuchungen	182
7.1.2.3	Erschütterungen während der Bauzeit.....	183

7.2	Flächenverbrauch	183
7.3	Durchführung und Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie	184
7.3.1	Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter.....	185
7.3.1.1	Schutzgut Menschen.....	185
7.3.1.2	Schutzgut Pflanzen und Tiere.....	186
7.3.1.3	Schutzgut Boden.....	186
7.3.1.4	Schutzgut Wasser	186
7.3.1.5	Schutzgut Klima und Luft.....	187
7.3.1.6	Schutzgut Landschaft / Stadtbild	187
7.3.1.7	Schutzgut Kultur- und Sachgüter	187
7.4	Landschaftspflegerischer Begleitplan.....	188
7.5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	189
8	Beweissicherungsverfahren	192

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abb. A 4.1: Bedienungskonzept S-Bahn im Ohnefall 2020	15
Abb. A 4.2: Schemaskizze des Express-S-Bahn-Systems zur HVZ	17
Abb. A 4.3: Bedienungskonzept S-Bahn an Werktagen im Mitfall	21
Abb. A 4.4: Vergleich der Bahnhofbelastungen am Marienplatz (Angaben in Personen/Werktag) ...	24
Abb. B 4.1: Auswirkungsbereich beim Schildvortrieb	170
Abb. B 4.2: Auswirkungsbereich beim Spritzbetonvortrieb	170
Abb. B 4.3: Auswirkungsbereich bei offener Bauweise	171

Tabellenverzeichnis

Seite

Tab. A 4.1: Ausgewählte Querschnittsbelastungen im Vergleich 2005/2020 (Angaben in Personenfahrten je Werktag)	16
Tab. A 4.2: Aufteilung der Fahrtenpaare je Werktag im Mitfall auf die bestehende Stammstrecke und die 2. S-Bahn-Stammstrecke	20
Tab. A 4.3: Vergleich ausgewählter Querschnittsbelastungen der S-Bahn im Münchner Stadtgebiet zwischen Mitfall und Ohnefall	23
Tab. A 5.1: Variantenübersicht Haltepunktvarianten auf der Auswahltrasse	50
Tab. B 2.1: Datenübersicht Rettungsschächte	85
Tab. B 7.1: Immissionsorte	180
Tab. B 7.2: Abschnitte mit erforderlichen Maßnahmen	182
Tab. B 7.3: Flächenverbrauchsübersicht, PFA 3neu	183

Abkürzungsverzeichnis

A

Abb.	Abbildung
AB-Kanzel	Abfertigungskanzel
Abzw	Abzweigstelle
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AVV-Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift Baulärm

B

B	Breite
BACnet	Building Automation and Control Networks
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayStrWG	Bayerisches Straßen- und Wegegesetz
Bbf	Betriebsbahnhof
BE	Baustelleneinrichtung
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf München Ost Pbf	Bahnhof München Ostbahnhof Personenbahnhof
Bf	Bahnhof
Bft	Bahnhofsteil
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutz-Verordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben
BSK	Brandschutzkonzept
BW	Betriebswerk

C

CEF	continuous ecological functionality-measures
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
DDC	Direct-Digital-Control
DDR	Dienstbarkeit für Dritte
dgl.	dergleichen

DIN®	Verbandzeichen des Deutschen Instituts für Normung e.V.
DN	Nenndurchmesser
DT	Dienstbarkeit für Technik
DW	Dienstbarkeit für Wegerecht
E	
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EDR	Erwerb für Dritte
EEG	Elektroenzephalogramm
EG	Erdgeschoss
EKG	Elektrokardiogramm
EltBauV	Verordnung über den Bau von Betriebsräumen für elektrische Anlagen
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW-A	Ausgelagerter Stellrechner eines elektronischen Stellwerkes
ESTW-UZ	Elektronisches Stellwerk -Unterzentrale
ET	Elektrischer Triebwagen; bei Grunderwerb: Erwerb für Technik
EÜ	Eisenbahnüberführung
EW	Einheitsweiche
EWHA	Elektrische Weichenheizungsanlage
F	
F90	Feuerwiderstandsklasse 90 (Minuten)
G	
GE	Grunderwerb
GeFo	GSM-R – Fernsprecher ortsfest
GI	Gleis
GSM-R	Global System for Mobile Communication - Rail
GOK	Geländeoberkante
H	
Hbf	Hauptbahnhof
HLP	Hauptbahnhof – Laim - Pasing
Hp	Haltepunkt
HVB	HypoVereinsbank
HVZ	Hauptverkehrszeit
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)

I

I	Längsneigung, Steigung der Gradiente
ICE	InterCity Express
ICE-BW	ICE-Betriebswerk
i. V. m	in Verbindung mit
IVE	Ingenieurgesellschaft für Verkehrs- und Eisenbahnwesen mbH

K

KBE	Kopfgestelltes Breites Ei (Kanalprofil)
km/h	Kilometer pro Stunde
KrW-/AbfG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Beseitigung von Abfällen
KS	Kombinationssignal
kV	Kilovolt
KVR	Kreisverwaltungsreferat

L

I.d.B.	Links der Bahn
L	Länge
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LH	Lichte Höhe
LHM	Landeshauptstadt München
LW	Lichte Weite
LZB	Linienzugbeeinflussung

M

M	Maßstab
MIV	motorisierter Individualverkehr
MPRA	München Abzweigstelle Praterinsel
max I	maximale Längsneigung
MDFG	München-Daglfing
MDS	München Deisenhofen
MGI	Bf München Ost Pbf - Bft München-Giesing
MHBP	Hp München Hbf Bahnhofplatz
min R	Mindestradius
min r _a	minimaler Ausrundungshalbmesser
min	minimal
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ML	Bf München-Laim Pbf
MLEU	Bf München Ost Pbf - Bft München-Leuchtenbergring

Mof	Stellwerk München Ost Fahrdienstleiter
MOP	Bf München Ost Pbf - Bft München Ost Pbf (Gleis 1 - 5)
MOP T	Hp München Ostbahnhof tief
MRI W	München-Riem West
MSE	Münchener Stadtentwässerung
MSTH	München-Steinhausen Bbf
Mü	München
müNN	m über Normal Null (Höhenangabe)
MVG	Münchner Verkehrsgesellschaft mbH
MVV	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH
N	
NN	Normal Null
NSHV	Niederspannungshauptverteilung
NSUV-AV	Niederspannungsunterverteilung – Allgemeinversorgung
NSUV-SV	Niederspannungsunterverteilung – Sicherheitsversorgung
NVZ	Nebenverkehrszeit
O	
OB	Ortsbatterie
o. g.	oben genannte
OK	Oberkante
OL	Oberleitung
OLSP	Oberleitungsspannungsprüfung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
oPva	oberirdische Verkehrsanlagen
ÖV	Öffentlicher Verkehr
P	
p	Gründungslast
Pbf	Personenbahnhof
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PKW	Personenkraftwagen
R	
R	Radius
r.d.B.	Rechts der Bahn
r _a	Radius der vertikalen Ausrundung
Rbf	Rangierbahnhof
Ril	Richtlinie
ROG	Raumordnungsgesetz

ROV	Raumordnungsverfahren
RS	Rettungsschacht
RSTW	Relaisstellwerk
S	
SBSS	S-Bahn-Stammstrecke
SO	Schienenoberkante
SpDrS60	Spurplan-Drucktasten-Stellwerk Siemens 60
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StMWIVT	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie
SVZ	Spätverkehrszeit
SWM	Stadtwerke München
T	
t	Gründungstiefe
Tab.	Tabelle
TEN	Trans Europäisches Netz
TK	Telekommunikation
TS	Trafostation
TVM	Tunnelvortriebsmaschine
U	
u	Überhöhung
UK	Unterkante
uPva	unterirdische Personenverkehrsanlage
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVR	Umweltverbundröhre
V	
V	Volt (Einheit der Spannung)
VB	vorübergehende Inanspruchnahme für Brunnen
VDE	Verband Deutsche Elektrotechnik
VG	vorübergehende Inanspruchnahme (oberirdisch)
vgl.	vergleiche
v_e, v	(Entwurfs-) Geschwindigkeit
v_{max}	Maximale Geschwindigkeit
VT	vorübergehende Inanspruchnahme für Technik (unterirdisch)
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz

W

W Weiche
WE Wohneinheiten

Z

ZeS Zentralschaltstelle für elektrische Zugförderung

Begriffsdefinitionen

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

2. S-Bahn-Stammstrecke

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

Spanische Lösung

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

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 Regionalbahnhalt) 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 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.

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 Bahnhofplatz und der Donnersbergerbrücke. Im nachfolgenden Bericht ist mit dieser Bezeichnung in der Regel der Bereich der oberirdischen Bahnsteiganlagen zwischen Arnulf- und Bayerstraße gemeint.

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

Bf München Ost Pbf / Ostbahnhof / Bft Leuchtenbergring

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 / Dagfing, unmittelbar nördlich der Gleise der S-Bahnlinie S2.

Bereitstellungsflächen Rbf München Nord

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

Bereitstellungsflächen ehem. Strasser Gelände

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

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

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

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 geplant.

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

Innerhalb der 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 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) 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.

Gleisanschluss Deutschmann

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

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 ABSCHNITTSÜBERGREIFENDER TEIL

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 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 §§ 18 bis 22 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
Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz (BEVVG):

Eisenbahn-Bundesamt

Außenstelle München
Arnulfstraße 9 - 11
80335 München

Anhörungsbehörde:

Zuständige Anhörungsbehörde ist gemäß § 18a Abs. 1 Allgemeines Eisenbahn-
gesetz (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 Rechtsvor-
schriften - 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 Praktikabilitätserwägungen 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 Vorgegangene 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.

3.2 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, Bahnhofbelastungen 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 Bahnhofbelastungen 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 verkehrlichen 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 Freiham (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.

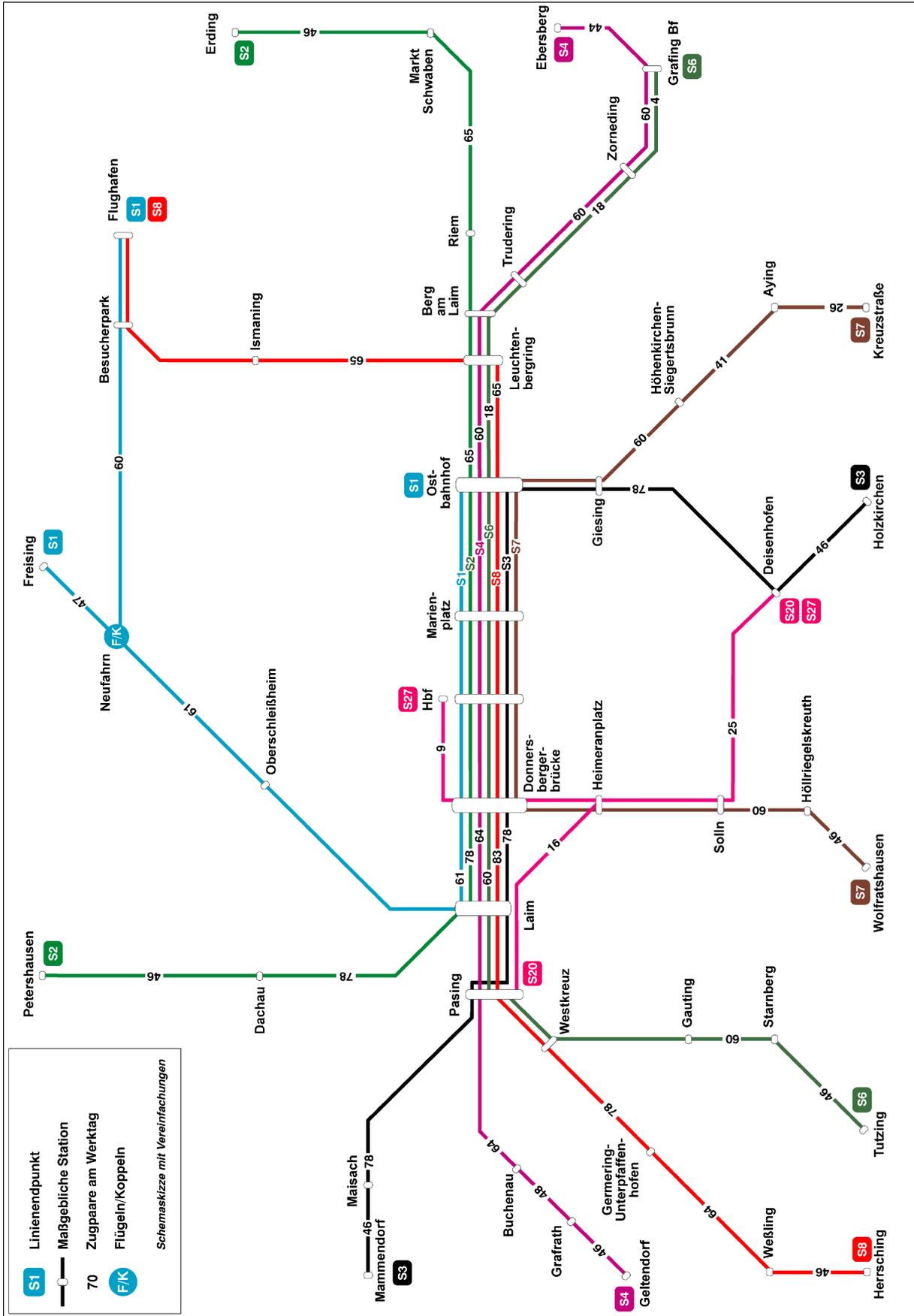


Abb. A 4.1: Bedienungskonzept S-Bahn im Ohnefall 2020

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-Bahn-System 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.

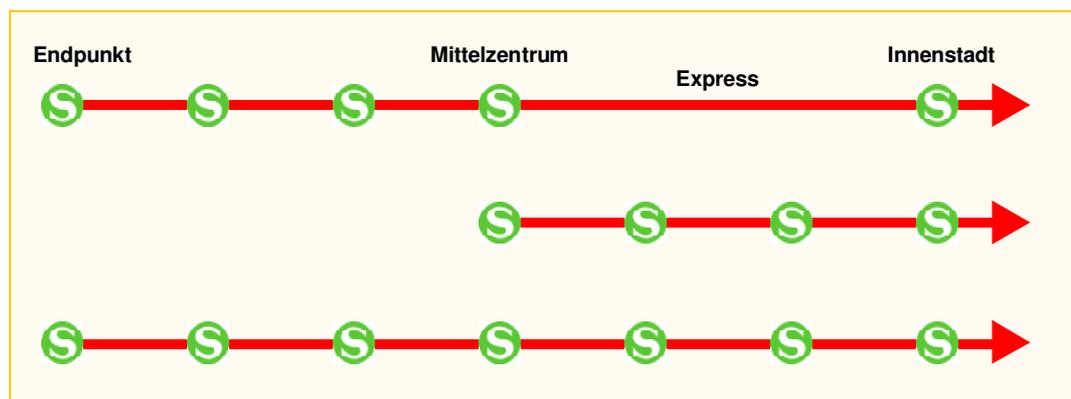


Abb. A 4.2: Schemaskizze des Express-S-Bahn-Systems zur HVZ

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

Auf der bestehenden Stammstrecke verbleiben die folgenden Linien:

- S2: Petershausen - Dachau - Laim - Marienplatz - Ostbahnhof - Deisenhofen - Holzkirchen
- S3: Maisach - Pasing - Laim - Marienplatz - Ostbahnhof - Leuchtenbergring - 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 - Leuchtenbergring - 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 Liniennetz 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 - Grafing 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

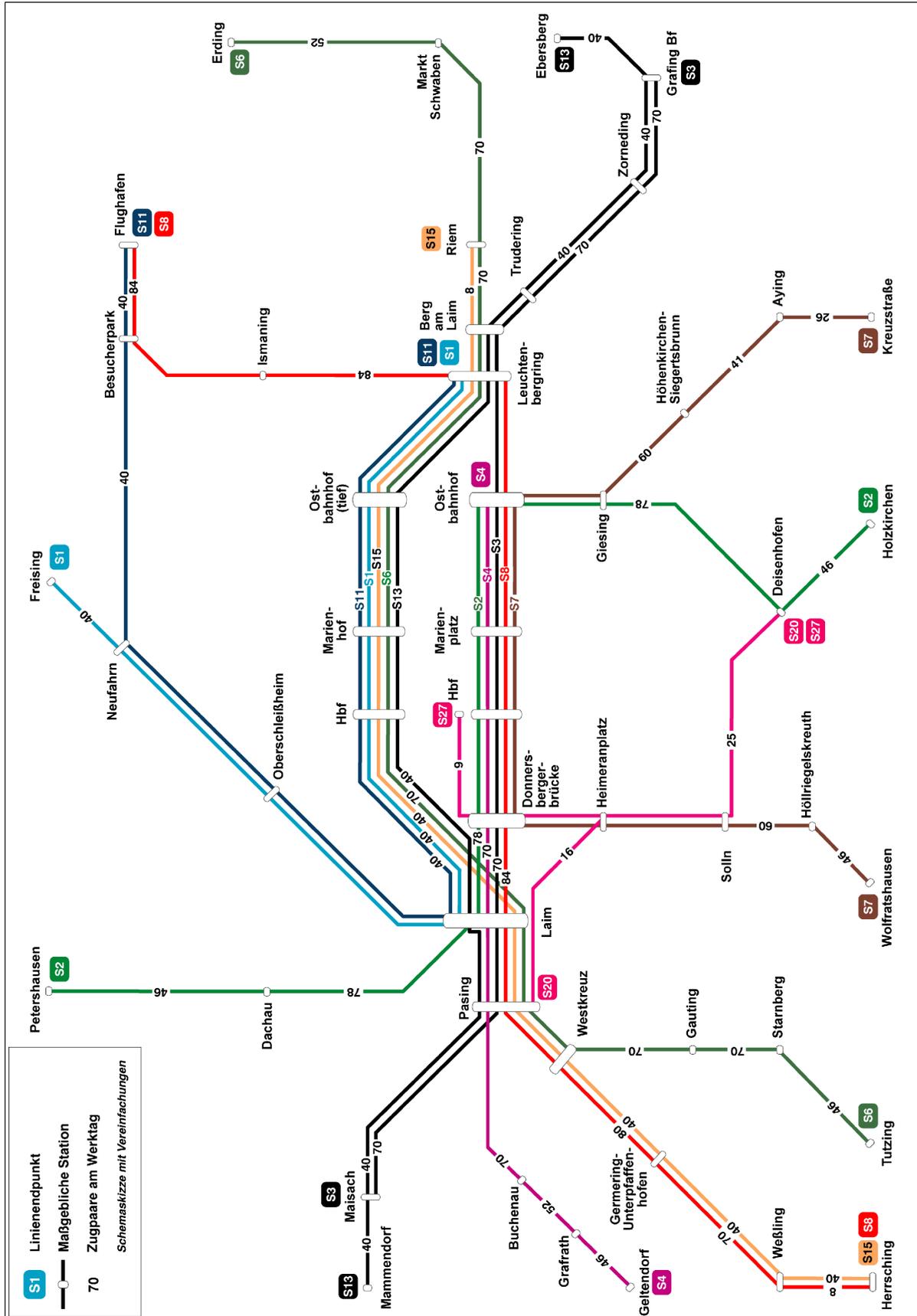


Abb. A 4.3: Bedienungskonzept S-Bahn an Werktagen im Mifall

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-Verkehrstrommatrix 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).

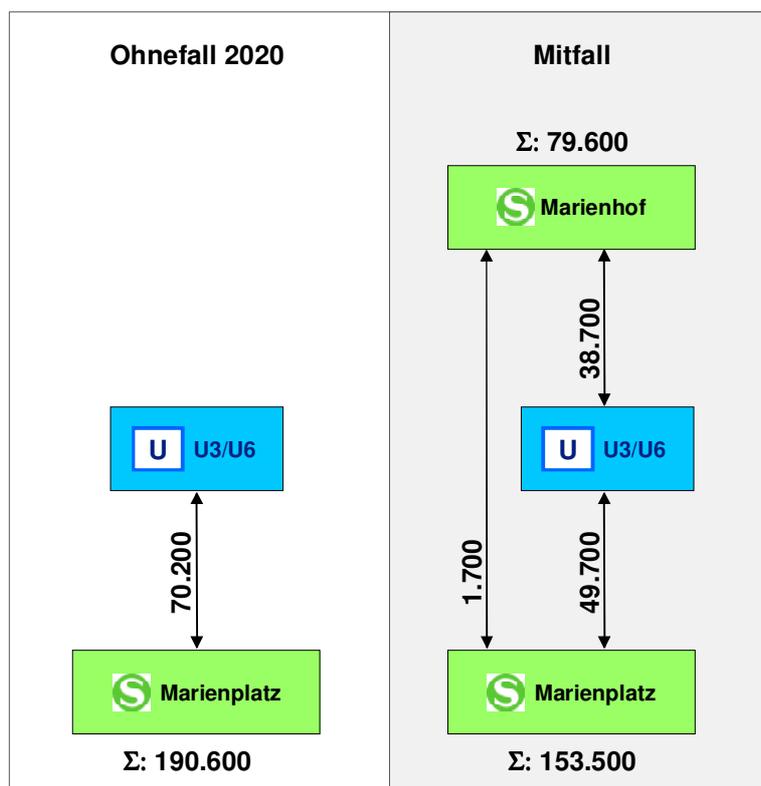


Abb. A 4.4: Vergleich der Bahnhofsbelastungen am Marienplatz (Angaben in Personen/Werktag)

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 Verteilung 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 Marien- hof. Über die Maximilianstraße führt die Strecke zum Max-Weber-Platz und mün- det von Nordosten her in den Ostbahnhof. Die am Max-Weber-Platz abzweigen- de Verbindungskurve führt zum Bft Leuchtenbergring. Im Zusammenhang mit ei- nem neuen zweigleisigen S-Bahntunnel wurden mehrere kleinräumige Trassen- varianten 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 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 Wohngebäude angrenzen. Die bestehenden Eisenbahnüberführungen sind anzupassen bzw. neu zu errichten. Im heute weitgehend auf Brücken liegenden Abschnitt Pilgersheimer 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 Bf 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 Eigentums-eingriffe 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 eine 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 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. 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 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 Karlplatzes sind die Betroffenheiten Dritter im Zusammenhang mit einer geländenahe 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 geländenahe 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 aufgefahren, 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 aufgefahren, 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 Baugebiet 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 Gesamts Streckenlängen 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 – Marienhof – Max-Weber-Platz - Einsteinstraße – Ostbahnhof / Leuchtenberggring (S-Bahntunnel - Nordlage)	Friedenheimer Brücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenberggring	Laim Birketweg Landshuter Allee Marsstraße (Wredestraße) Hbf Marienhof Maximilianstraße Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenberggring
A 3.2	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – Marienhof – Max-Weber-Platz - Einsteinstraße – Ostbahnhof / Leuchtenberggring (S-Bahntunnel – bahnparallel)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenberggring	Laim Arnulfpark Hbf Marienhof Maximilianstraße Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenberggring
A 3.3	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – – Marienhof – Isartor - Max-Weber-Platz - Einsteinstraße – Ostbahnhof / Leuchtenberggring (S-Bahntunnel – Isartor)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenberggring	Laim Arnulfpark Hbf Marienhof Isartor Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenberggring
B1	Laim – Arnulfpark – Hbf – Karlsplatz – Marienhof – Max-Weber-Platz - Einsteinstraße – Ostbahnhof / Leuchtenberggring (S-Bahntunnel – bahnparallel)	Donnersbergerbrücke – Hbf – Marienhof – Ostbahnhof / Leuchtenberggring	Laim Friedenheimer Brücke Arnulfpark Hbf (- 40 m) Marienhof (-18 m) Maximilianstraße Max-Weber-Platz Ostbahnhof Leuchtenberggring
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 (Tiefelage 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 Tiefelage)	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 Untervarianten 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 wie auch als 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 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 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
- Strecke 5501: München Hbf – Ingolstadt
- Strecke 5500: München Hbf – Regensburg
- Strecke 5504: München Hbf – Mittenwald

B ABSCHNITTSBEZOGENER TEIL

Planfeststellungsabschnitt 3neu

**Strecke 5547: Bau-km 107,8+53 – 110,7+11 (Bereich westliches Isarufer
bis Bft Mü Leuchtenbergring)**

**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 Mü-Daglfing)

Strecke 5603: km 0,5+97 – 1,4+56 (Mü Ost Pbf bis Mü-Steinhausen)

1 Allgemeines

1.1 Grundsätzliche Hinweise zum Inhalt der Planfeststellungsunterlagen

Der vorliegende Planfeststellungsabschnitt 3neu erstreckt sich von der Gemarkungsgrenze zwischen den Sektionen 2 und 9 am westlichen Isarufer bis zum Bahnhofsteil (Bft) Mü Leuchtenbergring. Er schließt im Westen an den Planfeststellungsabschnitt 2, im Osten an den Planfeststellungsabschnitt 3a bzw. an die bestehenden Gleisanlagen im Bft Mü Leuchtenbergring an.

Die erforderlichen baulichen Maßnahmen im Bft Mü Leuchtenbergring sind teilweise dem Planfeststellungsabschnitt 3A und teilweise dem Planfeststellungsabschnitt 3neu zugeordnet.

Im Planfeststellungsabschnitt 3A, für den bereits seit 30.05.2006 ein rechtskräftiger Beschluss vorliegt, sind Maßnahmen an Eisenbahnbetriebsanlagen enthalten und planrechtlich gesichert, die in der Ausführung zeitlich vor dem Beginn der Aus- und Umbaumaßnahmen der 2. S-Bahn-Stammstrecke liegen (vgl. Ziff. 1.5.1). Diese Maßnahmen umfassen u.a. Teile des Projektes zur Taktverdichtung auf der bestehenden Stammstrecke. Mit dem gewählten Vorgehen wird sichergestellt, dass die Aufwärtskompatibilität gewährleistet und verlorener Aufwand vermieden wird.

Für die Planfeststellung der 2. S-Bahn-Stammstrecke wurden zu Beginn drei Abschnitte definiert, in denen Neu- und Umbaumaßnahmen erfolgen. Inzwischen fanden Umplanungen im Bereich des bisherigen Planfeststellungsabschnittes PFA 3 statt, was zur Erstellung der Unterlagen für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt PFA 3neu, zu Tekturen im Bereich des PFA 1 sowie zur Planänderung im PFA 2 geführt hat. Die Abschnitte PFA 1 und PFA 3neu sind gekennzeichnet durch die am Beginn bzw. am Ende des jeweiligen Bereiches liegenden Betriebsstellen der Bahn. Für die in der Planfeststellung behandelten Strecken wurden führende Baukilometrierungen festgelegt.

▪ **Bereich Bf Mü-Laim Pbf bis Bft Mü Leuchtenbergring – Strecke 5547**

Der Bereich erstreckt sich von Bau-km 100,3+00 – 110,7+11. Der Streckenabschnitt ab der Abzweigstelle Praterinsel bei Bau-km 108,0+76 wird als Ostast bezeichnet. Es werden die bestehenden S-Bahn-Strecken 5540 (Mü Hbf tief – Gauting) und 5544 (Mü-Laim Pbf – Petershausen) im Bereich Mü-Laim Pbf umgebaut und die Strecke 5547 im gesamten Bereich neu erstellt. Die Baukilometrierung bezieht sich auf das rechte Gleis (Gleis 100) der neu zu erstellenden Strecke 5547.

▪ **Bereich Bf Mü Ost Pbf (Gleis 1 – 5) bis Bf Mü-Riem - Strecke 5553**

Der Bereich erstreckt sich von km 0,0+00 – 5,5+00. Es werden die Strecken 5553 (Mü Ost Pbf (Gleis 1 - 5) – Mü Riem West), Strecke 5554 (Bft Mü Leuchtenbergring – Mü Daglfing) und Strecke 5603 (Mü Ost Pbf (Gleis 1 – 5) – Mü Steinhausen), einschließlich der S-Bahn-Wendeanlage (Gleise 21 – 26) und die Gleise 61, 62 umgebaut. Weiterhin erfolgen Maßnahmen an der technischen Ausrüstung an den Strecken 5510, 5550, 5555, 5604, 5614 und 5616. Die Kilometrierung bezieht sich, wenn nicht anders angegeben, auf das rechte Gleis der bestehenden Strecke 5553. Der Stationierungsnullpunkt liegt im Bereich der Bahnsteigunterführung des Ostbahnhofes.

Der Geltungsbereich für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt 3neu umfasst die folgenden Kilometerbereiche:

▪ **Bereich Bf Mü-Laim Pbf bis Bft München Leuchtenbergring**

Gleise Bf Mü-Laim Pbf – Bft Mü Leuchtenbergring und Bft Mü Leuchtenbergring – Bf Mü-Laim Pbf:

Bau-km 107,8+53 – Bau-km 110,7+11 (Strecke 5547 ML – MLEU, rechtes Gleis)

Bau-km 207,8+66 – Bau-km 210,4+81 (Strecke 5547 ML – MLEU, linkes Gleis)

▪ **Bereich Bft Mü Ost Pbf (Gleis 1 - 5) bis Bft Mü Leuchtenbergring**

Gleise Bft München Ost Pbf (Gleise 1 - 5) – Mü-Riem West und Mü-Riem West - Bft Mü Ost Pbf (Gleise 1 - 5):

km 0,5+97 – km 1,6+00 (Strecke 5553, linkes Gleis)

Gleise Bft Mü Ost Pbf (Gleise 1 - 5) – Bf Mü-Steinhausen und Bf Mü-Steinhausen – Bft Mü Ost Pbf (Gleise 1 - 5):

km 0,5+97 – km 1,4+57 (Strecke 5603)

Gleise Bft Mü Leuchtenbergring – Bf Mü-Daglfing und Bf Mü-Daglfing – Bft Mü Leuchtenbergring:

km 0,5+97 – km 1,6+13 (Strecke 5554, linkes Gleis)

Im Wesentlichen sind dabei folgende Baumaßnahmen vorgesehen:

- Erstellung der unterirdischen Bahnanlagen einschl. Abzw Praterinsel und Rettungsschächten zwischen der Planfeststellungsgrenze an der Isar und den Tunnelportalen im Bereich des Bft Mü Leuchtenbergring sowie des anschließendem Trogbauwerkes und der Stützmauern im Gleis 200 (MLEU – ML). Anschluss an das im Planfeststellungsabschnitt 3A, München-Leuchtenbergring geplante Trogbauwerk im Gleis 100 (ML – MLEU).
- Um- und Neubau von oberirdischen Gleisanlagen im Bereich Bf Mü Ost Pbf – Bft Mü Leuchtenbergring mit Anpassung des vorhandenen Bahnsteiges A im Bft Mü Leuchtenbergring.
- Neubau eines Fußgängersteiges am westlichen Ende der Bahnsteige A und C des Bft Mü Leuchtenbergring einschl. der barrierefreien Erschließung der Bahnsteige.
- Erstellung des Hp Ostbahnhof tief am Orleansplatz einschl. Zugangsanlagen

In den Plänen wird die Neuplanung des Planfeststellungsabschnittes 3neu in rot, die Planung weiterer Planfeststellungsabschnitte, die nicht Bestandteil dieser Planfeststellungsunterlagen sind, sowie andere nachrichtlich dargestellte Planungen in schwarz und der Bestand in grau dargestellt.

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, Gemarkung München Sektion 8, 9 und in der Gemarkung Berg am Laim.

1.3 Beschreibung des heutigen Zustandes im Planfeststellungsabschnitt

Zur Beschreibung des Planfeststellungsabschnittes 3neu werden folgende Bereiche unterschieden:

- (Strecken-) Tunnel
- Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring und
- unterirdische Verkehrsstation Hp Ostbahnhof tief am Orleansplatz

1.3.1 Tunnel

Der Tunnelbereich wird zunächst charakterisiert durch das Umfeld der Maximiliansbrücke mit Praterwehr und Maximiliananlagen. Danach wird der Abschnitt geprägt vom städtischen Erscheinungsbild in Haidhausen mit einer gemischten Bausubstanz, die von Altbauten bis zu modernen Bürogebäuden reicht. Die geplanten Tunnelabschnitte östlich der Isar werden zudem maßgeblich beeinflusst von den im Untergrund vorhandenen U-Bahn-Anlagen, den oberirdischen Gleisanlagen zwischen Bft Mü Ost Pbf und Bft Mü Leuchtenbergring, querenden Straßen wie auch bereichsweise von weiteren baulichen Anlagen, u.a. den Kanälen der Münchner Stadtentwässerung.

1.3.2 Oberirdische Bereiche, Leuchtenbergring

1.3.2.1 Gleisanlagen

Außerhalb der geplanten Tunnel sind Gleisanlagen im Bereich Leuchtenbergring von der Baumaßnahme betroffen. Dies sind vor allem S-Bahn-Gleise.

Die südlich der S-Bahn liegenden Gleisanlagen der Fernbahn (u.a. Strecken 5510, München Hbf – Rosenheim und 5600, München Ost – Simbach (Inn)) werden von den Maßnahmen im PFA 3neu teilweise berührt (Bau des Fußgängersteiges der LHM, Anpassung der Oberleitungsanlagen und der Kabeltrassen).

Im Umbaubereich zwischen Bf München Ost Pbf und Bft Mü Leuchtenbergring (Ostkopf) befinden sich folgende Bahnstrecken:

- zweigleisige S-Bahn-Strecke München Ost Pbf – München-Riem West (Strecke 5553)
- zweigleisige S-Bahn-Strecke München Ost Pbf – München-Daglfing (Strecke 5554)
- zweigleisige S-Bahn-Strecke München Ost Pbf – München-Steinhausen (Strecke 5603)
- S-Bahn Wendeanlage zwischen Bf München Ost Pbf und EÜ km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße, Vorstell- und Puffergleise 21 – 26

Die Gleise liegen im Umbaubereich nahezu parallel und höhengleich. Bei ca. km 1,5 trennen sich die Strecken lage- und höhenmäßig.

Der vorhandene Oberbau besteht aus Gleisen mit Holz- oder Betonschwellen auf Schotterbett.

Im bestehenden Bahnkörper liegen bereichsweise würmzeitliche Deck- und Lößlehme über glazialen Kalkschottern (Quartär/Riß), die den feinkörnigen Sedimenten aus wechselgelagerten Sanden, Schluffen und Tonen der Oberen Süßwassermolasse (Tertiär) aufliegen. Bei vorangegangenen Baumaßnahmen wurden örtlich Planumsschutzschicht und Entwässerungsanlagen (Tiefenentwässerung) eingebaut.

1.3.2.2 Personenverkehrsanlagen (Bahnhöfe)

Im Bf München Ost Pbf bestehen derzeit sechs Mittelbahnsteige zwischen den Gleisen 1/2, 3/4, 5/6, 7/8, 11/12, 13/14. An den Gleisen 17/18 ist eine Verlade-rampe zur Autoverladung vorhanden. Die Gleise 1 bis 5 mit den Bahnsteigen A, B und die nördliche Kante des Bahnsteiges C werden für den S-Bahn-Verkehr genutzt.

Im Bft Leuchtenbergring bestehen für den S-Bahnverkehr zwei Mittelbahnsteige zwischen den Gleisen 1/2 und 3/4. Da im Rahmen des gesonderten Planfeststellungsabschnittes 3A der südliche Bahnsteig B (alt) abgebrochen und, nach Süden verschoben, als Bahnsteig C in neuer Lage ersetzt wird, werden im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt 3neu der Bahnsteig A und der neue Bahnsteig C als Bestand behandelt.

Der Bahnsteigzugang zu den Bahnsteigen A und C erfolgt mit Treppen von den östlich und westlich der Leuchtenbergringunterführung (EÜ km 10,9+04, Strecke 5510) liegenden Fuß- und Radwegtunneln.

1.3.2.3 Kunstbauwerke

EÜ km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße

Die EÜ km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße wurde im Jahr 1986 mit einer Spannweite von 2 x 13,0 m und einer lichten Höhe von $\geq 4,50$ m neu errichtet.

EÜ km 10,9+04 (Strecke 5510) Leuchtenbergring

Die bestehende EÜ km 10,9+04 (Strecke 5510) Leuchtenbergring aus den Jahren 1959 / 1970 / 1984 besteht aus einem Mittelfeld für den im Bauwerksbereich sechsspurigen Mittleren Ring und zwei daneben liegenden Rahmenbauwerken für den Fußgänger- und Fahrradverkehr.

Das Mittelfeld weist eine Lichte Weite von 19,30 m und eine lichte Höhe von $\geq 4,50$ m auf. Die gelenkig aufgelagerten Überbauten bestehen aus Spannbeton, Wände und Fundamente aus Stahlbeton.

Die östlich und westlich angeordneten Fuß- und Radwegtunnel besitzen lichte Abmessungen von LW = 4,30 m und LH = 3,00 m.

Der im Bahnsteig B (alt) vorhandene Kastenquerschnitt wird durch einen neuen, befahrbaren Überbau ersetzt. Diese Maßnahme ist Bestandteil des gesonderten Planfeststellungsabschnittes 3A.

1.3.3 Orleansplatz und Bahnhofsvorplatz

Der Orleansplatz wird charakterisiert durch das innerstädtische Umfeld. Er gliedert sich in die Bereiche Verkehrsflächen, Parkflächen und Bebauung.

Die nordwestliche Hälfte ist geprägt durch die halbkreisförmige parkähnliche Platzfläche mit einer großen Brunnenanlage. Die Fläche wird zur Bebauung hin begrenzt durch eine Erschließungsstraße. Auf der nordöstlichen Seite verlaufen die Gleise der Straßenbahnlinie 19.

Die südöstliche Hälfte ist geprägt von der rechteckförmigen Verkehrsfläche mit Orleansstraße und Busbahnhof vor dem Empfangsgebäude des Ostbahnhofes sowie den Zugängen zu den unterirdischen Bauwerken.

Die Bebauung am Orleansplatz weist eine gemischte Bausubstanz auf, die von Altbauten bis zu moderneren Gebäudekomplexen reicht. Im Norden sind vorwiegend Geschäfte, im Umfeld auch Wohngebäude vorhanden. Südlich des Orleansplatzes befindet sich das Kreisverwaltungsreferat (KVR), das Berufsbildungszentrum, eine Schule sowie Bürogebäude.

Es sind mehrere Abgänge der Zugangsanlagen Orleansplatz Nord und Orleansstraße West zu den bestehenden U-Bahn-Anlagen der U5 vorhanden. Am Busbahnhof befinden sich weitere Abgänge zu den U-Bahn-Anlagen sowie den zugehörigen Verbindungsgängen zu den Bahnsteigen des Ostbahnhofes bzw. den Fußgängerunterführungen.

1.4 Beschreibung des künftigen Zustandes im Planfeststellungsabschnitt

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

- Zwei durchgehende S-Bahngleise vom Bf Mü-Laim Pbf (ML) zum Bft Mü Leuchtenbergring (MLEU)
- Anpassung der bestehenden Gleisanlagen im Bereich München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) / Bft Mü Leuchtenbergring an die neuen Verhältnisse einschließlich der zugehörigen Weichenverbindungen
- Haltepunkt unterhalb des Orleansplatzes mit Anschluss an die oberirdische Personenverkehrsanlage des Ostbahnhofes (S-Bahn, Fern- und Regionalverkehr), den U-Bahnhof Ostbahnhof der Linie U5, sowie die Bus- und Tramhaltestellen.

1.4.1 Tunnel

Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt sind Tunnelanlagen zwischen der westlichen Planfeststellungsabschnittsgrenze an der Isar und den Portalen südwestlich der Bahnsteige des Bft Mü Leuchtenbergring zu errichten, die z. T. mehr als 40 m unter der Geländeoberfläche liegen. An die Tunnelportale schließt sich jeweils ein Rampenabschnitt an, innerhalb dessen die neu zu erstellenden Gleise auf das etwa geländegleiche Niveau der bestehenden Gleisanlagen im Bereich des Bft Mü Leuchtenbergring geführt werden.

Durch die geplanten Maßnahmen ergeben sich im Endzustand sichtbare Veränderungen an der Oberfläche im Bereich der Ausgänge von Rettungsschächten, im Bereich von Grundwasserüberleitungsstellen sowie der Bahnanlagen im Auftauchbereich der Tunnelstrecken.

1.4.2 Oberirdische Bereiche, Leuchtenbergring

Das Tunnelbauwerk des nördlichen Gleises (MLEU – ML) endet nördlich der bestehenden Gleisanlagen bei ca. Bau-km 210,2+62. Das südliche Gleis (ML - MLEU) unterfährt drei Gleise bis zum Tunnelportal bei ca. Bau-km 110,2+88. Im weiteren Verlauf werden die beiden Gleise jeweils über Rampenbauwerke auf Geländenniveau geführt.

Die Rampenbauwerke des Ostastes Richtung Leuchtenbergring werden in den Bereichen, die an den Tunnel anschließen, auf einer Länge von etwa 65 m bzw. 35 m als Trog ausgebildet. Im weiteren Verlauf werden beidseitig Stützwände bis zum Erreichen des Geländeniveaus angeordnet. Die Weiterführung des Gleises 5n im Bahnsteigbereich des Bft Mü Leuchtenbergring und dessen weiterer Verlauf nach Osten ist Bestandteil des Planfeststellungsabschnittes 3A.

Die Einfädelung der 2. S-Bahn-Stammstrecke in den Bft Mü Leuchtenbergring erfordert eine Anpassung der Trassierungen der bestehenden, vor allem zur Abwicklung des S-Bahn-Verkehrs genutzten Gleisanlagen.

Durch die teilweise geänderte Gleislage im Bft Mü Leuchtenbergring ist der vorhandene nördliche Bahnsteig A an seinem östlichen Ende anzupassen. Der Rückbau des bestehenden südlichen Bahnsteiges B und der Neubau des Bahnsteiges C sind Bestandteil des gesonderten Planfeststellungsabschnittes 3A.

Die Bahnsteige A und C werden zusätzlich an ihrem westlichen Ende über einen von der Landeshauptstadt München neu zu bauenden Fußgängersteg in km 10,8+09 (Strecke 5510) erschlossen. Die barrierefreie Erschließung des Haltepunkts Leuchtenbergring wird über Aufzüge zum Fußgängersteg sichergestellt. Um die Bahnsteigzugänge (Treppe und Aufzug) anbinden zu können, wird der Bahnsteig A in westlicher Richtung verlängert. Der Aufzug am Bahnsteig C ersetzt den im Rahmen des Planfeststellungsabschnittes 3A geplanten Aufzug am westlichen Ausgang der Leuchtenbergringunterführung.

Im Zuge der Baumaßnahmen ist auf der Nordseite der EÜ km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße eine temporäre Brückenverbreiterung zur Erstellung eines Logistikgleises für die Baustellenversorgung der Tunnelvortriebe geplant.

An der EÜ km 10,9+04 (Strecke 5510) Leuchtenbergring werden im Zuge der Baumaßnahmen des gegenständlichen Planfeststellungsabschnittes keine Veränderungen am Brückenbauwerk vorgenommen.

1.4.3 Orleansplatz (Hp Ostbahnhof tief)

Am Orleansplatz werden im Endzustand folgende sichtbare Veränderungen an der Oberfläche am Rand der halbreisförmigen Platzfläche und im Bereich des südlich gelegenen Busbahnhofes erfolgen (siehe auch Kap 2.5.2.4):

- Anordnung der erforderlichen Ausgänge
- Notausstiege
- Aufzugseinhausung
- Zu- und Abluftöffnungen
- Entrauchungsöffnungen

Für die Stromversorgung der Verkehrsstation bei Stromausfall ist der Neubau einer Netzersatzanlage erforderlich. Im Bereich zwischen den S-Bahn-Gleisen und dem Berufsbildungszentrum entsteht dafür ein Betriebsgebäude mit unterirdischer Netzersatzanlage und oberirdischen Lüftungs- und Kühlanlagen.

1.5 Korrespondierende Planungen

1.5.1 Planungen der DB AG

1.5.1.1 Spurplanumbau Ostbahnhof

Ziel des Freistaates Bayern als Besteller von Nahverkehrsleistungen war eine Verbesserung des Zugangebotes im Münchener S-Bahnnetz. Dieses wurde durch eine Verdichtung des S-Bahn-Taktes auf 10 Minuten auf fünf Außenästen erreicht. Dazu waren im Ostbahnhof umfangreiche Umbaumaßnahmen erforderlich. Diese Maßnahmen, unter anderem der Umbau des Bahnsteiges C am Gleis 5 für S-Bahnverkehr, der Rückbau und die Neuerstellung von Weichenverbindungen, wurden im sog. „Spurplanumbau Ostbahnhof“ zusammengefasst.

1.5.1.2 Planfeststellungsabschnitt 3A

Während der Durchführung der Maßnahmen zum sog. „Spurplanumbau Ostbahnhof“ wurden zwischenzeitlich die Planungen zur 2. S-Bahn-Stammstrecke weiter konkretisiert. Es wurde festgestellt, dass Umbaumaßnahmen im großen Umfang und insbesondere an erst im Rahmen des sog. „Spurplanumbau Ostbahnhof“ errichteten Anlagen durchzuführen sind. Um diese verlorenen Investitionen zu vermeiden, wurden alle für die Einführung des 10-Minuten-Taktes dringend erforderlichen Maßnahmen ermittelt und unter planerischer Berücksichtigung des Platzbedarfes einer 2. S-Bahn-Stammstrecke zum Planfeststellungsabschnitt 3A zusammengefasst. Sie sind nicht Bestandteil dieser Planfeststellungsunterlagen.

Im Wesentlichen handelt es sich dabei um den Neubau des südlichen Bahnsteigs C im Bft Mü Leuchtenbergring mit den Gleisen 5 und 6 und den damit zusammenhängenden Gleis- und Weichenumbauten sowie dem Rampenbauwerk, mit dem später das Gleis Laim (ML) – Leuchtenbergring (MLEU) an die Oberfläche geführt wird.

1.5.1.3 Erweiterung der Abstellanlage München-Steinhausen

Südlich der bestehenden Anlagen des Betriebshofes Steinhausen (Gleise 17, 114) ist die Errichtung einer 6-gleisigen Abstellanlage geplant, in der die zukünftig erhöhte Anzahl an Triebzügen der DB Regio AG S-Bahn München abgestellt, einer Innenreinigung unterzogen und auch Zugbildungen vorgenommen werden.

Die neue 6-gleisige Abstellharfe wird beidseitig angebunden, westlich an die Strecke 5603 Mü Ost Pbf Wendeanlage – Mü-Steinhausen (Abstellbahn) in Höhe der Abzw Mü Ost Hultschinerstraße und östlich an das vorhandene Ausziehgleis 203.

Die neue Anlage erhält für die Innenreinigung drei Reinigungsbühnen mit einer Länge von jeweils ca. 210 m, alle Gleise werden mit Oberleitung überspannt.

Für das Bauvorhaben wurde mit Schreiben vom 16.09.2004 beim Eisenbahn-Bundesamt, Außenstelle München die Einleitung des Plangenehmigungsverfahrens nach AEG § 18 Abs. 2 beantragt und von diesem am 19.10.2004 eingeleitet.

1.5.1.4 Bf München Ost Pbf Barrierefreier Ausbau Bahnsteige D,E und F

Am Bf München werden von der DB Station&Service AG die bestehenden Bahnsteige D, E und F der Regional- und Fernverkehrs barrierefrei ausgebaut.

1.5.2 Planungen Dritter

Im Planfeststellungsabschnitt 3neu wurden folgende konkretisierte Planungen von Dritten berücksichtigt:

1.5.2.1 Bebauungsplan Nr. 1367 der LHM

Im Bereich Ostbahnhofgelände bis zur Rosenheimer Straße, Orleansplatz und Orleansstraße liegt der Bebauungsplan der LHM mit Nr. 1367 mit Rechtskraft vom 09.07.1982 vor.

Eine gegenseitige Beeinflussung der Tunnelröhren mit diesen Zielen wird nicht erwartet. Konflikte werden nicht gesehen.

1.5.2.2 **Bebauungsplan Nr. 1448 der LHM**

Im Bereich Rosenheimer-, Stein- und Kellerstraße liegt der Bebauungsplan der LHM mit Nr. 1448 mit Rechtskraft vom 13.11.1986 vor.

Eine gegenseitige Beeinflussung der Tunnelröhren mit diesen Zielen wird nicht erwartet. Konflikte werden nicht gesehen.

1.5.2.3 **Bebauungsplan Nr. 1464 der LHM**

Im Bereich Innere Wiener Straße, Wiener Platz, Maximiliananlagen liegt der Bebauungsplan der LHM mit Nr. 1464 mit Rechtskraft vom 16.12.1991 vor.

Eine gegenseitige Beeinflussung der Tunnelröhren mit diesen Zielen wird nicht erwartet. Konflikte werden nicht gesehen.

1.5.2.4 **Bebauungsplan Nr. 1537 der LHM**

Im Bereich der Praterinsel liegt ein in Aufstellung befindlicher Bebauungsplan der LHM mit Nr. 1537 vor.

Gemäß Beschluss der Landeshauptstadt München vom 06.10.1993 sollen mit der Planung folgende Ziele verwirklicht werden:

- Erhaltung, Schaffung und Vernetzung von möglichst viel begrünem Freiraum mit Fußwegen für die Öffentlichkeit
- Schaffung von begrünem Streifen entlang der Isar zur landschaftlichen Einbindung der Bauwerke
- Erhaltung des insgesamt sehr wertvollen Baumbestandes
- Reduzierung der versiegelten Flächen und Beseitigung von Nebenanlagen

Eine gegenseitige Beeinflussung der Tunnelröhren mit diesen Zielen wird nicht erwartet. Konflikte werden nicht gesehen.

1.5.2.5 **Bebauungsplan Nr. 1707 der LHM**

Im Bereich Kirchen-, Spicheren-, Franziskaner-, Stein-, Kellerstraße, Innere Wiener Straße, Sckellstraße, Max-Planck-Straße, Schlossstrasse liegt der Bebauungsplan der LHM mit Nr. 1707 mit Rechtskraft vom 14.06.1996 vor.

Eine gegenseitige Beeinflussung der Tunnelröhren mit diesen Zielen wird nicht erwartet. Konflikte werden nicht gesehen.

1.5.2.6 **Bebauungsplan Nr. 1822 der LHM**

Im Bereich Dingolfinger Straße (beiderseits) zwischen Bahnlinie München-Rosenheim und Leuchtenbergring liegt der Bebauungsplan der LHM mit Nr. 1822 mit Rechtskraft vom 13.08.2002 vor.

Eine gegenseitige Beeinflussung der Tunnelröhren mit diesen Zielen wird nicht erwartet. Konflikte werden nicht gesehen.

Die im Bebauungsplan dargestellte Planung ist weitgehend verwirklicht. Sie wurde bei der Planung der 2. S-Bahn-Stammstrecke berücksichtigt.

1.5.2.7 **Bebauungsplan Nr. 1956 der LHM**

Die Flächen südlich des Haidenauplatzes („Orleanspark“) sind Bestandteil einer städtebaulichen Entwicklung „Rund um den Ostbahnhof“ der LHM. Hierfür liegt bisher der Aufstellungsbeschluss Nr. 1956 der LHM vom 28.07.2004 sowie die Erweiterung des Aufstellungsbeschlusses vom 23.01.2008 vor.

Es ist nach derzeitigem Kenntnisstand eine Mischbebauung aus Wohn- und Gewerbeflächen beabsichtigt. Eine begleitende Abstimmung bezüglich der zulässigen Bebauungen nach Realisierung des S-Bahn-Projektes findet statt.

Östlich des Haidenauplatzes ist im Rahmen der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahmen geplant, auf der sog. Freifläche Leuchtenbergring weitere Bürobauten zu errichten, wofür der o.g. Aufstellungsbeschluss vom 28.07.2004 sowie dessen o.g. Erweiterung gilt. Eine begleitende Abstimmung bezüglich der zulässigen Bebauungen nach Realisierung des S-Bahn-Projektes findet statt.

1.5.2.8 **Praterkraftwerk**

Im Bereich der Praterinsel wird durch die Praterkraftwerk GmbH seit 2009 ein Kraftwerk als Gemeinschaftsprojekt der Stadtwerke München GmbH und der Green City Energy GmbH errichtet. Seitens der Projektverantwortlichen wird mit einer Bauzeit von minimal 1,5 Jahren gerechnet.

Das Kraftwerk liegt unter dem Flussbett der Großen Isar auf deren orographisch linker Seite (Westseite) unterhalb der letzten Kaskadenstufe des bestehenden Praterwehrs. Der Druckstollen des Kraftwerks wird von den beiden Tunnelröhren unterfahren.

Die baurechtliche Genehmigung für das Kraftwerk wurde 2007 erteilt. Die Planungen des Kraftwerkplaners und des gegenständlichen Projekts wurden abgestimmt.

2 Erläuterung des technischen Planungskonzeptes

2.1 Linienführung und Trassierung

2.1.1 Linienführung

2.1.1.1 Tunnel

Die Linienführung im Planfeststellungsabschnitts 3neu schließt an den von Westen kommenden Trassenverlauf in der Maximilianstraße (Planfeststellungsabschnitt 2) an und schwenkt kurz vor dem Max II-Denkmal nach Süden. Nach der Unterquerung der Großen Isar auf Höhe des Praterwehrs, der Praterinsel und der Kleinen Isar werden die Maximiliananlagen südlich des Maximilianeums passiert. Im Bereich der Maximiliananlagen ist die Abzweigstelle Praterinsel (MPRA) geplant. Hierdurch wird eine Auftrennung der Neubaustrecke in den hier planfestzustellenden Ostast in Richtung Leuchtenbergring (MLEU) und einen künftig realisierbaren Südast in Richtung Giesing (MGI) bzw. Deisenhofen (MDS) ermöglicht.

Um ein niveaufreies Kreuzen der Gleise von Ost- und Südast auf kurzer Streckenlänge zu ermöglichen sind die Streckengleise in versetzter Höhenlage angeordnet. Entsprechend verlaufen die Gleise 100 (ML – MLEU) und 200 (MLEU – ML), im Planfeststellungsabschnitt 2 beginnend, bis zum Hp Ostbahnhof tief in unterschiedlicher Höhenlage.

Ostast

Die beiden Gleistunnel des Ostastes schwenken ab der Abzweigstelle Praterinsel in einem Rechtsbogen weiter nach Süden und unterqueren die Innere Wiener Straße, den Preysingplatz, die Preysingstraße sowie die Püttrich- und Milchstraße. Ab der Unterquerung der Kellerstraße verlaufen sie in einer lang gezogenen Linkskurve in Richtung Weißenburger Straße und Pariser Platz und münden in den Hp Ostbahnhof tief, welcher unterhalb der Weißenburger Straße und des Orleansplatzes liegt. Östlich des Haltepunktes unterqueren die Tunnel zwei Gebäude („ehem. Postgebäude“), das Gelände des sogenannten „Orleansparks“, Teile der oberirdischen Gleisanlagen und daran anschließend die Berg-am-Laim-Straße, bevor sie kurz vor dem Bft Mü Leuchtenbergring die Oberfläche erreichen.

2.1.1.2 Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring

Durch die im Gleisbereich des Bft Leuchtenbergring endenden Tunnelbauwerke für die Gleise 100 und 200 der 2. S-Bahn-Stammstrecke müssen die vorhandenen Gleisanlagen in diesem Bereich umgebaut werden.

Etwa 150 m östlich der EÜ km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße enden die zwei Tunnelröhren des Ostastes der 2. S-Bahn-Stammstrecke an versetzt liegenden Tunnelportalen.

Die Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke binden in die Gleise 2n und 5n des umgestalteten S-Bahnhofs Leuchtenbergring ein. Im Anschluss erfolgt die Anbindung an die bestehende Streckengleise von bzw. nach Daglfing, Berg am Laim und Steinhausen. Die bestehenden Gleisanlagen einschließlich der Weichenverbindungen werden lage- und höhenmäßig verändert.

Die vorhandenen Gleise liegen im Umbaubereich von ca. km 0,6 bis km 1,6 weitgehend höhengleich. Sie verlaufen ab dem Ostbahnhof bis zur EÜ Berg-am-Laim-Straße nahezu gerade und erreichen nach einem Rechtsbogen mit anschließender Gerade den Bft Leuchtenbergring. Ab dessen Ostkopf folgen vorwiegend Rechtsbögen und die Gleise trennen sich lage- und höhenmäßig in drei weiterführende Strecken auf .

Im Bft Leuchtenbergring wird ausgehend von der Neutrassierung der Bahnsteiggleise 5 und 6 auch das Gleis 4 in neuer Lage geplant. Die Gleise 1 und 2 bleiben im Bahnsteigbereich weitgehend in Bestandslage.

2.1.2 Trassierung

2.1.2.1 Tunnel

Die Trassierung im Rahmen der vorbeschriebenen Linienführung umfasst zwei durchgehende Gleise bis zum Bft Leuchtenbergring (Ostast) mit horizontalen Gleisabständen zwischen ca. 18 m und 38 m im Bereich der mit einer Tunnelvortriebsmaschine (TVM) vorgetriebenen Tunnel .

Aufgrund der versetzten Höhenlage der beiden Abzweigbauwerke im Bereich der Abzweigstelle Praterinsel sind die Gradienten der beiden Gleise des Ostastes im Streckenabschnitt zwischen dem Hp Marienhof und dem Hp Ostbahnhof tief überwiegend unabhängig voneinander trassiert.

2.1.2.2 Oberirdische Bereiche Ostbahnhof - Leuchtenbergring

Gleis Bft München-Riem West – Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) (Strecke 5553, linkes Gleis, MRI W - MOP)

Ausgehend vom Gleis 1 im Bf München Ost Pbf verläuft die Achse zuerst in Bestandslage. Vor der EÜ Berg-am-Laim-Straße verschwenkt das Gleis bei km 0,6+50 gegenüber der Bestandslage nach Norden und schließt im Bft Leuchtenbergring am westlichen Ende des Bahnsteigs A an das vorhandene Gleis 1 an. Am östlichen Bahnsteigende verschwenkt das Gleis geringfügig nach Süden und bindet anschließend, kurz vor dem Überwerfungsbauwerk (km 1,7+22 Strecke 5553), an den Bestand an.

Die Längsneigung orientiert sich bis zur EÜ Berg-am-Laim-Straße am Bestand. Aufgrund des Zwangspunktes der Tunnelquerung wird das Gleis östlich der EÜ angehoben und wieder abgesenkt. Ab dem Bahnsteigbereich verläuft die Gradienten wieder in Bestandsniveau. Östlich davon muss aufgrund der Weichenverbindung 634 – 636 die Gradienten um max. 1 m abgesenkt werden. Vor dem Überwerfungsbauwerk bei km 1,7+22 schließt das Gleis wieder an die bestehende Gradienten an.

Gleis Bft München Leuchtenbergring – Bf München-Laim Pbf (Strecke 5547, linkes Gleis, MLEU – ML)

Im Trogbereich liegt das neue aus dem nördlichen Tunnel kommende Gleis in einem Rechtsbogen. Im weiteren Verlauf in Richtung Osten schließt das Gleis an das bestehende Gleis 2 am Bahnsteig A im Bft Leuchtenbergring an. Das Streckengleis endet vor dem Bahnsteig am Anfang der Weiche 616.

Die Gradienten steigt vom Tunnel kommend mit max $s = 40,0$ ‰. Nach der Ausrundung geht sie im Bahnsteigbereich in die Bestandsneigung des Gleises 2 über.

Gleis Bf München-Daglfing – Bft München Leuchtenbergring (Strecke 5554, linkes Gleis, MDFG - MLEU)

Das Gleis beginnt östlich des Bahnsteiggleises 1 (MLEU) am Anfang der Weiche 633 und verläuft nördlich der Bestandslage. Nach der Weiche 637 erfolgt der Anschluss an die bestehende Strecke.

Die Gradienten zwischen den Weichen 633 und 637 wird angepasst und erreicht vor der Anschlussweiche 76 der Güterbahn (Gleise 61 und 62) wieder den Bestand.

Gleis Bf München-Steinhausen – Bft München Ost Pbf (Gleise 1- 5) (Strecke 5603, linkes Gleis, MSTH – MOP)

Das Gleis schließt an das Gleis 21 der Wendeanlage im Bft München Ost Pbf an. Ab der EÜ Berg-am-Laim-Straße verschwenkt das Gleis gegenüber der Bestandslage nach Norden und wird vor dem Bahnsteig A im Bft München Leuchtenbergring über Weiche 616 an das vorhandene Gleis 2 angebunden. Östlich des Bahnsteiges verläuft das Gleis zunächst über mehrere Weichen und schließt danach in neuer Lage an das Bestandsgleis an.

Die Längsneigung orientiert sich im Bereich Bft München Ost Pbf bis zur EÜ Berg-am-Laim-Straße am Bestand. Östlich der EÜ wird das Gleis aufgrund des Zwangspunktes Tunnelquerung angehoben und wieder abgesenkt und verläuft im Bahnsteigbereich wieder in Bestandsniveau. Östlich des Bahnsteiges Leuchtenbergring, im Bereich der Weichenverbindungen, wird das Gleis geringfügig angehoben und schließt im weiteren Verlauf wieder an den Bestand an.

Gleis Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) – Bf München-Steinhausen (Strecke 5603, rechtes Gleis, MOP – MSTH)

Das Gleis beginnt im Gleis 4 Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5). Östlich der EÜ Berg-am-Laim-Straße verschwenkt das Gleis gegenüber der Bestandslage nach Norden und wird im Bahnsteigbereich des Bft München Leuchtenbergring als Gleis 4 südlich seiner bisherige Lage geführt. Im Weichenbereich östlich des Bahnsteiges wird das Gleis bestandsnah geführt und schließt vor der Weiche 652 wieder an den Bestand an.

Die Gleisgradienten wird ab der EÜ Berg-am-Laim-Straße auf kurzer Strecke angehoben (Zwangspunkt: Querung Tunnel) und wieder abgesenkt. Im Bahnsteigbereich (MLEU) verläuft die Gradienten horizontal und vor der Weiche 652 wird das Gleis wieder an die Bestandshöhe angeschlossen.

Gleis Bf München-Laim Pbf – Bft München Leuchtenbergring (Strecke 5547, rechtes Gleis, ML – MLEU)

Im Trogbereich befindet sich das neue Gleis aus dem südlichen Tunnel kommend in einer Geraden. Im weiteren Verlauf Richtung Osten verschwenkt das Gleis gegenüber dem Bestand (Gleis 4) nach Norden und bildet das neue Gleis 5 am Bahnsteig C im Bft München Leuchtenbergring. Das Streckengleis endet nach dem Bahnsteig am Anfang der Weiche 641.

Die Gradienten steigt vom Tunnel kommend mit $\max s = 40,0 \text{ ‰}$. Nach der Ausrundung verläuft sie im Bahnsteigbereich horizontal auf Höhe des bisherigen Bestandsgleises.

Gleis Bft München Leuchtenbergring – Bft München-Daglfing (Strecke 5554, rechtes Gleis, MLEU - MDFG)

Das Gleis beginnt östlich des Bahnsteiggleises 5n (MLEU) am Anfang der Weiche 641 und verläuft im neuen Weichenbereich südlich der Bestandslage. Nach der letzten Weiche 647 erfolgt der Anschluss an die bestehende Strecke.

Die Gradienten wird im Bereich der Weichen 646 und 647 angepasst und erreicht danach wieder den Bestand.

Die Umbaumaßnahmen an diesem Gleis sind mit Ausnahme der Weiche 644 Bestandteil des gesonderten Planfeststellungsabschnittes 3A.

Gleis Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) – Bft München-Riem West (Strecke 5553, rechtes Gleis, MOP – MRI W)

Das Gleis verschwenkt nach der Weiche 44 gegenüber der früheren Bestandslage geringfügig nach Norden. Die Vergrößerung des Gleisabstandes zum benachbarten Fernbahngleis von Rosenheim ist wegen der erforderlichen Stützwand westlich des Bft München Leuchtenbergring, der Mastgasse und der neuen Weichenverbindungen östlich des Bft München Leuchtenbergring notwendig. Anschließend erfolgt mit einem Rechtsbogen der Anschluss an die bestehende Strecke.

Die Längsneigung orientiert sich bis zur EÜ Berg-am-Laim-Straße am Bestand. Aufgrund der Weichenverbindung 617 – 618 muss die Gradienten westlich des Bft München Leuchtenbergring um ca. 1,2 m abgesenkt werden. Im Bereich des Bahnsteiges und der anschließenden Weichen verläuft die Gradienten horizontal, danach wird das Gleis wieder an die Bestandsgradienten angeschlossen.

Die Umbaumaßnahmen an diesem Gleis sind Bestandteil des gesonderten Planfeststellungsabschnittes 3A.

Vorstellgleise 21, 22 und 23

Durch die Infrastrukturänderungen ab der EÜ Berg-am-Laim-Straße ist eine neue Anordnung der östlichen Zugangswweichen 52, 54, 55 und 56 erforderlich.

Der Gradientenverlauf entspricht weitestgehend dem Bestand.

Gütergleise 61 und 62

Durch die Infrastrukturänderungen der S-Bahn-Gleise ab der EÜ Berg-am-Laim-Straße ist eine Anpassung der Gütergleise 61 und 62 erforderlich.

Der Gradientenverlauf entspricht weitestgehend dem Bestand.

Die Umbaumaßnahmen an diesen Gleises sind Bestandteil des gesonderten Planfeststellungsabschnittes 3A.

2.1.2.3 Entwurfsgeschwindigkeit

Die Entwurfsgeschwindigkeiten im PFA 3neu sind wie folgt festgelegt:

Tunnel

Die Trassierung basiert auf folgenden Entwurfsgeschwindigkeiten:

- Strecke Planfeststellungsgrenze – München Abzweigstelle Praterinsel (MPRA) – Bft München Leuchtenbergring (MLEU), (Ostast):
 $v_e = 100$ km/h bis Bau-km 110,2+88 / 210,2+62 (Tunnelportale)

Oberirdische Bereiche Ostbahnhof, Leuchtenbergring

Die Entwurfsgeschwindigkeiten sind wie folgt festgelegt:

- Gleis Bft München-Riem West – Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5):
 $v_e = 80$ km/h; im Bereich der Weichen 633 bis 634 $v_e = 60$ km/h
- Gleis Bft München Leuchtenbergring – Bf München Laim Pbf
 $v_e = 100$ km/h von Bau-km 210,2+62 (Tunnelportal) bis Bau-km 210,2+69
 $v_e = 80$ km/h von Bau-km 210,2+69 bis WA 616
- Gleis Bf München-Daglfing – Bft München Leuchtenbergring
 $v_e = 80$ km/h
- Gleis Bf München-Steinhausen – Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5):
westlich des Bft München Leuchtenbergring: $v_e = 50$ bzw. 60 km/h
im Bahnsteigbereich Leuchtenbergring $v_e = 80$ km/h
im Bereich der Weichen 631 bis 635 $v_e = 40$ km/h
östlich der Weiche 635: $v_e = 70$ km/h
- Gleis Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) – Bf München-Steinhausen:
Bahnsteigbereich Bft München Ost Pbf bis Weiche 43: $v_e = 60$ km/h
im Bereich der Weichen 43 und 58: $v_e = 50$ km/h
östlich der Weiche 58: $v_e = 70$ km/h

- Gleis Bf München-Laim Pbf – Bft München Leuchtenbergring
 $v_e = 100$ km/h von Bau-km 110,2+88 (Tunnelportal) bis Bau-km 110,3+85
 $v_e = 80$ km/h von Bau-km 110,3+85 bis WA 641
- Gleis Bft München Leuchtenbergring – Bf München-Daglfing
 $v_e = 80$ km/h
- Gleis Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) – Bft München-Riem West:
Bahnsteigbereich Bft München Ost Pbf bis Bahnsteigende Leuchtenbergring
 $v_e = 80$ km/h
im Bereich der Weiche 642 bis nach Weiche 645: $v_e = 100$ km/h
ab km 1,4+80: $v_e = 110$ km/h
- Östliche Einfahrt in die Wendeanlage (Gleise 21, 22, 23): $v_e = 50$ km/h
- Gütergleise (Gleise 61 und 62): $v_e = 40$ km/h

2.1.2.4 Entwurfselemente

Die verwendeten Trassierungselemente der neuen Gleise und Weichen in Lage (Radien, Übergangsbögen und Überhöhungen, Elementlängen usw.) und Höhe (max. Gefälle/Steigung, Ausrundungshalbmesser) entsprechen den Richtlinien der Deutschen Bahn AG.

Tunnel

Die verwendeten minimalen bzw. maximalen Trassierungsparameter im PFA 3neu betragen:

- Gleis Bf München-Laim Pbf – Bft München Leuchtenbergring (ML – MLEU):
 $\min r = 430$ m
 $\max s = 40,00$ ‰
 $\min r_a = 4000$ m
- Gleis Bft München Leuchtenbergring – Bf München-Laim Pbf (MLEU – ML):
 $\min r = 430$ m
 $\max l = 40,00$ ‰
 $\min r_a = 4000$ m

Oberirdische Bereiche Ostbahnhof, Leuchtenbergring

- Gleis Bft München-Riem West – Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5)
(MRI W – MOP)

min $r = 400$ m

max $s = 40$ ‰

min $r_a = 2000$ m

- Gleis Bft München Leuchtenbergring – Bf München-Laim Pbf (MLEU – ML)

min $r = 460$ m

max $s = 40$ ‰

min $r_a = 2560$ m

- Gleis Bf München-Daglfing – Bft München Leuchtenbergring (MDFG – MLEU)

min $r = 560$ m

max $s = 21,94$ ‰

min $r_a = 2000$ m

- Gleis Bf München Steinhausen – Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5)
(MSTH – MOP)

min $r = 190$ m (Weichenbereich W631, W632), sonst $r = 300$ m (Strecke)

max $s = 25,00$ ‰

min $r_a = 2000$ m

- Gleis Bft München Ost Pbf (Gleise 1 - 5) – Bf München Steinhausen
(MOP – MSTH)

min $r = 440$ m bzw. min $r = 300$ m (Weichenbereich)

max $s = 30$ ‰

min $r_a = 2000$ m

- Gleis Bf München-Laim Pbf – Bft München Leuchtenbergring (ML – MLEU)
 - min $r = 625$ m
 - max $s = 40$ ‰
 - min $r_a = 2560$ m

- Gleis Bft München Leuchtenbergring – Bf München-Daglfing (MLEU - MDFG)
 - min $r = 800$ m
 - max $s = 20.46$ ‰
 - min $r_a = 2000$ m

- Gleis Bft München Ost Pbf (Gleise 1 –5) – Bft München-Riem West (MOP – MRI W)
 - min $r = 600$ m
 - max $s = 28$ ‰
 - min $r_a = 2560$ m

- Vorstellgleise 21, 22 und 23

Im Zuge der neuen Anbindung treten Mindestradien von $r = 300$ m auf. Die Gradienten verlaufen ohne Ausrundung weitgehend bestandsgleich mit einer Steigung von ca. 1,5 ‰ in Richtung Osten.

- Gütergleise 61 und 62
 - min $r = 190$ m (Weichenbereich)
 - max $s = 1.35$ ‰
 - min $r_a = 15277$ m

2.1.2.5 Regelquerschnitte

Tunnel

Aufgrund der Linienführung und der daraus resultierenden Trassenlage ergeben sich im Planfeststellungsabschnitt 3neu verschiedene Querschnittstypen. 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 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:

- Eingleisiger Tunnelquerschnitt für maschinellen Vortrieb: Kreisförmiger Tunnelquerschnitt mit einem planmäßigen Ausbruchdurchmesser von ca. 8,4 m entsprechend der fortgeschriebenen Entwurfsplanung der beiden anderen Planfeststellungsabschnitte.
- Eingleisiger Tunnelquerschnitt für bergmännischen Vortrieb in Spritzbetonbauweise mit Ortbetoninnenschale im Bereich der Abzweigstelle: Aus einzelnen Kreisbögen zusammengesetzter Ausbruchsquerschnitt mit max. ca. 11 - 12 m Höhe und ca. 11 - 14 m Breite
- Eingleisiger Tunnelquerschnitt in offener Bauweise mit Außenabmessungen von bis zu 8,00 m in der Höhe und bis zu 7,30 m in der Breite

Rampen

Der Planung liegen die folgenden Abmessungen der unterschiedlichen Querschnittstypen in den Rampen zugrunde:

- Die nördliche Rampe Gleis MLEU – ML weist einen eingleisigen Querschnitt mit Außenabmessungen von ca. 8,25 m in der Breite und max. 6,50 m in der Höhe auf.

Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring

Die Planumsbreiten und Böschungsneigungen werden entsprechend den geltenden Richtlinien der DB Netz AG für S-Bahnen ausgelegt. Die geplanten Gleise liegen im betrachteten Abschnitt im Bahnhofsbereich. Ein einheitlicher, paralleler Gleisabstand ist nicht möglich. Vielmehr ergeben sich die Gleisabstände weitgehend durch geometrische Zwangspunkte, wie bestandsnahe Trassierung, bestehende EÜ km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße und EÜ km 10,9+04 (Strecke 5510) Leuchtenbergring, Bahnsteige im S-Bahnhof Leuchtenbergring sowie Anschlüsse an den Bestand am Bauanfang und Bauende. Ein regelgerechter Gleisabstand im Bahnhofsbereich von $\geq 4,50$ m ist eingehalten.

Die vorgesehenen Gleisabstände erlauben neben der regelgerechten Anordnung von Zwischenwegen auch die Anordnung von Entwässerungs-, Kabel-, Signal- und Oberleitungsanlagen.

2.1.2.6 Begründung der Trassenlage

2.1.2.6.1 Tunnel

Aufgrund der vorhandenen Zwangspunkte in der Lage und den einzuhaltenden Trassierungselementen ergibt sich nur ein begrenzter Spielraum zur Variation oder Anpassung der Trassierung im Lageplan. Ebenso sind durch die herzustellenden Über- und Unterquerungen von vorhandenen und zu erstellenden Bauwerken auch für die Gradienten nur in geringstem Umfang Variationen möglich.

Tunnelröhren westlich und in der Abzweigstelle Praterinsel

Um ein niveaufreies Kreuzen der Gleise des Ost- und eines möglichen Südastes auf kurzer Streckenlänge hinter der Abzweigstelle Praterinsel zu ermöglichen werden die von Westen kommenden Gleise 100 und 200 höhenmäßig etwa ab km 107,5 auseinandergeführt. Am Beginn der Abzweigstelle verläuft das Gleis 100 rd. 12 m tiefer als das Gleis 200. In der Abzweigstelle findet für jedes Gleis die Trennung in den Ostast und einen möglichen Südast statt.

Ostast

Die beiden Gleise 100 (tiefer gelegen) und 200 (höher gelegen) des Ostastes werden ab der Abzweigstelle in der Lage annähernd parallel geführt. Ab Höhe des Rettungsschachtes 8 vergrößert sich der Achsabstand auf bis zu 38 m im Hp Ostbahnhof tief und verringert sich anschließend bis zum Übergang in die offene Bauweise südwestlich der Berg-am-Laim-Straße auf 18 m. Im weiteren Verlauf in Richtung Rampenbauwerke des Bft Leuchtenbergring vergrößert sich der Gleisabstand wiederum auf den für die Anbindung an die Bahnhofsgleise 2n und 5n erforderlichen Abstand von ca. 25 m.

Die Linienführung und Trassierung ist lagemäßig von folgenden Zwangspunkten geprägt:

- Die Trassierungsgrenzwerte für die Gleisanlagen
- Bautechnische Belange des Tunnelvortriebs und des Sicherheitskonzeptes
- Geplante Abzweigstelle Praterinsel
- Hp München Ostbahnhof tief
- Eisenbahnüberführung der Berg-am-Laim-Straße
- Geplante Einbindung in den Bft Leuchtenbergring aus südwestlicher Richtung

Zwangspunkte in der Höhe bilden:

- Geplante Abzweigstelle Praterinsel
- Haltepunkt Ostbahnhof tief und damit vorhandene Tunnelbauwerke der U5 zwischen Max-Weber-Platz und Ostbahnhof
- Höhenverhältnisse im Bereich der Berg-am-Laim-Straße
- Bestehende Gleisanlagen zwischen Ostbahnhof und Leuchtenbergring.

2.1.2.6.2 Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring

Aufgrund der vorhandenen Zwangspunkte und Randbedingungen ergeben sich nur geringe Spielräume in der Gleisplanung. Darüber hinaus müssen die technischen und betrieblichen Belange berücksichtigt werden. Eine regelgerechte Planung ist nur durch Ausschöpfen der maximalen bzw. minimalen Trassierungsparameter möglich.

Folgende Randbedingungen und Zwangspunkte wurden bei der Trassierung berücksichtigt:

- Möglichst bestandsnahe Gleistrassierung
- Minimierung der Eingriffe in bestehende Betriebsanlagen
- Betrieblich geforderte Nutzlängen für Gleis- und Bahnsteiganlagen, Weichenanordnungen und Entwurfsgeschwindigkeiten
- Bestehende Gleise im westlichen (S-Bahn-Wendeanlage) und östlichen Anschlussbereich (Gleise der Strecken 5554, 5553 und 5603)
- Bestehendes Überwerfungsbauwerk km 1,7+22 der Strecke 5553 östlich des Leuchtenbergrings einschließlich der vorhandenen Stützmauern
- Bestehende Eisenbahnüberführungen km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße und km 10,9+04 (Strecke 5510) Leuchtenbergring
- Kreuzungsbereich des südlichen Tunnelgleises ML – MLEU mit den Gleisen von Mü-Riem West nach Mü Ost Pbf (Gleise 1 - 5) (MRI W – MOP) sowie von und nach Mü-Steinhausen (MSTH) östlich der Berg-am-Laim-Straße.
- Alle im Planungsbereich einwirkenden sonstigen Planungen
- Minimierung der Flächeninanspruchnahme
- Minimierung der Eingriffe in den Bahnverkehr während der Bauzeit
- Geltende Regelwerke

2.2 Bahnkörper

2.2.1 Tunnel und Trogbauwerke

In den Tunnel- und Trogabchnitten liegt die Fahrbahn auf der Bauwerkssohle auf.

2.2.2 Oberirdischer Bereich Leuchtenberggring

Im Umbaubereich werden die Gleise höhenmäßig größtenteils in Bestandslage geplant.

Ausnahme bilden sowohl die Anhebung der drei Gleise von München Riem West sowie von und nach Steinhausen im Bereich zwischen EÜ km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße und EÜ km 10,9+04 (Strecke 5510) Leuchtenberggring als auch die Absenkung der Gleise von München Riem west und München Daglfing im Weichenbereich östlich des Bahnsteiges A am Leuchtenberggring.

Der Zustand des Baugrunds wurde im Rahmen der geotechnischen Untersuchung erfasst. Die Ergebnisse sind in der Planung berücksichtigt. In den Umbaubereichen erfolgt die Gründung der Gleise entsprechend der Streckenkategorie und der Einordnung der Baumaßnahmen (Ertüchtigung / Neubau) in der Regel auf den oberflächennahen, aufgefüllten Kiesen oder den natürlich anstehenden Decklehmen mit steifer bis halbfester Konsistenz.

Soweit für die Erstellung von Gleisanlagen ungeeigneter Untergrund vorliegt, wird dieser durch Nachverdichtung bzw. in einigen Bereichen durch geringmächtigen Bodenaustausch verbessert. Die Anforderungen an die Böden und den Verdichtungsgrad werden berücksichtigt.

Die bereichsweise erforderliche Dammschüttung erfolgt unter Nachverdichtung der Aushubsole mit gut verdichtbaren, kiesigen Materialien, die lagenweise eingebaut und verdichtet werden.

Die Schutzschichten werden als wasserdurchlässiges Korngemisch KG 2 ausgeführt, um die flächenhafte Versickerung des Niederschlagswassers in die anstehenden Kiese zu gewährleisten.

2.2.3 Kabeltiefbau

Tunnel und Rampen

Im Tunnel werden auf der Grundlage der geltenden Richtlinien und Vorschriften die Kabeltrassen sicher gegen Brandeinwirkung und mechanische Zerstörung (Entgleisung) angeordnet. Hierzu werden die Kabel in Kabelziehröhre eingezo- gen, die im Rand- und im Fluchtwegbereich einbetoniert werden. Die gleiche Ausführung kommt im Bereich der Trogbauwerke zum Einsatz.

Streckenabschnitt

Alle von der Maßnahme betroffenen und im Bereich der Gleisanlagen befindlichen vorhandenen Kabeltrassen der Bahn werden im Zuge der Durchführung der Maßnahmen des PFA 3neu rückgebaut und umverlegt, soweit sie nicht bereits im Zuge der Maßnahmen des PFA 3A rückgebaut oder umverlegt werden.

Die Erstellung der neuen Hauptkabeltrasse mit verschiedenen herzustellenden Querungen ist Bestandteil des Planfeststellungsabschnitts 3A. Im Planfeststellungsabschnitt 3neu werden die Hauptkabeltrassen noch durch weitere notwendige Querungen, Stichkabeltrassen in den Baubereichen ergänzt.

2.3 Gleisanlagen / Oberbau

2.3.1 Tunnel und Trogbauwerke

Der Oberbau wird entsprechend den gültigen Richtlinien ausgeführt, wobei als Oberbauform die sogenannte Feste Fahrbahn zur Anwendung kommen soll.

2.3.2 Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring

Als Oberbau wird hier ein Gleis auf Schotterbett eingebaut werden. Für die S-Bahngleise sind durchgehend verschweißte Schienen der Form S 54 auf Betonschwellen B 70 W geplant, deren Schwellenabstand 60 bzw 63 cm beträgt. Die zugehörigen Weichen werden ebenfalls mit der Schienenform S 54 ausgeführt.

2.4 Ingenieurbauwerke

2.4.1 Tunnel

Aufgrund der Zwangspunkte der Trassierung ergibt sich für die innerstädtischen Tunnel eine vergleichsweise tiefe Lage der zu erstellenden Bauwerke, die vorrangig in bergmännischer Bauweise hergestellt werden. Lediglich bei geringen Überdeckungen werden die Tunnelbauwerke in offener Bauweise erstellt. Die Tunnelbauwerke sind jeweils als abgedichtete Konstruktionen geplant, um Grundwasser nicht in die Tunnelröhren eindringen zu lassen.

2.4.1.1 Fahrtunnel in bergmännischer Bauweise

Im Zuge der Vortriebsstrecken werden unter anderem zahlreiche Gebäude unterfahren. Die Unterfahrung der Gebäude erfolgt mit einem ausreichend großen Abstand zu deren Gründungen, so dass die Gebäude durch den Vortrieb nicht gefährdet sind.

Maschinell vorgetriebene Tunnel

Für den Bereich zwischen der westlichen Grenze des Planfeststellungsabschnitts 3neu und der Abzweigstelle Praterinsel sowie anschließend an die Abzweigstelle bis zum Haltepunkt Ostbahnhof tief und weiter bis südwestlich der Berg-am-Laim-Straße wird aufgrund der Anforderungen aus dem Baugrund sowie der Länge der Strecke ein sog. Schildvortrieb mit einer Tunnelvortriebsmaschine vorgesehen. Die maschinellen Tunnelvortriebe im Planfeststellungsabschnitt 3neu beginnen in der Startbaugrube südwestlich der Berg-am-Laim-Straße und enden am Marienhof. Daraus ergeben sich Vortriebslängen von ca. 1.840 m für das stadtauswärts führende Gleis 100 und ca. 1.800 m für das stadteinwärts führende Gleis 200.

2.4.1.2 Fahrtunnel in offener Bauweise

Die nachfolgenden Abschnitte der Streckentunnel werden in offener Bauweise erstellt:

- Auf ca. 250 m (Gleis ML – MLEU) bzw. 268 m (Gleis MLEU – ML) als zwei eingleisige Querschnitte südwestlich der Berg-am-Laim-Straße bis zu den Tunnelportalen in Richtung Leuchtenbergring.

Die Tunnel werden als geschlossene Stahlbetonrahmen im Schutze von dichten Baugrubenwänden erstellt.

2.4.1.3 Sonderbauwerke in bergmännischer Bauweise

Als Sonderbauwerke in bergmännischer Bauweise werden im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt 3neu die beiden Bauwerke der Abzweigstelle Praterinsel für die künftig mögliche Streckentrennung in Ost- und Südast zusammen mit einem Angriffsschacht hergestellt, der nachfolgend zu einem Rettungsschacht ausgebaut wird. Die beiden Bauwerke werden in Spritzbetonbauweise mit Abdichtung und Ortbetoninnenschale hergestellt.

Für die Abzweigstelle Praterinsel ist der Bau von aufgeweiteten Querschnitten notwendig, innerhalb deren die später erforderlichen Weichenverbindungen angeordnet werden können. Die Lage der Abzweigstelle ergibt sich aus den trassierungstechnischen Randbedingungen, der betrieblichen Notwendigkeit einer höhenfreien Querung der Gleise des Ost- und des Südastes und den bauleistungs-technischen Erfordernissen. Die Abzweigstelle wurde so platziert, dass keine Bebauung tangiert wird und die Eingriffe in Natur und Umwelt minimiert werden. Die Länge der Abzweigungsbauwerke beträgt jeweils ca. 150 m.

2.4.1.4 Sonderbauwerke – Sicherheitskonzept

Im Rahmen des Sicherheitskonzeptes für die Tunnelstrecken sind zwischen den Stationen in Abständen von in der Regel 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 Station nicht mehr gegeben ist, zur Selbstrettung aus dem Tunnel wie auch den Rettungskräften zur Fremdrettung über diese direkten Zugänge 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 besetzten Krankentrage erlauben, mit mind. 2,20 m Breite zwischen den Treppenhauswänden sowie Zwischenpodesten
- Schleusen von mindestens 12 m Länge zwischen Fahrtunnel und Rettungsschächten
- 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, einer maximalen Länge von 150 m und maximal 10 % Längsneigung

Wesentliche Daten von Rettungsschächten im Planfeststellungsabschnitt 3neu sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

Nr.	Bezeichnung	Bau-km	Konfiguration	Höhendiff. SO-GOK	Höhendiff. Schacht	Aufzug
RS 7	Maximiliananlagen	108,0+95	Mittig über der südlichen Abzweigstelle liegender Schacht mit Verbindungsstollen	Gleis 100: ca. 45 m Gleis 200: ca. 30 m	ca. 29 m	Nein
RS 8	Püttrich-/Milchstraße	108,6+58	Außen liegend südwestlich der südlichen Röhre liegender Schacht mit Verbindungsstollen	Gleis 100 ca. 44 m; Gleis 200 ca. 33 m;	ca. 29 m	Nein
RS 9	Berg-am-Laim-Straße	110,0+43	Innen liegender Schacht mit Verbindungsstollen	ca. 17 m bzw. 18 m	ca. 10 m	Nein

Tab. B 2.1: Datenübersicht Rettungsschächte

Die tief reichenden, runden Rettungsschächte RS 7 und RS 8, die die bergmännisch erstellten Tunnelröhren erschließen, werden je nach örtlichen Gegebenheiten und Erfordernissen zwischen, über oder neben den Fahrtunnelröhren erstellt. Der im Bereich der offenen Bauweise liegende RS 9 wird in die Tunnelbauwerke integriert bzw. direkt an diese angeschlossen.

Verschiedene alternative Standorte der Rettungsschächte wurden im Zusammenhang mit der innerstädtischen Lage und der dichten Bebauung sowie der zugehörigen Infrastruktur (Sparten, Trambahnanlagen etc.) in Haidhausen eingehend untersucht, Vor- und Nachteile sorgfältig abgewogen und letztendlich als weniger geeignet ausgeschieden. Die detaillierte Ausbildung der Schachtköpfe mit den Schachtabdeckungen und Aufkantungen wird im Zuge der weiteren Planungen noch mit der Landeshauptstadt München abgestimmt.

Die Anordnung der Schächte und deren Tiefe ergibt sich nicht zuletzt aus bautechnischen Gründen in Verbindung mit der Lage der geplanten trassierten Lage der Röhren der Fahrtunnel, der vorhandenen Gebäude und Anlagen sowie der hydrogeologischen und geologischen Gegebenheiten.

An der Geländeoberfläche werden die Ausgänge im Regelfall 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:

- RS 7 und 8 : ca. 3,8 x 7,4 m

Das Austrittsbauwerk des Rettungsschachtes RS 9 liegt in der Böschung der angrenzenden Berg-am-Laim-Straße. Als Zugang zum Rettungsschacht ist eine Tür vorgesehen.

Die Aufkantungen für die Schachtdeckel reichen bis etwa 0,1 bis 0,7 m über Gelände.

Die tief liegenden Rettungsstollen zwischen Streckentunnel und Rettungsschächten werden als nahezu kreisförmige Gewölbepprofile in Spritzbetonbauweise (bei Erfordernis unter Druckluft) mit Ortbetoninnenschale und Abdichtung erstellt.

Der maximale Abstand der Rettungsschächte von 600 m gemäß den Regelwerken der DB AG und des Eisenbahnbundesamtes wird gemäß vorliegender Planung im folgenden Fall in geringem Maße überschritten:

- Gleis 200 (Ostast): RS 6 (PFA 2) – RS 7, Abstand der Notausgänge beträgt hier etwa 641 m:
Die Überschreitung des maximalen Abstandes ist bautechnisch dadurch begründet, dass der Rettungsschacht mit dem Angriff Abzweigstelle Praterinsel erstellt wird und die beiden Teilbauwerke der Abzweigstellen in unterschiedliche Höhenniveaus liegen.

Rettungsschacht RS 7 (Maximiliananlagen)

Der Rettungsschacht RS 7 liegt südlich des Maximilianeums in den Parkanlagen der Maximiliananlagen und stellt zugleich den Angriff zur Herstellung der Bauwerke der Abzweigstelle Praterinsel dar. Zur Herstellung des südlichen Abzweigstellen-Bauwerks wird der Schacht über dem Abzweigstellen-Bauwerk platziert und zunächst bis unter das Sohlniveau der Abzweigstelle abgeteuft. Nach Herstellung der Tunnelbauwerke der Abzweigstellen wird der untere Schachtteil verfüllt und das endgültige Bauwerk des Rettungsschachtes erstellt.

Der Anschluss der Fahrtunnel an den Rettungsschacht erfolgt über bergmännisch zu erstellende, zum Teil geneigt ausgebildete Rettungsstollen.

Der Schacht wird über die in der Parkanlage vorhandenen Wege von der Max-Planck-Straße aus erreichbar sein.

Die Lage des Schachtes ergibt sich aufgrund der einzuhaltenden Maximalabstände zwischen den Rettungsschächten zur Einhaltung der Fluchtweglängen in Verbindung mit der Topographie im Bereich des Isarufers und der Maximiliananlagen. Bei der Positionierung des Schachtes wurde insbesondere auch darauf geachtet, den Eingriff in den Baumbestand so gering wie möglich zu halten.

Rettungsschacht RS 8 (Püttrichstraße / Milchstraße)

Der Rettungsschacht RS 8 liegt südwestlich neben der südlichen Röhre (Gleis 100) des Ostastes. Er wird über teils geneigte und teils horizontale Rettungstollen erschlossen.

Die geplante Lage des Schachtes und der Rettungstollen ergibt sich aus den örtlichen Gegebenheiten, die wenig Spielraum für die Herstellung und Platzierung dieser Anlagen geben. Alternative Standorte wie beispielsweise im Bereich des Genoveva-Schauer-Platzes, oder im Bereich des Weißenburger Platzes wurden eingehend untersucht, analysiert, bewertet und abgewogen.

Der Schacht wird über die vorhandenen öffentlichen Straßen unmittelbar erreicht.

Rettungsschacht RS 9 (Berg-am-Laim-Straße)

Der Rettungsschacht RS 9 (Berg-am-Laim-Straße) liegt südwestlich der Berg-am-Laim-Straße zwischen den beiden Tunneln (Gleis 100 und Gleis 200) kurz hinter dem Wechsel vom maschinellen Tunnelvortrieb zur offenen Tunnelbauweise.

Die gewählte Anordnung weist folgende Vorteile auf:

- Es ist ein direkter Zugang von der Berg-am-Laim-Straße und somit von einer öffentlichen Verkehrsfläche möglich.
- Der Rettungsschacht wird innerhalb und somit gemeinsam mit der Startbaugrube für die Tunnelvortriebe erstellt.
- Der Rettungsschacht liegt mittig zwischen dem Hp Ostbahnhof tief und den Tunnelportalen .

2.4.2 Brücken

2.4.2.1 EÜ km 10,4+71 (Strecke 5510) Berg-am-Laim-Straße

Im Zuge der vorliegenden Baumaßnahme ist auf der Nordseite eine temporäre Brückenverbreiterung zur Erstellung eines Logistikgleises für die Baustellenversorgung der Tunnelvortriebe geplant. Der bestehende Lichtraum der Berg-am-Laim-Straße (Straße und Tram) wird durch die Maßnahme nicht eingeschränkt.

2.4.2.2 Fußgängersteg km 10,8+09 (Strecke 5510)

Für eine barrierefreie Anbindung des S-Bahnhofs Leuchtenbergring an die umgebenden Stadtteile wurden in enger Abstimmung zwischen dem Vorhabenträger

und der Landeshauptstadt München konkrete Planungen für einen Fußgängersteg über die Bahnanlagen entwickelt. Der Stadtrat der Landeshauptstadt München hat mit Beschluss des gemeinsamen Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung und des Bauausschusses am 04.02.2004 die Bedarfs- und Konzeptgenehmigung sowie Aufträge zur weiteren Konkretisierung erteilt. Diese wurde unter Federführung des Baureferates (Hauptabteilung Tiefbau) der Landeshauptstadt München in Abstimmung mit dem Vorhabenträger vorgenommen.

Der Fußgängersteg soll in Höhe des westlichen Endes der Bahnsteige A und C des Bft Leuchtenbergring die Gleisanlagen in km 10,8+09 (Strecke 5510) höhenfrei kreuzen. Von der Fußgängerüberführung sind zu beiden Bahnsteigen Trep-penabgänge und eine barrierefreie Anbindung mit Aufzügen geplant. Der Zugang zum Fußgängersteg erfolgt von der Nord- und der Südseite der Bahn mit Trep-pen und barrierefrei mit Rampen. Zuwegungen dieser Qualität entsprechend dem üblichen Standard im Münchner Wegenetz. Sie ermöglichen auch die von der Landeshauptstadt München gewünschte Querung der Gleisanlagen für Radfah-
rer.

Benutzer und Fahrgäste, auch mobilitätsbeeinträchtigte Personen, können den Fußgängersteg von den südlich der Gleisanlagen gelegenen Wohngebieten über die Berg-am-Laim-Straße, Dingolfinger Straße und weiter über die Fußwege er-reichen, die derzeit oder in Folge dieser Planung erstellt werden (vgl. Ziff. 2.8).

Der barrierefreie Zugang zum Fußgängersteg für den Bereich nördlich der Bahn-anlagen soll über Wege erfolgen, deren Flächen sich im Besitz des dortigen Grundstückseigentümers befinden. Die Vollversammlung des Stadtrates der Landeshauptstadt München hat am 28.07.2004 beschlossen, für diesen Bereich einen Bebauungsplan mit Grünordnung aufzustellen sowie den Flächennut-zungsplan mit integrierter Landschaftsplanung zu ändern. Für das Plangebiet liegt ein Wettbewerbsergebnis im Zusammenhang mit der Strukturplanung „Rund um den Ostbahnhof“ (ROst) vor. Das Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Landeshauptstadt München hat im Anhörungsverfahren zum Planfeststel-lungsabschnitt 3A – Vorwegmaßnahme Leuchtenbergring – in der Stellungnah-me vom 25.04.2005 (Ziffer 2) u.a. angemerkt, dass im Zuge des Bebauungsplan-verfahrens die verbesserte Zugänglichkeit zum S-Bahnhof Leuchtenbergring auch den Fußgängersteg als stadtteilübergreifende Verbindung über die als Bar-riere wirkenden Bahnanlagen berücksichtigen wird. Die Stadtplanung hat bekun-det, die Einbindung des Fußgängerstegs und dessen Zugangssituation als zent-raler Ort in das städtebauliche Konzept einzuarbeiten. Von der Einsteinstraße kann der Fußgängersteg dann voraussichtlich über die Bothestraße und/oder den Leuchtenbergring und daran anschließend mit Fußwegen erreicht werden.

Es ist vorgesehen, diese im Zuge der Realisierung des Bebauungsplanes als öffentliche Gehwege zu widmen.

In diesem eisenbahnrechtlichen Planfeststellungsverfahren soll die neu zu erstellende Überführung des Fußgängerstegs als öffentlicher Gehweg gem. Art. 6 Abs. 6 BayStrWG gewidmet werden. Die östlich als Zuwegung zu den Aufzügen und zu den Treppen anschließenden Podeste und die Treppen selbst werden Eigentum der LHM, sind durch die LHM zu finanzieren und verbleiben in deren Unterhaltspflicht. Die Ausführung der Treppen und Aufzüge obliegt der DB AG, der Fußgängersteg wird von der LHM erstellt. Die Aufzüge in diesem Bereich sind komplett Betriebsanlagen der Bahn.

Die Stahl-Fachwerk-Brücke überspannt mit drei Feldern die Gleisanlagen der DB AG. Neben den nördlich und südlich der Gleise vorgesehenen Widerlagern und Rampenanlagen, stehen Pfeilerscheiben im Bereich der Bahnsteige A und C für die Auflagerung der Brückenträger zur Verfügung.

Bauwerksdaten:

Stützweiten Endzustand: 51,75 m + 24,55 m + 21,13 m

Lichte Höhe: $\geq 6,15$ m über SO

Breite zwischen den Geländern: 4,00 m

Kreuzungswinkel: 100 gon

2.4.2.3 EÜ km 10,9+04 (Strecke 5510) Leuchtenbergring

Im Zuge der Umbaumaßnahmen des Planfeststellungsabschnittes 3neu bleibt das bestehende Brückenbauwerk unverändert erhalten (vgl. auch Punkt 1.3.2.3).

2.4.3 Trogbauwerke und Stützwände

Die Gleise München-Laim Pbf – München-Leuchtenbergring (ML – MLEU) und München Leuchtenbergring – München-Laim Pbf (MLEU – ML) werden über eingleisige Rampenbauwerke im Bereich Ostbahnhof - Leuchtenbergring auf Geländeneiveau geführt.

In diesem Zusammenhang wird eine Winkelstützwand zwischen den Gleisen München Steinhausen – München Ost Pbf (Gleise 1 - 5) (MSTH – MOP) und München Ost Pbf (Gleise 1 - 5) (MOP) – München-Steinhausen (MOP – MSTH) erforderlich

Die Teile des Rampenbauwerks in bohrpfahlbauweise mit anschliessender Winkelstützwand des Gleises München-Laim Pbf - München-Leuchtenbergring (ML – MLEU) sind Gegenstand der Planungen des Planfeststellungsabschnitts 3A.

2.4.3.1 Allgemein

Geometrie

Die Geometrie der Rampenbauwerke in Länge und Höhe wird von der jeweils vorliegenden Höhenrelation der neuen Gleise der 2. S-Bahn-Stammstrecke zu den benachbarten Gleisen bestimmt.

In der Breite sind die Bauwerke auf der Grundlage der Ril 853 „Eisenbahntunnel planen, bauen und instandhalten“ entwickelt, damit einerseits die geometrischen und ausrüstungstechnischen Randbedingungen der angrenzenden Tunnelbauwerke (insbesondere Fluchtwege, Löschwasserversorgung, Kabel) bis etwa zum Erreichen der Geländegleichlage fortgeführt werden können. Über die Anforderungen der RiL 853 hinaus, wird der eingleisige Rampenquerschnitt in Anlehnung an die angrenzenden Tunnelquerschnitte verbreitert, um in den seitlichen Randwegen ausreichend Raum für den brandsicheren Einbau von Kabelleerrohren und den Einbau der Löschwasserleitung zu schaffen. Die in den Kurvenbereichen polygonartige Herstellung des angrenzenden Tunnelbauwerks wurde berücksichtigt.

Ein- und Anbauten

Die im Folgenden aufgeführten Einbauelemente entsprechen der Ausstattung des Tunnels und sind auch für die Rampen vorgesehen:

- Handläufe als taktile Leitelemente an den Randwegen in den Rampen
- Geländer auf den Rampenwänden zur Absturzsicherung. In erforderlichem Umfang werden Schutzmaßnahmen gegen die Gefahren des „direkten Berührens“ unter Spannung stehender Teile gemäß DIN EN 50122-1 ausgebildet, welche in diesen Bereichen gleichzeitig die Absturzsicherung bilden.
- Kabelleerrohre in den Randwegen
- Löschwasserleitungen in den Randwegen
- Entwässerungsanlagen

Konstruktion

In Abhängigkeit von der Tiefe der Rampenbauwerke werden die Rampen als U-förmige Stahlbetonrahmen oder als einfachen Stützwandkonstruktionen ohne Rückverankerung ausgebildet.

Aus statischen Gründen wird die nördliche und südliche Rampe im Bereich mit einer lichten Wandhöhen größer als ca. 3,50 m als U-förmige Stahlbetonrahmen hergestellt.

Bei lichten Wandhöhen kleiner 3,50 m werden Stützwände hergestellt.

Bei lichten Wandhöhen zwischen ca. 1,20 - 3 m sind Stützwände aus tangierenden Bohrpfählen mit Kopfbalken vorgesehen, um so auf Rückverankerungen für Bau- und Endzustand verzichten zu können. Die Bohrpfähle werden rd. 5 m unter Planum einbinden und erreichen somit den Grundwasserhorizont.

Bei geringeren Wandhöhen werden Ortbetonstützwände als Winkelstützwand hergestellt.

2.4.3.2 Eingleisige Rampen der Gleise München Leuchtenbergring - München-Laim Pbf (MLEU – ML) und München-Laim Pbf – München Leuchtenbergring (ML - MLEU)

Die Lage der Portale wurde bei Bau-km 210,2+62 und 110,2+88 festgelegt, da hier die Decke des westlich angrenzenden Tunnelbauwerks das Geländeniveau erreicht.

	nördlicher Trog	südlicher Trog
Rampenanfang:	Bau-km 210,2+62 (Portal)	Bau km 110,2+88
Rampenende:	Bau-km 210,3+94	Bau km 110,3+23
Länge:	132 m	35 m
Max. Höhe:	SO rd. 6,7 m unter Gel.	SO rd. 7 m unter Gel.
Trogbauwerk:	Bau-km 210,2+62 – 210,3+27	Bau km 110,2+88-110,3+23
Stützwand Nord:	Bau-km 210,3+27– 210,3+84	Planfeststellung in PFA 3A
Winkelstw. Nord:	Bau-km 210,3+84– 210,3+94	Planfeststellung in PFA 3A
Stützwand Süd:	Bau-km 210,3+27– 210,3+79	Planfeststellung in PFA 3A
Winkelstw. Süd:	Bau-km 210,3+79– 210,3+94	Planfeststellung in PFA 3A

2.4.3.3 Neubau Stützwand

Westlich des Bahnsteiges A ergibt sich aufgrund der Höhenentwicklung der Gleisanlagen eine erforderliche Stützwand zwischen den Gleisen München Steinhausen – München Ost Pbf (Gleise 1 - 5) (MSTH – MOP) und München Ost Pbf (Gleise 1 - 5) – München-Steinhausen (MOP – MSTH). Sie wird als Winkelstützwand ausgeführt.

Länge:	rd. 45 m
Max. Höhe:	SO Gleis 2n rd. 0,5 m unter SO Gleis 4n
Winkelstützwand:	km 0,9+74 – 1,0+19

2.4.3.4 Rückbau und Anpassung der bestehenden Stützwand

Im Bestand wird der Höhenunterschied zwischen den Gleisen München Riem West – München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) (MRI W – MOP) und München-Steinhausen – München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) (MSTH – MOP) westlich des Überwerfungsbauwerks km 1,7+22 durch eine zwischen diesen Gleisen angeordnete Stützwand überbrückt. Aufgrund der neuen Höhensituation (Absenkung des Gleises MRI W - MOP) wird die Stützwand teilweise rückgebaut bzw. teilweise in der Höhe reduziert.

Rückbau:	km 1,4+33 – 1,4+81, L rd. 50 m
Höhenanpassung:	km 1,4+81 – 1,5+85, L rd. 110 m

Ab km 1,5+85 wird die ursprüngliche Höhe der Stützwand beibehalten, da die Strecke hier wieder an die bestehende Gradientenanschlößt.

Die Stützwand besteht aus aufgelösten Bohrpfählen mit Spritzbetonausfachung und aufgesetztem Stahlbeton-Kopfbalken. Im Bereich des Rückbaus wird der Kopfbalken rückgebaut und die Bohrpfähle einschließlich der Spritzbetonausfachung werden ca. 1,6 m unterhalb des Geländeniveaus abgeschnitten.

Im Bereich der Höhenanpassung wird der Kopfbalken abgebrochen, die Bohrpfähle und die Spritzbetonausfachung auf die neue Sollhöhe geschnitten und anschließend der Kopfbalken auf neuer Höhe betoniert. Der Kopfbalken wird geometrisch in Analogie zum bestehenden Kopfbalken ausgebildet.

2.5 Stationen

2.5.1 S-Bahnhof Leuchtenbergring

Der S-Bahnhof Leuchtenbergring besteht im Endzustand aus zwei Mittelbahnsteigen A und C. Der bestehende Bahnsteig A wird großteils unverändert beibehalten und weiter genutzt. Der neue Bahnsteig C wird im Rahmen des Planfeststellungsabschnittes 3A neu gebaut. In etwa Bahnsteigmitte befindet sich die EÜ km 10,9+04 (Strecke 5510), Leuchtenbergring.

Der vorhandene Bahnsteig A wird an seinem östlichen Ende auf ca. 25 m Länge an die neue Gleisgeometrie des Gleises 2 angepasst. Dazu wird die Breite des Bahnsteiges um bis zu ca. 0,4 m verringert. Die bestehende Bahnsteigkante wird im betroffenen Bereich abgebrochen und versetzt neu errichtet.

Die nördliche Bahnsteigkante des Bahnsteiges A ist an ihrem westlichen Ende auf einer Länge von ca. 90 m im Zentimeterbereich aufgrund der vorgesehenen Überhöhung im Gleis 1 auf das erforderliche Abstandmaß anzupassen.

Der Bahnsteigzugang zum Bahnsteig A erfolgt wie bisher mit Treppen vom östlichen und westlichen Fuß- und Radwegtunnel der Leuchtenbergringunterführung (EÜ km 10,9+04, Strecke 5510). Darüber hinaus wird westlich des Bahnsteiges ein zusätzlicher Zugang vom Fußgängersteg km 10,8+09 (Strecke 5510) mit einer Treppe und barrierefrei mit einem Aufzug errichtet.

Der Bahnsteig A wird dazu an seiner Westseite mit einer dem Bahnsteig höhen- gleiche Zugangsfläche ergänzt. Sie ist mit einem Abstand von 2,50 m zu den Gleisachsen von den Bahnsteigkanten abgerückt und zählt nicht zur Nutzlänge des Bahnsteiges mit 210 m. Mit einer Breite von 5,70 m am Bahnsteigende wird die aufgehende Treppe zum Fußgängersteg erschlossen. Der neben der Treppe

verlaufende Durchgang mit einer Mindestbreite von 1,20 m führt zur dahinterliegenden Aufstellfläche des Aufzuges. Der Durchgang von mobilitätsbeeinträchtigten Personen ist dadurch sichergestellt.

Der Bahnsteigzugang zum Bahnsteig C wird gegenüber der Planung im Planfeststellungsabschnitt 3A so geändert, dass die aus dem westlich der Leuchtenberg-ringunterführung liegenden Fuß- und Radwegtunnel führende Treppe ohne Aufzug geplant und am Fußgängersteg eine zusätzliche Treppe und ein Aufzug für den barrierefreien Zugang angeordnet wird.

Alle Treppenbreiten betragen 2,40 m zwischen den Geländerinnenkanten. Die Aufzugskabinen erhalten Innenmaße gemäß Münchner S-Bahn-Standard von 140 cm x 210 cm.

Im mittleren Bereich des Bahnsteiges C wird eine Abfertigungs-Kanzel erstellt (s. 2.6). Gemäß Arbeitsstättenverordnung wird eine Personaltoilette für das dort arbeitende Aufsichtspersonal am unteren Ende des östlichen Bahnsteigzuganges des Bahnsteiges C neben dem bestehenden Seitentunnel eingerichtet. Die Versorgung mit Frischwasser für den Toilettenraum erfolgt durch einen Neuanschluss an das Trinkwassernetz der SWM, das mit einer Wasserleitung DN 300 durch den östlichen Geh- und Radwegtunnel des Leuchtenbergtringes verläuft. Der Anschluss dient als Ersatz des bestehenden Anschlusses für den Toilettenraum im Hohlkasten des Bahnsteiges B, der im Rahmen des PFA 3A beseitigt wird. Das Abwasser aus dem Toilettenraum wird über zwei Abzweigungsschächte im Seitentunnel an die bestehende Abwasserleitung des ehemaligen Toilettenraumes herangeführt und der Sammelkanal der MSE in Achse des Leuchtenbergtringes damit beaufschlagt.

Im westlichen Bahnsteigbereich werden unter den Treppenanlagen vom Fußgängersteg km 10,8+09 (Strecke 5510) zu den Bahnsteigen A und C jeweils Betriebsräume angeordnet. Im Bereich des Bahnsteiges C ist ein Putzraum mit einer Grundfläche von ca. 20 m² geplant. An gleicher Stelle unter der Treppenanlage ist im Bereich des Bahnsteiges A ein Technikraum für das Reisendeninformationssystem (RIS) mit einer Fläche von 10 m² vorgesehen.

2.5.2 Hp Ostbahnhof tief

2.5.2.1 Grundlagen

Im Zuge der Streckenführung des Ostastes wird der Haltepunkt Ostbahnhof tief unter dem Orleansplatz errichtet. Neben der Stadtteilerschließung dient er der Verknüpfung mit der bestehenden S-Bahn, dem Regional- und Fernverkehr, der

U-Bahnlinie U5 sowie Tram und Bus. Aufgrund der Trassenführung ist der Haltepunkt in Ost-West-Richtung ausgerichtet.

Der Haltepunkt liegt zwischen Bau-km 109,2+37 und Bau-km 109,4+47 km (Gleis 100) bzw. Bau-km 209,2+19 und Bau-km 209,4+29 (Gleis 200) der geplanten Strecke und erstreckt sich von der östlichen Weißenburger Straße über den Orleansplatz bis zum Empfangsgebäude des Ostbahnhofes.

Die Gleisgradienten liegen im Haltepunktbereich in rd. 36 m Tiefe (SO = 494,0 m ü. NN). Maßgebend für die Tiefenlage ist das unterirdische Bauwerk des U-Bahnhofes Ostbahnhof (U5), welches im etwa rechten Winkel unterfahren wird. Die Bahnsteigröhren werden bergmännisch hergestellt und unterqueren auch die bestehende Bebauung im Osten und Westen des Orleansplatzes bzw. der Weißenburger Straße. Im Bahnsteigbereich verläuft die Gradientenlinie ohne Längsneigung. Die Lage der Bahnsteige ist aufgrund der Umsteigebeziehungen möglichst nah in Richtung Ostbahnhof orientiert. Zwangspunkt ist im Osten die ansteigende Gradientenlinie Richtung Leuchtenbergring.

Das prognostizierte tägliche Fahrgastaufkommen beträgt 41.900 Personen pro Tag (Bahnhofsbelastung Ostbahnhof tief im Mitfall 6, Stand September 2009). Der Haltepunkt ist damit in den Typ TA gem. S-Bahn-Standard einzuordnen.

Aufgrund der betrieblichen und technischen Anforderungen sieht das Haltestellenkonzept zwei eingleisige Bahnsteigröhren mit innenliegenden Außenbahnsteigen vor. Die Bahnsteiggleise mit je 210 m Länge liegen in einem Radius von 1.000 m bzw. 1.038 m und gehen an den Stationsenden auf rd. 60 m Länge in Übergangsbögen über. Im äußersten östlichen Bahnsteigabschnitt wird eine maximale Gleisüberhöhung von 100 mm erreicht. Der Gleisabstand beträgt im Haltestellenbereich 38,0 m. Die Zugangsbauwerke sind zwischen den Bahnsteigröhren angeordnet und werden in offener Bauweise hergestellt.

2.5.2.2 Stationskonzept / Erschließung

Der Haltepunkt Ostbahnhof tief wird über zwei Zugangsbauwerke erschlossen. Das Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost liegt am östlichen Ende der Station. Über diesen Aufgang wird der direkte Anschluss an das Sperrengeschoss des bestehenden Ostbahnhofes hergestellt. Ein zweites Zugangsbauwerk, welches in Bahnsteiglängsrichtung nahezu mittig angeordnet ist, wird als Aufgang Mitte bezeichnet. Der Aufgang Mitte führt auf das Rondell des Orleansplatzes, stellt damit die Erschließung nach Westen und Norden sicher und schafft zusätzlich eine direkte Verbindung zum U-Bahnhof.

Der Hauptaufgang Ost ist auf der nordöstlichen Platzhälfte im Bereich des Busbahnhofs angeordnet und reicht bis an das bestehende Untergeschoss des Ostbahnhofs. Die Personenströme von der Bahnsteigebene werden über eine zweiläufige, abgewinkelte Fahrtreppenanlage mit je drei Fahrtreppen aufgenommen und direkt zum bestehenden Untergeschoss des Empfangsgebäudes Ostbahnhof geführt. Die Fahrtreppen münden direkt in die nördliche Verlängerung der Bahnsteigunterführung Ost ein.

Ergänzend steht auf der Bahnsteigebene eine Gruppe von fünf Aufzügen zur Verfügung. Sie bindet im Bereich des östlichen Quergangs zur U-Bahn in die Sperrengeschossebene ein. Eine direkte Durchführung an die Oberfläche ist aufgrund der vorhandenen oberirdischen Verkehrsflächen (Orleansstraße, Busbahnhof) nicht möglich.

Im Zuge der Baumaßnahme wird ein neuer, barrierefreier Verbindungskorridor mit einer Nutzbreite von ca. 6,0 m von der Aufzugsgruppe zum Untergeschoss des bestehenden Empfangsgebäudes Ostbahnhof geschaffen, da der vorhandene Verbindungsgang mit ca. 10% Rampenneigung nicht barrierefrei ist. Nach jeweils 6m Rampenlänge wird dabei ein Zwischenpodest mit einer Länge von 1,5m vorgesehen. Der Korridor wird im Grundriss parallel zur Fahrtreppenanlage geführt. Der vorhandene Verbindungsgang wird aufgelassen und vom neuen Sperrengeschoss durch eine Abmauerung / Verblendung abgetrennt. Die Anbindung an die Oberfläche wird durch die vorhandenen Ausgänge bzw. den Ersatzneubau des Ausgangs Busbahnhof hergestellt.

Die barrierefreie Erschließung des Sperrengeschosses von der Oberfläche erfolgt über einen neuen Aufzug im Bereich des Busbahnhofs. Der Aufzug erhält auf beiden Ebenen beidseitig Zugangstüren. Da er bei Bedarf die Funktion eines Feuerwehraufzuges übernimmt wird er bis zur Bahnsteigebene durchgebunden. Aufgrund seiner Anordnung im rückwärtigen Bereich der Bahnsteigebene und um die Verfügbarkeit zwischen Oberfläche und Sperrengeschoss nicht einzuschränken ist eine Durchbindung auf die Bahnsteigebene im Normalbetrieb nicht vorgesehen. An der Oberfläche ist beim Aufzug auch die Erstinformationsstelle der Feuerwehr angeordnet.

Aufgrund der großen Höhendifferenz wird im Hauptaufgang Ost auf Festtreppen verzichtet. Durch die vorgesehene Anzahl von Fahrtreppen und Aufzügen wird eine ausreichende Redundanz bei Ausfall einer Anlage geschaffen. Für den Evakuierungsfall steht ergänzend ein separates Fluchttreppenhaus zur Verfügung, das über eine Bodenklappe im Bereich des Busbahnhofs direkt ins Freie führt.

Das Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost wird in offener Bauweise hergestellt und gliedert sich in folgende Ebenen:

- Ebene-1 (Sperrengeschoss Ost) (ca. 4,5 m unter GOK)
- Ebene-2 (Technik) (ca. 10 m unter GOK)
- Ebene-3 (Technik) (ca. 16 m unter GOK)
- Ebene-4 (Technik) (ca. 22 m unter GOK)
- Ebene-5 (Technik) (ca. 28 m unter GOK)
- Ebene-6 (Bahnsteigebene) (ca. 35 m unter GOK)

Der Aufgang Mitte liegt im Bereich des Rondells auf der westlichen Hälfte des Orleansplatzes. Von der unterirdischen Bahnsteigebene führt eine dreiläufige, kombinierte Fest- und Fahrtreppenanlage in ein separates Sperrengeschoss. Vom untersten Zwischenpodest schafft ein bergmännisch hergestellter Verbindungstunnel eine direkte Verbindung zu einem neuen Aufgang mit kombinierten Fest- / Fahrtreppenanlagen auf den Bahnsteig des bestehenden U-Bahnhofes (U5). Aufgrund der gegenüber dem Hauptaufgang Ost geringeren Höhendifferenz der einzelnen Treppenläufe und geringeren Personenfrequenz sind jeweils zwei Fahrtreppen pro Lauf ausreichend. Bei Ausfall einer Fahrtreppe kann ersatzweise eine begleitende Festtreppe genutzt werden. Bei dem oberen und unteren Lauf werden Fest- und Fahrtreppen mittig geführt. Aus Gründen der Entflechtung der Verkehrsströme zur U-Bahn erhält der mittlere Lauf zwei außenliegende Fest- und Fahrtreppen. Der Aufgang auf den U-Bahnsteig erhält zwei Fahrtreppen und eine Festtreppe. Die genannten Festtreppen haben eine Nutzbreite von jeweils 2,40 m.

Vom Sperrengeschoss führt ein neuer Aufgang mit einer Fahrtreppe und einer Festtreppe von 3,0 m Nutzbreite auf die Platzfläche des Rondells nahe dem bestehenden U-Bahnaufgang. Das Sperrengeschoss ist unter Berücksichtigung einer ausreichenden Überdeckung möglichst oberflächennah angeordnet. Dabei orientiert es sich an der Höhenlage des benachbarten Sperrengeschosses der U-Bahn.

Der Aufgang Mitte wird ebenfalls in offener Bauweise hergestellt. Da das Schachtbauwerk bauzeitlich als Startbaugrube für den bergmännischen Vortrieb dient, umgreift es die Bahnsteigröhren vollständig. Zur Aufnahme der Erschließungsanlagen ist im Bereich zwischen den Bahnsteigröhren eine Aufweitung des Schachtes in Bahnsteiglängsachse erforderlich. Es entsteht ein Schachtbauwerk mit kreuzförmigem Grundriss, das sich in folgende Ebenen gliedert:

- Ebene-1 (Sperrengeschoss Mitte) (ca. 5,5 m unter GOK)
- Ebene-2 (Technik) (ca. 15 ,5 m unter GOK)
- Ebene-3 (Technik) (ca. 20 m unter GOK)
- Ebene-4 (Technik/Übergang zur U-Bahn U5) (ca. 25 m unter GOK)
- Ebene-6 (Bahnsteigebene) (ca. 35 m unter GOK)

Die Bahnsteigebene besteht aus zwei bergmännisch hergestellten, eingleisigen Bahnsteigröhren mit innenliegenden Außenbahnsteigen von jeweils 210 m Länge. Die lichte Bahnsteigbreite beträgt jeweils ca. 6,0 m und genügt den verkehrlichen Anforderungen. Aufgrund der erforderlichen Gleisüberhöhung im östlichen Bahnsteigabschnitt senkt sich der Bahnsteig der südlichen Röhre ab, während der Bahnsteig der nördlichen Röhre ansteigt. Im Bereich des Hauptaufgangs Ost gibt es jeweils zwei Durchgänge zu den Bahnsteigröhren. Rampen im Bereich der Durchgänge gleichen die Höhendifferenz der beiden Bahnsteige aus. Im Aufgang Mitte sind vier Durchgänge zu jeder Bahnsteigröhre vorhanden. In einer mittleren fünften Öffnung ist jeweils die AB-Kanzel angeordnet. Am westlichen Bahnsteigende verbindet ein Quergang die beiden Bahnsteige.

Im Deckenbereich der Bahnsteigröhren verlaufen Entrauchungskanäle, die zu den Entrauchungszentralen im Schachtbauwerk Mitte geführt werden.

Für den Betrieb der Station, die technische Gebäudeausrüstung sowie aufgrund von Nutzeranforderungen sind entsprechende Räume innerhalb des Bauwerks erforderlich, die in den beiden Zugangsbauwerken angeordnet sind. In den Technikgeschossen des Aufgangs Mitte sind im Wesentlichen Anlagen der Entrauchung, Raumluftechnik und Elektrotechnik untergebracht. Im Hauptaufgang Ost sind Anlagen der Raumluftechnik, Elektrotechnik, Telekommunikation sowie der technischen Brandmeldezentrale vorgesehen. Im Quergang West sind ebenfalls Anlagen der Elektrotechnik vorgesehen. Die Erschließung der Technikräume erfolgt durch separate Treppen und Gänge, die jeweils in die öffentlichen Verkehrsflächen der beiden Sperrengeschosse einbinden.

Entfluchtung

Siehe Brandschutzkonzept uPva Ostbahnhof tief (Anlage 17.2.1).

2.5.2.3 Bestandsanbindung / Anpassung Bestand

Das Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost bindet in das bestehende Untergeschoss des Ostbahnhofs ein und schafft mit einem neuen kombinierten Fahrtrep-

pen- und Verbindungskorridor die direkte Anbindung an den Bestand. Im Wesentlichen sind dafür folgende Eingriffe in den Bestand erforderlich:

Ebene -1:

- Teilabbruch des bestehenden Verbindungsganges zur U-Bahn einschließlich der Nebenräume und Einbauten sowie Anbindung an das neue Sperrengeschoss der Station Ostbahnhof tief
- Abbruch des bestehenden Aufgangs zum Busbahnhof zugunsten eines Ersatzneubaus in verschobener Lage
- Unterbauung des Bestandsgebäudes Ostbahnhof / Sozialreferat (Orleansplatz 10 - 12) zur Herstellung des barrierefreien Verbindungskorridors zur Station Ostbahnhof tief mittels Gebäudeabfangung in den Bauwerksachsen C1-2 bis G1-2 (s. Anl. 9.2.2)
- Gebäudeabfangung Orleansplatz 7 mittels DSV-Körper zur Herstellung des Korridors der Fahrtreppenanlage zur Station Ostbahnhof tief
- Durchbruch Außenwand und Maßnahmen zur Deckenabfangung im Bereich der Bauwerksachse D0-2 zur Anbindung an das bestehende Sperrengeschoss des Ostbahnhofs
- Rückbau der Vermarktungsflächen und Einbauten im Untergeschoss des Ostbahnhofs in den Bauwerksachsen B'0-3 bis D0-3 zugunsten einer Verkehrsfläche für Personenströme von der neuen Fahrtreppenanlage bzw. dem barrierefreien Verbindungskorridor der Station Ostbahnhof tief
- Anpassung der gebäudetechnischen Anlagen in den Bauwerksachsen B'0-3 bis D0-3

- Umnutzung des bestehenden Verbindungsgangs zur U-Bahn im Bereich zwischen dem Untergeschoss Ostbahnhof und dem neuen Sperrengeschoss der Station Ostbahnhof tief aufgrund mangelnder Barrierefreiheit unter Aufrechterhaltung folgender Funktionen:
 - Aufrechterhaltung der Erschließungsfunktion (Sanitärbereiche, Technikbereiche, etc.)
 - Aufrechterhaltung zweiter Fluchtweg aus genannten Bereichen
 - Aufrechterhaltung der Außenluftansaugung aus dem bestehenden Verbindungsgang durch Verlegung der Luftansaugung in den Bereich des neuen Sperrengeschosses

Der vorhandene Verbindungsgang wird aufgelassen und vom neuen Sperrengeschoss durch eine Abmauerung / Verblendung abgetrennt und erhält eine Zugangstür. Die Höhendifferenz zum neuen Sperrengeschoss wird durch eine kurze Treppe ausgeglichen.

Oberfläche / Erdgeschoss:

- Bauzeitlich teilweiser Rückbau und Wiederherstellung des Busbahnhofes einschließlich der Dachkonstruktion und Anpassung an folgende Einbauten:
 - Ersatzneubau in verschobener Lage für den abzubrechenden Treppenaufgang
 - Notausstiegsklappe der Fluchttreppe (Größe ergibt sich aus der Nutzbreite zzgl. der zur Öffnung des Deckels benötigten Hydraulikvorrichtung)
 - Aufzug mit Einhausung / Überfahrt und kombiniertem Außenluftschaft einschließlich Ansaugöffnungen ca. 1,7 m über Dach

Im Wesentlichen ist aufgrund der Einbauten eine Neuordnung der Möblierung sowie die Anpassung der Dachkonstruktion im Bereich der Aufzugüberfahrt erforderlich.

- Maßnahmen zur Unterbauung des Bestandsgebäudes Ostbahnhof / Sozialreferat (Orleansplatz 10-12) in den Bauwerksachsen C1-2 bis G1-2 zur Herstellung des barrierefreien Verbindungskorridors zur Station Ostbahnhof tief:
 - Bauzeitlicher Rückbau der Räume, Treppen, Wände, Fassaden und Bodenplatte im Erdgeschoss und Wiederherstellung als Ersatzneubau (bauzeitliches Provisorium für Funktionserhalt des Fluchttreppenhauses)
 - Rückbau von baulichen Einrichtungen, die der Versorgung der rückzubauenden Vermarktungsflächen im Sperrengeschosses dienen (Lastenaufzug, Versorgungsschächte, etc.)
 - Verbreiterung der tragenden Wände im Bereich des Fluchttreppenhauses (Gebäudeabfangung) und Rückbau von Vermarktungsflächen um ca. 7 m²
 - Bauzeitlicher Rückbau / Umbau und Wiederherstellung der gebäudetechnischen Anlagen

- Maßnahmen zur Unterbauung des Verkehrsbereichs zwischen den Gebäuden Ostbahnhof / Sozialreferat (Orleansplatz 10–12) und ehemaligem Postgebäude (Orleansplatz 7) für die Herstellung der direkten Fahrtreppenanbindung von der Station Ostbahnhof tief zum bestehenden Sperrengeschoss
 - Geländeanpassung (Aufhöhung bis ca. 20 cm) durch eine kontinuierliche Rampe (ca. 2,5 %) zur Erzielung einer ausreichenden Lichten Höhe des unterirdischen Verbindungskorridors
 - Anordnung von Entwässerungsrinnen (siehe Kapitel 9.2)
 - Rückbau von Bodeneinbauten, die der Versorgung der rückzubauenden Vermarktungsflächen im Sperrengeschosses dienen (Fettabscheider, etc.) (siehe Kapitel 9.2)
 - Anpassung der Fassade des Gebäudes Ostbahnhof / Sozialreferat im Abschnitt D1 bis G1 (Sockel, Fensterfront, Zugangstür mit Bodenschwelle) an die modifizierte Geländeoberfläche

Weitere Auswirkungen der neuen Station im Bereich der Oberfläche sind im Kapitel 2.5.2.4 Oberflächenanbindung beschrieben.

Sonstiges:

Neben den Maßnahmen zur Bestandsanbindung sind zusätzliche Anpassungen des Bestandes erforderlich.

- Die Höhenlage und lichte Höhe des neuen Sperrengeschosses im Hauptaufgang Ost bestimmt sich anhand der Bestandshöhe des anzuschließenden Verbindungsgangs zur U-Bahn, des barrierefreien Verbindungskorridors zum bestehenden Sperrengeschoss Ostbahnhof (max. erreichbarer Höhenunterschied) sowie des erforderlichen Raumhöhenbedarfs für die Überfahrt der Aufzugsanlagen. Ein weiterer Zwangspunkt ist der im Nordwestteil des Bauwerks unterhalb des Sperrengeschosses hindurchzuführende Abwasserkanal. Aufgrund der genannten Parameter ergibt sich für das Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost eine geringe Überdeckung. Der Fahrbahnaufbau sowie die Befestigung von Einbauten (z.B. Stützen Busbahnhof, Maste etc.) wird in Analogie zu Brückenkonstruktionen direkt auf der Bauwerkskonstruktion aufgebracht. Anpassungen an die Spartenführung sind erforderlich (siehe Kapitel 9.2).
- Der im Verlauf der Orleansstraße liegende städtische Abwasserkanal wird auf einem Teilstück nach Norden verschwenkt und durch den nordwestlichen Teil des Zugangsbauwerks Hauptaufgang Ost in Ebene -2 geführt (siehe Kapitel 9.2).

Für den Neubau des Aufgangs zum Bahnsteig der U-Bahn (U5) ist ein teilweiser Rückbau der Bahnsteigfläche und die Anpassung der Bahnsteigmöblierung erforderlich.

2.5.2.4 Oberflächenanbindung

Der Orleansplatz wird im Bereich des Rondells nordwestlich der Orleansstraße von Aufbauten soweit möglich freigehalten. Folgende Maßnahmen sind an der Oberfläche erforderlich:

- Ein Treppenaufgang mit kombinierter Fest- und Fahrtreppe führt vom Sperrengeschoss des Aufgangs Mitte auf die Platzfläche. Der Aufgang greift die Platzsymmetrie auf und ist näherungsweise symmetrisch zum bestehenden Aufgang der U-Bahn angeordnet.
- Die beiden unvermeidbaren Entrauchungsöffnungen berücksichtigen die ringförmige Geometrie der Platzanlage und sind in dem Grünstreifen zwischen Straße und Fußweg situiert. Sie münden in einer Gitterrostfläche ca. 0,6 m über Gelände. Ihre Lage ergibt sich aus der Anordnung der unterirdischen Entrauchungsanlagen. Die südliche Entrauchungsöffnung weist in der Ebe-

ne -1 eine Podestfläche auf, so dass sie auch als Einbringöffnung für die Technikbereiche genutzt und eine zusätzliche Öffnung vermieden wird. Außerdem wird die Option einer seitens der MVG angedachten Wendeschleife für die Straßenbahn offen gehalten.

- Für die Kältezentrale sind zwei Gitterrostöffnungen (ca. 0,6 m über Gelände) für Außen- und Fortluft in der Platzfläche seitlich der Fußwege angeordnet.
- Direkt neben den Gitterrostöffnungen der Kältezentrale sind jeweils die Außen- und Fortluftschächte für die Belüftung der Technikräume gebündelt angeordnet. Der Außenluftschacht mit einem Querschnitt von ca. 1 m² muss aufgrund der Erfordernisse der Außenluftansaugung etwa 3,5 m über Gelände geführt werden. Der Fortluftschacht ist bis ca. 0,6 m über Gelände geführt.

Zur Sicherstellung der unterbrechungsfreien Stromversorgung ist es erforderlich, im Bereich des Haltepunktes eine Netzersatzanlage einzurichten. Diese ist aufgrund der Abstimmungen mit der DB Station&Service AG sowie der LH München nördlich der bestehenden Bahngleise des Ostbahnhofes hinter den Gebäuden des Berufsbildungszentrums positioniert. Die gewählte Lage ist das Ergebnis einer Variantenuntersuchung (siehe Kap. 2.6). Der Anschluss an die Station erfolgt über erdverlegte Kabel.

2.5.2.5 Varianten für verkehrliche Erschließung

Die Herstellung der Bahnsteigebene in bergmännischer Bauweise resultiert aus der Gleislage in 36 m Tiefe sowie der in Teilbereichen vorhandenen Verkehrsanlagen bzw. Überbauung. Der Gleisabstand der beiden Bahnsteigröhren von 38 m bestimmt sich im Wesentlichen aus der erforderlichen Breite der Zugangsbauwerke. Alternativ wurde auch ein in Teilbereichen dreischiffig ausgebildeter Querschnitt untersucht. Der Gleisabstand wäre bei dieser Lösung aus tunnelbautechnischen Gründen auf ca. 24 m begrenzt. Das Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost könnte aufgrund der erforderlichen Breite der Erschließungsanlagen nur kopfseitig angeordnet werden, was sich nachteilig auf die Erschließung der Bahnsteige auswirkt. Außerdem müssten im Bereich des Zugangsbauwerks die seitlich geführten Streckentunnel aufgrund der eingeschränkten Breite in offener Bauweise hergestellt werden, wodurch bauzeitlich eine erheblich größere Baugrube im Bereich der Orleansstraße entsteht. Aufgrund der Nachteile hinsichtlich Erschließung und bauzeitlicher Beeinträchtigung sowie höherer Kosten wurde ein dreischiffiger Querschnitt ausgeschlossen.

Aus verkehrlichen Gründen sind zwei Zugangsanlagen in Sperrengeschosse bzw. an die Oberfläche erforderlich. Für die Erschließung des Haltepunktes Ostbahnhof tief wurden mehrere Konzepte entwickelt und geprüft. Dies betrifft insbesondere die Konzeption des Hauptaufgangs Ost, die Anbindung zur U-Bahn, den zweiten Aufgang an die Oberfläche (Pariser Platz / Orleansplatz) sowie den Verbindungskorridor zur barrierefreien Bestandsanbindung.

Hauptaufgang Ost:

Der Hauptaufgang Ost dient der Anbindung an das bestehende Sperrengeschoß bzw. Untergeschoß des Ostbahnhofes. Von dort werden die Oberfläche sowie die Verkehrsträger S-Bahn, DB Regional- und Fernverkehr, Bus und Straßenbahn erreicht. Die Umsteigerelation zur U-Bahn erfolgt separat.

Allen untersuchten Konzepten liegt aufgrund der großen Höhendifferenz und hohen Fahrgastzahlen eine Erschließung zugrunde, die im Wesentlichen über Fahrtreppen erfolgt und teilweise mit Aufzügen unterstützt wird. Eine ausschließliche Erschließung mittels Aufzügen wurde ausgeschlossen, da eine ausreichende Leistungsfähigkeit nur mit einer unverhältnismäßig großen Anzahl erreichbar wäre. Kritisch wurde auch beurteilt, dass im Brandfall Aufzüge im Gegensatz zu Fahrtreppen nicht als Fluchtweg genutzt werden dürfen (siehe auch Brandschutzkonzept uPva Ostbahnhof tief in Anlage 17.2.1).

Alternativ zur gewählten direkten Fahrtreppenanbindung ins Untergeschoß des Ostbahnhofes wurde ein Zugangsbauwerk mit drei gegenseitig angeordneten Treppenläufen untersucht, das im Bereich des Verbindungsganges zur U-Bahn ins bestehende Sperrengeschoß einbindet. Aufgrund der deutlich längeren Umsteigezeiten in der wichtigen Relation zu den oberirdischen S-Bahnsteigen des Ostbahnhofes wurde diese Lösung nicht weiter verfolgt.

Anbindung zur U-Bahn:

Für die Umsteigerelation zur U-Bahn wurde alternativ eine Verbindung über das bestehende Sperrengeschoß untersucht. Aufgrund der wesentlich längeren Umsteigezeiten in der stark frequentierten Umsteigerelation wurde diese Lösung nicht weiter verfolgt.

Für die direkte Anbindung wurde eine Verbindung mittels Aufzügen geprüft, die aus Gründen einer zu geringen Leistungsfähigkeit ausgeschlossen werden musste. Alternativ wurde auch ein separater Aufgang, in vollständig bergmännischer Bauweise untersucht. Vom Bahnsteig der U-Bahn (U5) führt dabei eine kombinierte Treppen- und Fahrtreppenanlage abwärts Richtung Norden. Der Abgang mündet in einen Quergang Richtung Westen, der unmittelbar unterhalb der Bo-

denplatte des U-Bahnbauwerks verläuft und dadurch die Funktion eines Abfanges übernimmt. Unmittelbar hinter der westlichen Schlitzwand des U-Bahnbauwerks beginnt der kombinierte Treppen- und Fahrtreppenlauf, der auf die Bahnsteigebene der Station Ostbahnhof tief führt und in einen Quergang zwischen den beiden Bahnsteigröhren mündet.

Gegenüber der hier beschriebenen Alternative integriert die gewählte Lösung mit dem Zugangsbauwerk Ausgang Mitte den unteren Treppenlauf und den Quergang. Durch die Bündelung der Personenströme konnte die Anzahl der Fahrtreppen reduziert und eine übersichtliche und offene Wegführung in dem Schachtbauwerk gegenüber einem rein bergmännisch hergestellten Ausgang erreicht werden.

Zweiter Ausgang an die Oberfläche (Pariser Platz / Orleansplatz):

Für einen zweiten Ausgang an die Oberfläche wurden mehrere Varianten eines Ausganges auf den Pariser Platz untersucht. Im Rahmen einer Vorabstimmung wurde seitens der LHM ein solcher Ausgang kritisch beurteilt, da die Platzverhältnisse sehr beengt sind. Aufgrund der weitläufigeren Platzverhältnisse wurde der zweite Ausgang in die Fläche des Rondells des Orleansplatzes gelegt. Dieser stellt eine gute Anbindung der umgebenden Stadtteile sicher. Die bauzeitlichen und dauerhaften Beeinträchtigungen sind bei dieser Lösung erheblich geringer als bei einem Ausgang Pariser Platz.

Alternativ zur gewählten Ausbildung des Zugangsbauwerks Ausgang Mitte wurde ein vom westlichen Bahnsteigende zurücklaufender Ausgang in bergmännischer Bauweise untersucht. Nachteilig wirkt sich dabei die separate Führung der Personenströme zur U-Bahn aus, da der untere Lauf nicht gemeinsam genutzt werden kann. Auch der Treppenansatzpunkt im Quergang am westlichen Bahnsteigende ist ungünstig, da die Züge meistens als Vollzüge verkehren und vsl. Richtung Hauptausgang Ost halten. Die soziale Kontrolle ist in dem lang gestreckten und schwächer frequentierten Ausgang weniger ausgeprägt als in dem gemeinsam genutzten, kompakten Zugangsbauwerk Ausgang Mitte.

Verbindungskorridor zur barrierefreien Bestandsanbindung:

Um die Station Ostbahnhof tief mit dem bestehenden Untergeschoss des Ostbahnhofes barrierefrei zu verbinden, ist ein neuer Verbindungskorridor vorgesehen, der im Grundriss parallel zur Fahrtreppenanlage geführt wird. Alternativ wurde geprüft, ob der bestehende Verbindungsgang mit den Rampen von ca. 10% barrierefrei umgestaltet werden kann. Da das neue Sperrengeschoss aufgrund der erforderlichen Höhe für die Aufzugüberfahrt und zur Erzielung einer

angemessenen lichten Höhe von ca. 3,0 m zusätzlich abgesenkt werden muss, ist diese Möglichkeit nicht gegeben.

Außerdem schafft der neue, barrierefreie Verbindungskorridor eine wesentlich übersichtlichere Verknüpfung der ober- und unterirdischen Bahnsteiganlagen. Die bestehende Bahnsteigunterführung Ost wird nahezu linear fortgesetzt und mit einmaligem Abknicken direkt zur Aufzugsanlage der Station Ostbahnhof tief geführt.

2.6 Hochbauten

Auf dem Bahnsteig C des Bft Leuchtenbergring wird westlich der Bahnsteigzüge zum östlichen Fuß- und Radwegtunnel der Leuchtenbergringunterführung in Bau-km 1,1+47 eine Abfertigungs-Kanzel mit einer Grundfläche von ca. 10,0 m x 2,4 m erstellt.

Nahe den Portalen wird im Planfeststellungsabschnitt 3neu die Trafostation Portal Leuchtenbergring mit Grundrissabmessungen von 9,0 x 3,0 x 3,5 m (BxTxH) errichtet, die die Elektroanlagen im Tunnel versorgt (Beleuchtung und Elektran-ten)

Südlich der Gleisanlagen am Ostbahnhof wird am Nordrand der Friedenstraße im Bereich des ehemaligen Anschlussgleises der Fa. Rhode & Schwarz bei ca. km 0,2 eine Transformatorenübergabestation (TÜ „München-Ost neu“) für die Einspeisung des DB Netzes mit Grundabmessungen von ca. 6,0 x 24,0 x 3,5 m (BxTxH) errichtet.

Bei Bau-km 1,11 werden nördlich der Gleisanlagen im Bereich des bestehenden Funkmastes, vor dem Schaltheus GV8.2, Telekom-Schaltschränke aufgestellt. Diese ersetzen das im Planfeststellungsabschnitt 3A westlich des Bahnsteiges C geplante Schaltheus.

In Bau-km 0,6+76 und 1,4+10 werden Trafostationen für die elektrischen Weichenheizungsanlagen errichtet:

- EWHA 7n im Bereich von Bau-km 1,4+29 (Strecke 5553)
240-er Betonstation mit Abmessungen von ca. 2,4 x 3,0 x 3,5 m (BxLxH)

Weiterhin wird eine neue Weichenheizstation errichtet:

- EWHA 8n im Bereich von Bau-km 1,0+26 (Strecke 5553)
240-er Betonstation mit Abmessungen von ca. 2,4 x 3,0 x 3,5 m (BxLxH)

Die Bauwerke werden jeweils in Modulbauweise errichtet. Sie erhalten eine Dachflächenentwässerung mit ortsnaher Versickerung der Wässer. Wasseranschlüsse oder Sanitäreinrichtungen werden nicht vorgesehen.

Netzersatzanlage Hp Ostbahnhof

Für die Stromversorgung der Station Hp Ostbahnhof tief bei Stromausfall ist die Errichtung einer Netzersatzanlage einschließlich der zugehörigen Lüftungs- und Kühlanlagen erforderlich:

- Betriebsgebäude für unterirdische Netzersatzanlage und oberirdische Lüftungs- und Kühlanlagen mit Abmessungen von ca. 5,0 x 15,0 x 4,0 m (BxLxH) zuzüglich Außentreppenanlage zum Keller

Hierfür wurden folgende Standortalternativen untersucht:

- Orleansplatz als Einzelbauwerk am westlichen Platzrand
- am westlichen Bahnsteigende der oberirdische Personenverkehrsanlage
- nördlich der Bahngleise hinter Berufsbildungszentrum
- vor dem Ostbahnhof unter Arkaden
- auf dem Busbahnhof
- in Grünfläche vor Berufsschule (Pausenhof)
- in bestehenden Gebäuden

Nach eingehender Variantenprüfung wurde in Abstimmung mit DB Station&Service AG, DB PB und LH München der Standort nördlich der Bahngleise hinter dem Berufsbildungszentrum gewählt. Die Zugänglichkeit ist über die Stichstraße zwischen Berufsbildungszentrum und Ostbahnhof (Müllsammelstelle) bzw. über die Zuwegung neben der westlichen Tiefgaragenzufahrt des Berufsbildungszentrums gegeben.

Die Standorte auf dem Orleansplatz sowie der Grünfläche im Pausenhof der Berufsschule wurden aus gestalterischen Gründen und aufgrund der Anliegerbelästigung bei Probetrieb verworfen. Die Alternativen auf dem Busbahnhof oder in bestehenden Gebäuden sowie am westlichen Bahnsteigende der oberirdischen Personenverkehrsanlage wurden als nicht realisierbar angesehen. Der Standort unter den Arkaden am Ostbahnhof wurde aufgrund Gestaltung und Wartungsschwernissen ebenfalls nicht weiter verfolgt.

2.7 Technische Ausrüstung

2.7.1 Technische Ausrüstung Strecke

2.7.1.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik

Im Bereich Bft Mü Leuchtenbergring werden die Umbaumaßnahmen im bestehenden Zentralstellwerk München Ost Pbf (MOP) der Bauart SpDrS60 durchgeführt.

Im Zusammenhang mit der Errichtung der 2. S-Bahn-Stammstrecke werden Anpassungen im Bereich Mü Ost Pbf und Mü Leuchtenbergring (Spurplanumbau, Bahnsteige etc.) erforderlich.

Die Stellbereichsgrenze zwischen der 2. S-Bahn Stammstrecke (ESTW) und dem Bft Mü Leuchtenbergring (RSTW) wird in Höhe der Einfahrsignale D und DD des Bf München Ost Pbf, Bft München Leuchtenbergring über Blockanpassungen realisiert.

Der Betrieb des gesamten Bahnhofs mit den Bahnhofsteilen München Ost Pbf (Gleise 1 - 5) Hultschiner Straße (MOP H), Leuchtenbergring (MLEU), Riedenburgstraße (MOP R), Wendeanlage (MOP W), München Ost Freiladehof (MOP L), München Ost Abzw Freiladehof (MOP A), Abzw Berg am Laim und München Giesing (MOP G) wird durch das Zentralstellwerk MOP gesteuert. Es handelt sich um ein Stellwerk der Bauart SpDrS60 der Firma Siemens und befindet sich an der Südseite des Bahnhofsostkopfs in der Friedenstraße 45. Der gesamte, vom Stellwerk gesteuerte Bereich, ist in drei Stellbezirke aufgeteilt: Für jeden Stellbereich ist ein eigenes Nummernstellpult vorhanden, von dem aus der zuständige Fahrdienstleiter im Regelbetrieb die Stellbefehle gibt.

Bei beengten Verhältnissen kommen Signalausleger bzw. -brücken zum Einsatz.

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“ Anlage zu HVB 42.421 Nv 68/70 vom März 1982 und die nachfolgenden Fortschreibungen.

Die Bahnstromversorgung der 2. S-Bahn-Stammstrecke wird über die vorhandenen Schaltanlagen, Unterwerk München Ost und Schaltposten München Hbf, hergestellt. Das Unterwerk München Ost das sich an der Strecke München Ost

Pbf – Mü Daglfing bei km 3,95 befindet wird dazu über die in Absatz 2.7.1.3 unter anderen beschriebenen neuen Speiseleitungen mit den Oberleitungen im Bft Mü Leuchtenbergring verbunden.

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

Offener Streckenabschnitt

Bereich Leuchtenbergring:

Die Einführung der neuen S-Bahn Gleise erfolgt von der Abzweigstelle Praterinsel durch Tunnelbauwerke, die im Bft Leuchtenbergring in den Bereich der vorhandenen und anzupassenden Gleisanlage eingebunden werden.

Der Bft Leuchtenbergring ist derzeit überwiegend in Querfeldbauweise errichtet. Im gesamten Bereich sind ausschließlich Stahlgittermaste und Flachmaste eingesetzt. Zur elektrischen Versorgung werden auf den Fahrleitungsmasten teilweise Speiseleitungen geführt.

Infolge der Einschleifung der neuen S-Bahngleise, unterschiedlicher Gleisgradienten, neuer Weichenverbindungen, Änderungen der vorhandenen Gleise, Anpassung der Signalisierung sowie des Rückbaus vorhandener Gleise und Weichenverbindungen ergeben sich umfangreiche Änderungen an den vorhandenen Oberleitungsanlagen in diesem gesamten Bereich. Eine generelle Weiternutzung der vorhandenen Quertragwerke im Umbaubereich ist auf Grund der neuen Gleis- und Weichenlagen nicht möglich. Die neue Bespannung der Gleise im Umbaubereich wird möglichst mit niedrigeren Einzelmasten und Masten mit Mehrgleisauslegern realisiert. Die Querfelder in benachbarten, verbleibenden Gleisen der Umbaubereiche sollen möglichst beibehalten werden. Querfeldmittelmaste können dabei zu Querfeldendmasten werden.

Zusätzliche Speiseleitungen zur Einspeisung in den Ostast der 2. S-Bahn-Stammstrecke werden künftig auf der Nordwestseite des Bahnhofes, beziehungsweise an bestehenden Gleistrassen, bis zum Unterwerk München-Ost geführt und im Bereich der Tunnelportale mit den Kettenwerken über Schalter verbunden. Weiterhin werden im Rahmen der Baufeldfreimachung teilweise bestehende Speiseleitungen aus dem Gleisbereich nach außen verlegt. Dafür sind die vorhandenen Maste evtl. durch Mastaufsätze zu verlängern oder durch neue Maste zu ersetzen. Speiseleitungen im Bereich des Fußgängersteiges werden

verkabelt. Als neue Maste sind Stahlwinkelmaste, Peinermaste und Flachmaste vorgesehen.

Tunnelabschnitt

Im Tunnel erhalten die Gleise als Oberleitung ein Stromschiensystem, 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), Speisung und Schaltung

Die Energieversorgung der Tunneloberleitung der 2. S-Bahn-Stammstrecke erfolgt vom Unterwerk München-Ost an den Portalen München Leuchtenbergring und vom Schaltposten München Hbf am Portal Donnersbergerbrücke. Dabei sind die einzelnen Richtungsgleise sowohl gegenseitig elektrisch getrennt, als auch in West-Ost-Richtung in einzelne Schaltgruppen unterteilt. Durch diese Speisung von zwei Seiten, die Trennung der Richtungsgleise und die zusätzliche Aufteilung in einzelne Schaltgruppen wird bei einer örtlichen Störung die Energieversorgung von Fahrzeugen in ungestörten Tunnelabschnitten weiterhin sichergestellt.

Darüber hinaus sind die Tunnel mit mehreren, unabhängig voneinander funktionierenden OLSP-Einrichtungen (Oberleitungsspannungsprüfeinrichtung) ausgerüstet.

Jede dieser OLSP ist einem fest definierten Rettungsbereich zugeordnet. Die Grenzen dieser Rettungsbereiche fallen mit der Lage der Tunnelportale, und einzelner Rettungsschächte zusammen. Diese Aufteilung verbessert die Selektivität und die Übersichtlichkeit im Brand- und Katastrophenfall.

Die OLSP-Einrichtungen zeigen den Rettungskräften den Zustand (eingeschaltet, ausgeschaltet oder ausgeschaltet und bahngeerdet) der Oberleitung im jeweiligen Rettungsabschnitt an. Weiterhin verfügt die OLSP über eine Steuerungseinrichtung, die es den Rettungskräften ermöglicht, bei ausgeschalteter Oberleitung selbst eine Notfallerdung der Oberleitung eines Rettungsbereiches vorzunehmen, falls die Fernsteuerung der betriebsführenden Stelle des 15-kV-Oberleitungsnetzes (ZeS München) ausfallen sollte.

Ergänzend zu den OLSP-Einrichtungen werden an allen Stellen, an denen die Fahrtunnel betreten werden können (Tunnelportale, Rettungsschächte, uPva), jeweils zwei mobile Erdungsvorrichtungen vorgehalten.

Zur Reduzierung der Gefährdung von Flüchtenden werden im Falle der Notfallerrichtung eines Rettungsbereiches beide Richtungsgleise gleichzeitig notfallgeerdet (gemeinsamer OLSP Abschnitt).

2.7.1.4 Anlagen der Elektrotechnik

Trafostation Tunnelportal Bft Leuchtenbergring

Östlich der Portale des Ostastes (nördlich am Bft Leuchtenbergring bei km 1,1) wird eine neue Trafostation (9,0 x 3,0 x 3,5 m, BxTxH) für die Tunnelversorgung von Beleuchtung / Elektranten mit einem Versorgungsbereich von ca. 1.700 m in den Tunnel hinein errichtet.

Die Mittelspannungsversorgung für vorgenannte Trafostation erfolgt über zwei neue getrennte 10 kV Kabelverbindungen zwischen den Trafoübergabestationen „München Ost“ und „Donnersbergerbrücke“ komplett mit allen Systemkomponenten.

Tunnelanlage

Der Tunnel wird in regelmäßigen Abständen mit Elektranten, Beleuchtungs- und Notlichteinrichtungen ausgestattet.

Die Stromversorgung wird so aufgebaut, dass benachbarte Elektranten über verschiedene Stromkreise, das heißt verschiedene Zuleitungskabel versorgt werden.

Die Kabelführung zu den Elektranten erfolgt in einer unfall- und brandgeschützten (F90) Rohrtrasse. Vor jedem Elektranten befindet sich ein Kabelschacht, in dem die Unterverteilung für den Elektranten eingebaut ist.

Elektrische Weichenheizungsanlagen

Im Bereich Bft Leuchtenbergring wird die vorhandene Weichenheizanlage 7 zurückgebaut und an neuer Stelle, die durch den neuen Spurplan definiert ist, wieder errichtet:

- EWHA 7n im Bereich von km 1,4+30 (Strecke 5553)
240-er Betonstation mit Abmessungen von ca. 2,4 x 3,0 x 3,5 m (BxTxH)

Weiterhin wird eine neue Weichenheizanlage errichtet:

- EWHA 8n im Bereich von km 1,0+20
240-er Betonstation mit Abmessungen von ca. 2,4 x 3,0 x 3,5 m (BxTxH)

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.

Gleisfeldbeleuchtung zwischen Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) und Bft Leuchtenbergring

Im Bereich der Baumaßnahmen zwischen Bft München Ost Pbf (Gleise 1 – 5) und Bft Leuchtenbergring wird die im Baufeld vorhandene Gleisfeldbeleuchtung zurückgebaut.

10 kV – Übergabestation Ost

Die Elektroenergieversorgung für die 2. S-Bahn-Stammstrecke der S-Bahn München erfolgt über das bahneigene 10 kV Mittelspannungsnetz.

Zwischen den bestehenden Trafoübergabestationen „Donnersbergerbrücke“ und „München Ostbahnhof“ km 0,2+00 (Strecke 5553) ist ein Mittelspannungsnetz mit zwei korrespondierenden Kabelverbindungen im Ring aufzubauen, in das die neuen Trafostationen für den S-Bahn-Streckenabschnitt integriert werden. Ein Parallelschalten der beiden Übergabestationen ist dabei nicht vorzusehen.

Das Mittelspannungsnetz versorgt die Trafostationen in den Verkehrsstationen Hauptbahnhof (PFA 1), Marienhof (PFA 2) und Ostbahnhof tief“ (PFA 3neu) sowie jeweils Tunnelversorgungsstationen außerhalb des Tunnels und in den Verkehrsstationen.

Da die vorhandene Übergabestation München-Ost kapazitiv nicht erweitert werden kann, wird eine neue Übergabestation „München Ost neu“ an der südlichen Grenze des Bf München Ost Pbf (km 0,2, Strecke 5553) errichtet. Sie hat alle funktionellen Einrichtungen der jetzigen Übergabestation München Ost mit zu übernehmen und stellt die Ringversorgung der Trafostationen des Projektes „2. S-Bahn-Stammstrecke München“ sicher.

2.7.1.5 Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik

An den Notausstiegen werden hydraulisch betriebene Schachtabdeckungen eingesetzt. Die hydraulischen Schachtabdeckungen sind als Systemdeckel bestehend aus zwei Teilen, aufklappend entlang der Längsseite, vorgesehen.

Der Antrieb wird in einem eigenen Betriebsraum in F90 Qualität untergebracht.

Der Öffnungswinkel der Klappe ist auf ca. 80° begrenzt. Die Bedienelemente der Notausstiegsklappe befinden sich im Notausstiegsschacht in einer Nische.

Die hydraulischen Abdeckungen verfügen sowohl über eine mechanische Zuklappsicherung als auch über eine hydraulische Schlauchbruchsicherung als Schutz vor ungewolltem Zuklappen des Deckels im Störfall.

Die Abdeckungen werden aus Stahlbeton mit Einfassung in Edelstahl ausgeführt. Weiterhin müssen sie tagwasserdicht sein und der Belastungsklasse am eingesetzten Ort entsprechen.

Die hydraulischen Schachtabdeckungen verfügen über folgende Ausstattung:

- Deckelaufleger beheizt (mit umlaufendem Heizband und Thermostat), um das Zufrieren des Spalts zwischen Deckel und Rahmen zu verhindern
- Zusätzliche umlaufende Rinne, um bei geöffnetem Deckel Oberflächenwasser aufzufangen
- Alarmanlage
- Sicherheitsverschluss
- Warnton beim Öffnen und Schließen der Abdeckungen
- Mechanische Zuklappsicherung

Zur Versorgung erhält die Anlage einen 230 V Anschluss mit ca. 1 k W Leistungsaufnahme. Für die Überwachung des Schließzustands erhält das System einen Fernmeldeanschluss sowie eine Leitung für die Erfassung einer Sammelstörung.

2.7.1.6 Anlagen der Telekommunikation

Kabelanlage

Zur Verwirklichung der Kommunikationsbeziehungen zwischen den Stationen Laim, Hbf, Marienhof, Ostbahnhof tief sowie ESTW-UZ und der Betriebszentrale München werden Lichtwellenleiter-Kabel und Kupferkabel (Cu-Kabel) verlegt. Der Abschluss der Kabel erfolgt in den TK-Räumen der Stationen. Die Verlegung der Kabel erfolgt 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. Es versorgt die Fahrtunnel, Notausgänge (Stationen, Rettungsschächte, Rettungstollen, Schleusen und Verbindungsbauwerke zwischen den Fahrtunnel) und die „Rettungsplätze“ (Tunnelmund, Geländeseite von Notausgängen) im Umkreis von 200 m mit dem Funksignal.

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 Haltepunkten, den Notausstiegen und an den Portalen) ist redundant gegenüber dem Ausfall einer Funkstation ausgelegt, die Funktionsfähigkeit des BOS-Tunnelfunks bleibt somit 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.

In den AB-Kanzeln der unterirdischen Verkehrsstationen werden GeFo eingerichtet.

Mobilfunk

Es ist vorgesehen, den Tunnel und die Stationen den privaten Mobilfunkbetreibern zugänglich zu machen.

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 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 Abhilfemaßnahmen 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 Standort des Notrufenden möglich.

Weiterhin 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 Feuerlöschleitungen sind im Bereich der Rettungsstollen miteinander vernetzt.

Die Rauchfreihaltung der Notausstiege und Rettungsstollen erfolgt über Schleusentüren.

Jede Tunnelröhre erhält eine separate Trockenlöschleitung (vgl. auch 2.7.1.8).

2.7.1.8 Anlagen der Wasserver- und Entsorgung

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 125 m ist im Tunnel ein Abzweig zu einer Löschwasserentnahmestelle vorgesehen. Das Löschwasser wird über manuell durch die Feuerwehr geschaltete Löschwasserpumpen in die Trockenleitung gepumpt. Die Anschlüsse befinden sich an den Ausgängen der Rettungsschächte RS 7, RS 8 und RS 9, an den beiden Tunnelportalen im Bft Leuchtenbergring, sowie am Hp Ostbahnhof tief.

Oberhalb jeder Entnahmestrecke ist ein Rohrbe- und -entlüfter vorgesehen. Die Entleerung der Löschwasserleitung erfolgt an den Tunneltiefpunkten zu den Pumpensümpfen der Tunnelentwässerung.

Eine Löschwasserversorgung ist über öffentliche Hydranten gewährleistet. Damit ist sichergestellt, dass kein Löschwasser bevorratet werden muss.

Angaben zur Wasserentsorgung sind dem Kapitel 2.10 bzw. der Anlage 12 zu entnehmen.

2.7.2 Technische Ausrüstung Stationen (Bft Leuchtenbergring)

2.7.2.1 Anlagen der Elektrotechnik

Stromversorgung (50Hz)

Die elektrische Versorgung des Bft Leuchtenbergring erfolgt über einen Aussenverteilerschrank der DB Energie, der westlich des Bahnsteiges A errichtet und über Kabelsysteme aus der vorhandenen Trafostation des Stellwerks Mof bei km 10,4+29 (Strecke 5510) versorgt wird.

Beleuchtung Bahnsteig A

Der Bahnsteig A ist beleuchtet. Die Beleuchtung des überdachten Bereiches erfolgt durch im Bahnsteigdach integrierte Leuchten. Im nicht überdachten Bereich sind die Leuchten auf Masten mit einer Lichtpunkthöhe von 6 m montiert.

Die Beleuchtungsanlagen im Bahnhofsbereich werden fernüberwacht mittels des technischen Datenserversystems.

Die Zugangsergänzungsbeleuchtung für den Bahnsteig C ist Bestandteil des PFA 3A.

2.7.2.2 Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik

Aufzüge

Für den barrierefreien Zugang zu den Bahnsteigen A und C am Leuchtenberg-ring werden je Bahnsteig ein Aufzug vom Fußgängersteg km 10,8+09 (Strecke 5510) zu den Bahnsteigen errichtet.

Technische Daten Aufzug:

- Einzelaufzug ohne Triebwerksraum und mit Durchladung
- Zentral öffnende Schiebetür mit Türbreite 1100 mm (barrierefrei)
- Förderhöhe: 6,2 m
- Fahrgeschwindigkeit: 1,0 m/s
- Kabineninnenmaße: B x T x H = 1400 x 2100 x 2300 mm
- Traglast: 1350 kg
- Fahrschacht: B x T = 2100 x 2740 mm (Innenmaße)
- Schachtgrubentiefe: 1400 mm
- Schachtkopfhöhe: 3650 mm (Innenmaße)
- Rauchabzugsöffnung: 0,18 m² (60 x 30 cm)

Die Funktion des Aufzuges soll über Web-Technik verfolgt und überwacht werden. Bei Auftreten einer Störung wird die Art und die Örtlichkeit der Störung in der 3-S-Zentrale angezeigt. Dadurch ist eine verkürzte Reaktionszeit und eine geringere Fehlerbehebungszeit für das Wartungspersonal möglich.

2.7.2.3 Lüftungsanlagen – bleibt frei-

2.7.2.4 Anlagen der Wasserver- und Entsorgung

Putzraum im Bereich Bahnsteiges C im Bft Leuchtenbergring:

Die Wasserversorgung für den Putzraum im Bahnsteig C erfolgt durch einen Abzweig von der bestehenden städtischen Versorgungsleitung unter dem westlichen Geh- und Radwegtunnel der Leuchtenbergringunterführung.

Für die Abwasserentsorgung ist eine neue Abwasserleitung zum westlichen Geh- und Radwegtunnel vorgesehen. Ein bestehender Straßenablauf im Geh- und Radwegtunnel wird zum Entwässerungsschacht ausgebaut und kann dann die neue Abwasserleitung aus dem Putzraum aufnehmen. Von dort wird die vorhandene Stichleitung genutzt, die in den bestehenden städtischen Abwasserkanal unter dem Straßentunnel der Leuchtenbergringunterführung führt.

2.7.2.5 Anlagen der Telekommunikation

Kabelanlage

Die Einführung und der Abschluss der notwendigen Lichtwellenleiter-Kabel und Kupferkabel (Cu-Kabel) erfolgt in einem Kabelabschluss-Schrank.

Betriebsfermeldeanlage

Die Station wird mit einer Betriebsfermeldeanlage ausgerüstet um die benötigten Kommunikationsbeziehungen zwischen dem Betriebspersonal in der AB-Kanzel und der Betriebszentrale zu realisieren.

Übertragungstechnik

Zur Bereitstellung der Übertragungswege zwischen den Stationen und der Betriebszentrale sowie die Weiterleitung für den Betrieb notwendiger Meldungen, wird die Station mit Übertragungstechnik ausgerüstet.

Meldeanlagen

Zur Übertragung von Alarm-, Störungs-, Zustandsmeldungen und Befehlen zwischen den Fahrdienstleitern in der Betriebszentrale und örtlichen Gefahrenmelde- und Steuerungsanlagen entlang der Strecke und im Bahnhofsbereich wird ein redundantes Fernwirkssystem errichtet.

Funkanlagen

Die Station wird mit GSM-R (GeFo) ausgerüstet, die Unterbringung der Funktechnik erfolgt in dem geplanten Technikraum der Stationen.

Ausrüstung der Bahnsteige

Die Ausrüstung der Bahnsteige für den Haltepunkt erfolgt gemäß dem Ausstattungsstandard der DB Station&Service AG.

2.7.3 Technische Ausrüstung Stationen (Hp Ostbahnhof tief)

2.7.3.1 Anlagen der Elektrotechnik

Stromversorgung (50Hz)

Zur Versorgung des neuen Hp Ostbahnhof tief ist eine neue Trafostation im unterirdischen Haltepunkt vorgesehen. Diese Trafostation wird Bestandteil des neuen Mittelspannungsnetz zwischen der Trafoübergabestation „Donnersbergerbrücke“ und „München Ost (neu)“.

Trafostation

Die Trafostation zur elektrischen Allgemeinversorgung (AV) wird im Zugangsbauwerk Aufgang Mitte vorgesehen. Sie wird in das neue Mittelspannungsnetz (zwischen den Trafoübergabestationen „Donnersbergerbrücke“ und „München Ost (neu)“ mit zwei korrespondierenden Mittelspannungskabeln integriert. Die im Netzsystem angrenzenden Trafostationen sind die Trafostationen Hp „Marienhof“ und „Portal Ost Leuchtenbergring“.

Die Mittelspannungsschaltanlage (Typ SF6-gasisoliert) wird in einem Schaltanlagenraum mit aufgeständertem Fußboden in der Ebene -2 aufgestellt. Die beiden Transformatoren erhalten jeweils einen eigenen Traforaum in der Ebene -3. Beide Transformatoren werden als Trockentrafos ausgeführt und speisen im Parallelbetrieb auf die Niederspannungshauptverteilung (NSHV), die sich in einem Schaltanlagenraum in der Ebene -4 befindet. Hier erfolgt auch die Einspeisung aus der Netzersatzanlage.

Verteiler

Von der NSHV werden die wichtigsten Verbraucher wie Fahrtreppen, Aufzüge, Kälte-, Lüftungs- und Sanitärzentrale, Niederspannungsunterverteiler und Fernmeldezentrale versorgt. Für die NSHV wird eine fabrikfertige, typgeprüfte Schaltgerätekombination eingesetzt. Die Niederspannungshauptverteilung für die Allgemeinversorgung (NSHV-AV) und die Niederspannungshauptverteilung für die Sicherheitsversorgung (NSHV-SV) werden in baulich getrennten elektrischen Betriebsräumen gemäß EltBauV installiert.

Für die elektrische Versorgung der Endverbraucher ist auf jeder Ebene der beiden Zugangsbauwerke Aufgang Mitte bzw. Hauptaufgang Ost jeweils ein Raum für die NSUV-AV und die NSUV-SV vorgesehen. Auf der Bahnsteigebene befinden sich die Räume an Stelle des Aufgangs Mitte im Quergang West. In den Räumen der NSUV-SV befindet sich jeweils eine Unterstation der Sicherheitsbeleuchtungsanlage. Die Elektroinstallationen wie Beleuchtung, Steckdosen etc. werden aus den Unterverteilungen eingespeist.

Die Stromversorgung für die Sicherheits- und Ersatzbeleuchtungsanlage erfolgt durch eine Zentralbatterieanlage, welche an das Sicherheitsversorgungsnetz der Netzersatzanlage angeschlossen ist. Dadurch kann die Nennbetriebsdauer im Batteriebetrieb auf 1 Stunde reduziert werden. Bei Ausfall der normalen Beleuchtung wird automatisch innerhalb von 1 Sekunde auf Notbeleuchtung umgeschaltet.

Gebäudeautomation

Für die Regelung, Steuerung, Optimierung und Überwachung der Station ist ein digitales, frei programmierbares Regel/Steuersystem in DDC-Technik (Direct-Digital-Control) mit Bus Protokoll BACnet vorgesehen. Die DDC-Technik arbeitet in der Ausführung autarker Automationsstationen für die Mess-, Steuer- und Regeltechnik der Lüftungs-, Heizungs- und Kälteanlagen. Des weiteren dienen sie als Unterstationen zur GA-Anbindung aller gebäudetechnischen Anlagen. Die Gebäudeautomation dient zur zentralen Bedienung und Überwachung der gebäudetechnischen Anlagen sowie zur Erstellung von Betriebs- und Störungsprotokollen für eine Dokumentation der Betriebsabläufe und für deren Auswertungen. Des weiteren erfolgt über die Gebäudeautomation eine Verknüpfung zu den anderen Betreiberpaketen wie Wartung und Instandhaltung, Facility-Management, etc. Sämtliche Informationspunkte wie Temperatur, Druck, Betriebs- und Störungsmeldungen werden auf ein Datennetz zur Gebäudeleittechnik in der Station und auf die 3S-Zentrale am Hauptbahnhof München aufgeschaltet.

Beleuchtungs- und Sicherheitsbeleuchtungsanlagen im Bahnhofsbereich werden fernüberwacht mittels des technischen Datenserversystems.

Netzersatzanlage

Ersatzstromberechtigte Anlagen und Verbraucher werden mittels einer Eigenstromversorgungsanlage bei Spannungsausfall der Allgemeinversorgung weiterversorgt. Angesichts der erforderlichen SV-Leistung wird die Netzersatzanlage mittels eines Notstrom-Dieselaggregats realisiert. Um Stoßlasten zu reduzieren werden ausgewählte Verbraucher in mehreren Kaskaden zugeschaltet. Das Notstromaggregat arbeitet vollautomatisch und läuft bei Netzausfall an. Der monatliche Lastprobetrieb erfolgt im Netzparallelbetrieb; dazu ist eine Netzsynchronisationsanlage erforderlich. Die Planungsvorgaben M440 Starkstromanlagen in der aktuellen Fassung des Planungshandbuches Bau und Technik, Technische Unterlage der DB Station & Service AG werden berücksichtigt.

Die Netzersatzanlage wird in einem eigenen Gebäude zwischen den oberirdischen S-Bahn-Gleisen und dem Berufsbildungszentrum installiert (siehe Kapitel 2.6). Der Anschluss an die Station erfolgt über erdverlegte Kabel.

2.7.3.2 Anlagen der Maschinen- und Fördertechnik

Aufgrund der großen Höhendifferenzen erfolgt die Vertikalerschließung der Station hauptsächlich über Fahrtreppen und Aufzüge.

Im Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost führt eine zweiläufige Fahrtreppenanlage mit je drei Fahrtreppen direkt zum bestehenden Sperrengeschoss des Ostbahnhofs. Durch die abgewinkelte Anordnung mit Zwischenpodest ergeben sich Förderhöhen von ca. 24,5 m (unterer Lauf) bzw. ca. 8,3 m (oberer Lauf). Der Ersatzneubau Aufgang Busbahnhof weist analog zum Bestand zwei Fahrtreppen und eine mittige Festtreppe auf. Die Förderhöhe beträgt ca. 4,7 m.

Im Zugangsbauwerk Aufgang Mitte führt eine dreiläufige, kombinierte Fest- und Fahrtreppenanlage von der Bahnsteigebene in ein separates Sperrengeschoss. Je Lauf sind zwei Fahrtreppen mit einer Förderhöhe von ca. 9,8 m vorgesehen. Die Fahrtreppe im Aufgang vom Sperrengeschoss zur Oberfläche ist mit einer Festtreppe kombiniert und weist eine Förderhöhe von ca. 5,50 m auf. Die beiden Fahrtreppen im neu herzustellenden Aufgang zum Bahnsteig der U5 sind mit einer mittigen Festtreppe kombiniert. Die Förderhöhe beträgt ca. 8,5 m

Im Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost führt ergänzend zu den Fahrtreppen eine Gruppe von fünf Aufzügen von der Bahnsteigebene ins Sperrengeschoss. Die Aufzugsgruppe dient neben der barrierefreien Erschließung auch der verkehrsbetrieblichen Nutzung. Die Aufzüge sind durch eine Massivwand in 2 Gruppen

(3 + 2 Aufzüge) getrennt. Die Evakuierung aus den Fahrkabinen erfolgt durch Überstieg in die angrenzende Fahrkabine.

Die barrierefreie Erschließung des Sperrengeschosses von der Oberfläche erfolgt über einen neuen Aufzug im Bereich des Busbahnhofes. Da er bei Bedarf die Funktion eines Feuerwehraufzuges übernimmt wird er bis zur Bahnsteigebene durchgebunden. Im Brandfall fährt die Feuerwehr von der Oberfläche bis zu der Bahnsteigebene.

Die Funktion der Aufzüge und der Fahrtreppen wird über Web-Technik verfolgt und überwacht. Bei Auftreten einer Störung werden Art und Örtlichkeit der Störung in der 3-S-Zentrale angezeigt. Dadurch sind eine verkürzte Reaktionszeit und eine geringere Fehlerbehebungszeit für das Wartungspersonal möglich.

Personenaufzüge

Die Aufzugskabinen haben das Standardmaß nach Rahmenvertrag DB AG von 1,40 x 2,30 m und eine Tragfähigkeit von 1500 kg (20 Personen). Die Fahrgeschwindigkeit der Aufzüge beträgt 1,6 m/s. Im Falle eines Stromausfalls werden die Aufzüge in das Sperrengeschob (Befreiungsebene) gefahren und bleiben hier mit geöffneter Tür stehen (Befreiungsschaltung bei Netzausfall mit Versorgung aus dem Notstromaggregat).

Technische Daten Aufzüge:

- 5 Aufzüge in 2 Gruppen (3+2) ohne Triebwerksraum ohne Durchladung
- Zentral öffnende Schiebetür mit Türbreite 1000 mm (behindertengerecht)
- Förderhöhe: 30,70 m
- Fahrgeschwindigkeit: 1,6 m/s
- Kabinenmaße: B x T x H = 1400 x 2300 x 2200 mm
- Traglast: 1500 kg
- Fahrschacht: B x T = 2250 x 2750 mm
- Schachtgrubentiefe: 1400 mm
- Schachtkopfhöhe: 3650 mm

Rauchabzugsöffnung: 0,18 m² (60 x 30 cm)

Ein Notausstieg erfolgt durch Übersteigen in die angrenzende Fahrkabine.

Die brandschutztechnischen Anforderungen sind im Brandschutzkonzept uPva Ostbahnhof tief aufgeführt (Anlage 17.2.1).

Feuerwehraufzug

Die Aufzugskabine hat das Standardmaß nach Rahmenvertrag DB AG von 1,40 x 2,30 m und eine Tragfähigkeit von 1500 kg (20 Personen). Die Fahrgeschwindigkeit des Aufzugs beträgt 1,6 m/s. Der Feuerwehraufzug wird im Falle eines Stromausfalls aus dem Notstromaggregat versorgt.

Technische Daten Aufzug:

- Einzelaufzug ohne Triebwerksraum mit Durchladung
- Zentral öffnende Schiebetür mit Türbreite 1000 mm (behindertengerecht)
- Förderhöhe: 35 m
- Fahrgeschwindigkeit: 1,6 m/s
- Kabinenmaße: B x T x H = 1400 x 2300 x 2200 mm
- Traglast: 1500 kg
- Fahrschacht: B x T = 2250 x 2750 mm
- Schachtgrubentiefe: 1400 mm
- Schachtkopfhöhe: 3650 mm

Rauchabzugsöffnung: 0,18 m² (60 x 30 cm)

Ein Notausstieg ist über das begleitende Fluchttreppenhaus in Abständen von maximal 11 m Höhe möglich.

Die brandschutztechnischen Anforderungen sind im Brandschutzkonzept Hp Ostbahnhof tief aufgeführt (Anlage 17.2.1).

Fahrtreppen

Technische Daten Fahrtreppen:

- Neigung: 27,3°
- Förderhöhe: ca. 24,5 m / 9,8 m / 8,5 m / 8,3 m / 5,5 m / 4,7 m
- Geschwindigkeit: 0,5 m/s
- Stufenbreite: 1000 mm
- Stufentiefe: 400 mm

Die Tragkonstruktion ist aus einem verwindungssteifen Stahlfachwerkträger mit öldichtem Boden vorgesehen.

Die geräuscharme Antriebsmaschine ist jeweils im oberen Rolltreppenkopf angeordnet. Das Fahrtreppenteil oberhalb des Stufenbandes wird mit Edelstahlblech realisiert. Neben den Kämmen des Stufenbandes wird je eine Leuchtstoffröhre seitlich montiert. Ein Nothalter ist zumindest am oberen und unteren Ende der Fahrtreppen vorgesehen.

Die Fahrtreppen werden mit einer Kammlattenüberwachung ausgestattet, welche bei festgeklemmten Fremdkörpern in der Trittläche die Fahrtreppe abschaltet. An den Einführungsstellen der Handläufe in die Balustrade ist eine Handlaufsicherung eingebaut, die nach dem Ansprechen eine große Öffnung zur Vermeidung der Quetschgefahr freigibt und die Fahrtreppe abschaltet.

Die brandschutztechnischen Anforderungen sind im Brandschutzkonzept uPva Ostbahnhof tief aufgeführt (Anlage 17.2.1).

2.7.3.3 Lüftungsanlagen

Lüftungsanlagen Bahnsteig

Die Bahnsteige werden über die Kolbenwirkung der ein- und ausfahrenden Züge natürlich be- und entlüftet. Unterstützend wird dem Bahnsteig über ein Zuluftgerät gefilterte und im Winter temperierte Außenluft zugeführt. Das Zuluftgerät steht in einem Technikraum im Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost auf Ebene –3. Die Ansaugung erfolgt im Bereich des Feuerwehraufzugs in ca. 1,7 m Höhe über dem Dach des Busbahnhofs.

Die beiden AB-Kanzeln werden über die Zuluftanlage für den Bahnsteig mit Außenluft versorgt. Vorgesehen sind Umluftkühlgeräte mit Außenluftanschluss und elektrischen Nacherhitzern.

Lüftungsanlagen Technikbereiche

Für die Technikbereiche ist eine eigene Teilklimaanlage im Zugangsbauwerk Aufgang Mitte auf Ebene -1 vorgesehen. Diese dient zur Außenluftversorgung, Frostfreihaltung und zum Teil auch für die Wärmelastabfuhr in geringer belasteten Bereichen. Die Zuluft wird gefiltert, erwärmt und bis min. 18 °C gekühlt. Zur Wärmerückgewinnung wird ein Rotationstauscher eingesetzt. Des weiteren erhält die Anlage eine Umluftklappe. Die Außenluftansaugung erfolgt im Bereich des Zugangsbauwerks Aufgang Mitte in ca. 3,5 m Höhe. Der Querschnitt der Ansaugung beträgt etwa 1,0 m². Der mit einer Gitterabdeckung versehene Fortluftschacht ist mit ausreichendem Abstand zur Außenluftansaugung angeordnet und wird ca. 0,6 m über Gelände geführt.

Betriebsräume, die aus Erschließungsgründen nicht an die Zentralanlage Technik angeschlossen werden können, werden über Einzelventilatoren be- und entlüftet. Dabei wird die Abluft direkt in den angrenzenden Bereich des Bahnsteiges bzw. Verkehrsbereiches abgeführt.

Entrauchungsanlagen

Für die Entrauchung der Bahnsteigebene ist eine maschinelle Entrauchung vorgesehen.

Um eine flächendeckende Rauchabführung sicherzustellen, ist jede Bahnsteigseite in mehrere Entrauchungsabschnitte eingeteilt, die einzeln entrauchet werden. Die Rauchgasmenge aus jedem Abschnitt wird über je einen Steigschacht über Entrauchungsventilatoren und weiter über zwei Sammelschächte ins Freie geführt. Die Schächte enden mit einem Gitterrost etwa 0,6 m über Geländeneiveau. Die Zentralen mit den Entrauchungsventilatoren befinden sich auf den Ebenen -2 und -3.

Es ist eine Rauchgaskühlung vorgesehen. Die Kühlung der Rauchgase erfolgt über Druckbefeuchter. Das in einem Vorratsbehälter aus Beton in Ebene -4 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, dass jeweils zwei Rauchgaskanäle gleichzeitig versorgt werden können. Die Umschaltung er-

folgt über Magnetventile, die in Abhängigkeit der Entrauchungsventilatoren gesteuert werden.

Es werden Entrauchungsventilatoren vorgesehen, die für eine maximale Rauchgastemperatur von 630 °C zugelassen sind. Um den Betrieb bei diesen Temperaturen zu ermöglichen, wird eine Ventilator Kühlung vorgesehen.

Heizungsanlagen

Die Versorgung der Station mit Heizwärme im Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost erfolgt über die Zentrale Heizung/Sanitär vom städt. Fernwärmenetz aus. Die Sekundärseite versorgt mittels Verteiler folgende Bereiche:

- Heizkreis Raumluftechnik
- Heizkreis statische Heizung

Kälteanlagen

Die Wärmelasten aus den Betriebsräumen werden über die zentrale Lüftungsanlage Technik bzw. über Umluftkühlgeräte abgeführt. Die zentrale Kälteerzeugung erfolgt über eine luftgekühlte Kältemaschine in der Ebene -1 im Zugangsbauwerk Aufgang Mitte. Die Kältemaschine wird mit einem integrierten Speicher und der Möglichkeit einer freien Kühlung gewählt. Die Kältezentrale ist so platziert, dass die Kühlluft aus einem Schacht neben den Rauch-Fortluftkanälen angesaugt wird und in einem anderen ausgeblasen wird. Die Ansaug- und Ausblasöffnungen sind mit Gitterrosten versehen, die etwa 0,6 m über Geländeneiveau liegen.

2.7.3.4 Anlagen der Wasserver- und Entsorgung

Trinkwasserversorgung

Das Trinkwasser für den Haltepunkt Ostbahnhof tief wird aus dem Netz der Stadtwerke München bezogen. Dazu wird ein entsprechender Hausanschluss an die vorweg umverlegte Versorgungsleitung DN300 angebracht. Die Einspeisung in das Gebäude befindet sich auf der Nordseite des Hauptaufgangs Ost.

Auf der Ebene -4 im Bereich Zugangsbauwerk Aufgang Mitte ist eine Wasservorratung für die Rauchgaskühlung vorgesehen, die mit einer Trinkwassernachspeisung ausgestattet ist. Außerdem ist für Putzräume jeweils ein Wasseranschluss vorgesehen.

Zur Durchführung von Reinigungsarbeiten auf der Bahnsteigebene sind Wasseranschlüsse in den Putzräumen vorgesehen.

Löschwasserversorgung

Die Löschwasserversorgung ist in Anlehnung an die EBA-Richtlinie (Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln) geplant.

Die an die Station anschließenden 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. In Abständen von max. 125 m sind im Tunnel Abzweige zu einer Löschwasserentnahmestelle vorgesehen.

Auf der Bahnsteigebene sind am Fluchttreppenhaus, am Quergang West und an den Zugangsbauwerken Löschwasserentnahmestellen vorgesehen. Diese werden über Trockenleitungen mit der Einspeisestellen verbunden. Einspeisestellen werden an den beiden Zugangsbauwerken vorgesehen.

Die Löschwasserversorgung wird über öffentliche Hydranten gewährleistet. Damit ist sichergestellt, dass kein Löschwasser, abgesehen von Wasser für die Rauchgaskühlung, bevorratet werden muss.

Als Löschwasserleitung ist eine Trockenleitung PN16 geplant, ausgelegt entsprechend DIN 14462, die aus verzinkten Stahlrohren nach DIN 2444 / DIN 2440 gefertigt wird.

Entwässerung

siehe Kapitel 2.10

2.7.3.5 Anlagen der Telekommunikation

Kabelanlage

Die Einführung und der Abschluss der notwendigen Lichtwellenleiter-Kabel und Kupferkabel (Cu-Kabel) erfolgt im TK-Raum der Station.

Betriebsfernmeldeanlage

Die Station wird mit einer Betriebsfernmeldeanlage ausgerüstet um die benötigten Kommunikationsbeziehungen zwischen dem Betriebspersonal in der AB-Kanzel, Technikräumen und der Betriebszentrale zu realisieren.

Übertragungstechnik

Zur Bereitstellung der Übertragungswege zwischen den Stationen und der Betriebszentrale sowie die Weiterleitung für den Betrieb notwendiger Meldungen, wird die Station mit Übertragungstechnik ausgerüstet.

Meldeanlagen

Zur Übertragung von Alarm-, Störungs-, Zustandsmeldungen und Befehlen zwischen den Fahrdienstleitern in der Betriebszentrale und örtlichen Gefahrenmelde- und Steuerungsanlagen entlang der Strecke und im Bahnhofsbereich wird ein redundantes Fernwirkssystem errichtet.

Funkanlagen

Die Station wird mit Funkanlagen (BOS, GSM-R (GeFo) und private Funkanlagen), ausgerüstet, die Unterbringung der Funktechnik erfolgt in den geplanten Technikräumen der Stationen.

Ausrüstung der Bahnsteige

Die Ausrüstung der Bahnsteige für den Haltepunkt erfolgt gemäß dem Ausstattungsstandard der DB Station&Service AG.

2.8 Straßen und Wege

Im Zusammenhang mit Planfeststellungsabschnitt 3neu werden folgende Wege / Straßen erstellt:

Temporär zu errichtende Wege und Straßen (Baustraßen)

- Die Bereitstellungsfläche „Fläche der DB Netz AG am Hüllgraben“ wird von der Ausfahrt Daglfing über eine temporär zu errichtende Baustraße erschlossen.
- Die Inselbaustellen innerhalb der Bahnanlagen am Ostast werden über eine temporäre Baustraße erschlossen, welche die Gleisanlagen höhenfrei kreuzt. Dabei werden die betrieblich benötigten Gleise mit Hilfsbrücken überführt.

Die im Zuge der Baumaßnahme erforderlichen Baustraßen und temporären Wege werden nach Abschluss der Arbeiten wieder zurückgebaut (vgl. auch Ziff.3.3)

Dauerhaft zu errichtende Wege und Straßen

Im Zusammenhang mit dem Planfeststellungsabschnitt 3neu sind folgende Straße und Wege dauerhaft zu erstellen:

- Im Bereich der Maximiliananlagen besteht eine Zufahrtsmöglichkeit zum Ausgang des Rettungsschachtes RS 7 über vorhandene Wege, die auf 3 m Breite mittels Rasengittersteinen ausgebaut werden. Die Wege sind für den Einsatz von Rettungskräften im Ereignisfall unerlässlich. In die bestehende Umzäunung wird eine Zugangsmöglichkeit (Tür) installiert.
- Die Zufahrt zur Trafoübergabestation, südlich der Gleisanlagen am Ostbahnhof am Nordrand der Friedenstraße im Bereich des ehemaligen Anschlussgleises der Fa. Rhode & Schwarz, erfolgt über die vorhandene Einfahrt auf das DB Netz-Gelände und die östlich der Trafoübergabestation befindliche befestigte Fläche. Die Flächenbefestigung aus Beton wird an der Trafoübergabestation entsprechend angepasst.
- Der Fußgängersteg in km 10,8+09 (Strecke 5510) wird südlich der Bahnstrecke über einen neu zu bauenden Gehweg an das vorhandene Wegenetz im Bereich des Bebauungsplanes 1822 der Landeshauptstadt München angeschlossen. Der geplante, ca. 20 m lange in Ost-West-Richtung verlaufende Gehweg dient als Verbindung zur anschließenden innerhalb des Bebauungsplanes 1822 festgesetzten Zuwegung. Das beschriebene Anschlussstück soll gem. Art. 6 Abs. 6 BayStrWG in diesem Verfahren mit der selben Rechtsqualität gewidmet werden – sonstige öffentliche Straße – wie die entsprechende

straßenrechtliche Verfügung der Landeshauptstadt München dies für die Gehwege im angrenzenden Bebauungsplangebiet vorsieht. Die widmungsrechtliche Schnittstelle für die Zuwegung innerhalb dieses Planfeststellungsverfahrens und des angrenzenden Bebauungsplanumgriffs liegt unmittelbar südlich des Rampenbauwerks an der Grenze zwischen dem neu zu bauenden Wegeanschluss und dem gegenwärtig bereits zur Errichtung anstehenden Weg, wie im Bebauungsplan festgesetzt (vgl. Lageplan Anlage 4.5). Im weiteren Verlauf bindet das Wegenetz an die Gemeindestraße „Dingolfinger Straße“ an.

- Nördlich der Bahn wird der Fußgängersteg in km 10,8+09 (Strecke 5510) und dessen Zuwegung – wie unter Ziffer 2.4.3 beschrieben – in das stadtplanerische Bebauungskonzept der Landeshauptstadt München eingebunden werden.
- Die Zuwegung zur unmittelbar östlich des nördlichen Aufganges zum Fußgängersteg angeordnete Trafostation Portal Leuchtenbergring ist in das stadtplanerische Konzept des Bebauungsplan 1956 der Landeshauptstadt München einzubinden.

2.9 Öffentliche Ver- und Entsorgungsleitungen (Sparten)

Allgemeines

Das Vorhaben 2. S-Bahn-Stammstrecke München verursacht vor allem in Bereichen von Baumaßnahmen an der Oberfläche Sicherungs- und Umbaumaßnahmen an den öffentlichen Ver- und Entsorgungsleitungen.

In den Tunnelbereichen ist allgemein mit Baumaßnahmen an der Oberfläche dort zu rechnen, wo sich Startbaugruben für den bergmännischen Tunnelvortrieb und die Rettungsschächte befinden. Darüber hinaus wird der Rampenbereich für den auftauchenden Ostast Richtung Leuchtenbergring ab der Berg-am-Laim-Straße in offener Bauweise erstellt.

Diese einzelnen Maßnahmen bedingen u.a. die Verlegung bzw. Sicherung von Fernwärme-, Trinkwasser- und Gasleitungen, von Stromversorgungs- und Telekommunikationskabeln sowie von Entwässerungskanälen.

Baubedingte Spartensicherungen und -verlegungen für die Erstellung von Baugruben werden in diesem Abschnitt beschrieben.

Nicht gesondert 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 ist davon auszugehen, dass durch die Baumaßnahme keine Beeinträchtigung entsteht.

Im Planfeststellungsabschnitt 3neu sind für die Spartenverlegung und -sicherung folgende Maßnahmen erforderlich:

Rettungsschacht RS 7 (Maximiliananlagen), siehe Anlage 11.2.1

- Neuanschluss der Tunnelentwässerung an das Kanalnetz der MSE
- Rückbau und Neuverlegung einer SWM Fernwärmeleitung
- Umverlegung einer Fernmeldekabeltrasse der Telekom

Rettungsschacht RS 8 (Kellerstraße – Milchstraße – Püttrichstraße), siehe Anlage 11.2.2

- Sicherung der oberirdischen Straßenbeleuchtungseinrichtungen der LH München
- Umverlegung einer Trinkwasserleitung DN 300 der SWM
- Umverlegung einer Gasleitung DN 300 der SWM
- Umverlegung einer Fernmeldekabeltrasse der Telekom
- Umverlegung einer Stromtrasse der SWM
- Umverlegung einer Straßenbeleuchtungstrasse der LHM
- Provisorium und Wiederherstellung eines Mischwasserkanals DN 300 und eines Schachtes DN 1200 der MSE
- Neuanschluss einer Hausanschlussleitung der MSE

Orleansplatz, siehe Anlage 11.2.3

Am Orleansplatz werden zwei Baugruben erstellt, eine für den „Aufgang Mitte“ sowie eine weitere für den „Hauptaufgang-Ost“.

Folgende Sparten sind im Bereich „Aufgang Mitte“ betroffen:

- Rückbau und Umverlegung einer Gasleitung DN 300 der SWM
- Umverlegung eines Mischwasserkanals NE 600/900. Der Kanal wird in Richtung der Weißenburger Straße verschwenkt. Ein Hausanschluss muss neu erstellt werden.
- Rückbau und Umverlegung einer Grundwassermessstelle der LH München
- Rückbau und Neuverlegung einer 110kV-Stromtrasse der SWM von der Sedanstraße über den Pariser Platz, Pariser Straße, Breisacher Straße, Elsässer Straße, Orleansstraße, Fuß-/Radwegunterführung unter den Gleisanlagen der DB AG und Friedenstraße (siehe Anlage 11.2.5)
- Neuordnung der Straßen- und Oberflächenentwässerung am Orleansplatz mit möglichst weitgehender Versickerung des Niederschlagswassers
- Neuanschluss Mittelspannung an SWM Stromnetz am Zugangsbauwerk Aufgang Mitte
- Umverlegung einer Trinkwasseranschlussleitung der SWM
- Neuverlegung eines Netzersatzanlagenkabels
- Umverlegung mehrerer Kabeltrassen der Telekom am Orleansplatz mit Bündelung über der Bauwerksdecke beim Zugangsbauwerk Aufgang Mitte
- Rückbau und Wiederherstellung der Straßenbeleuchtung und Verkehrsleittechnik der LH München im Bereich der Baumaßnahmen

Folgende Sparten sind im Bereich „Hauptaufgang-Ost“ betroffen:

- Provisorium und Umverlegung des Mischwasserkanals KBE 1900/2400 der MSE: Der umverlegte Kanal wird in einem eigenen „Raum“ durch den Aufgangsschacht geführt. Unmittelbar vor- und nach der Bauwerksdurchführung sowie beim Anschluss an den Bestand werden je ein Ausbläuserschachtbauwerk mit Gitterrostabdeckung angeordnet.
- Rückbau und Wiederherstellung der Straßenbeleuchtung und Verkehrsleittechnik der LH München im Bereich der Baumaßnahmen
- Rückbau einer außer Betrieb liegenden Leerrohrtrasse der SWM
- Sicherung einer Lichtwellenleiter-, Niederspannungs- und Fernmeldekabeltrasse innerhalb des Fußgängertunnels vom Ostbahnhof zur U5
- Rückbau eines Niederspannungskabels für eine Pumpenanlage

- Rückbau und Neuverlegung einer Niederspannungsstromtrasse der SWM
- Rückbau und Wiederherstellung einer Stromleitung der LHM
- Umverlegung einer Lichtwellenleiter-, Niederspannungs,- und Fernmeldekabeltrasse der SWM
- Neuordnung eines Hydranten der SWM
- Umverlegung einer Trinkwasserleitung DN150 der SWM
- Rückbau und Neuverlegung einer Trinkwasserleitung DN 300 der SWM
- Neuanschluss einer Schmutzwasserleitung aus dem Hauptausgang an die Mischwasserkanalisation der MSE
- Herstellung eines Trinkwasserneuanschlusses am Hauptaufgang Ost an die Trinkwasserleitung der SWM
- Umverlegung einer Fernmeldetrasse der Telekom
- Rückbau und Wiederherstellung einer Fettabscheideranlage. Neue Abscheideeinrichtungen gleicher Größe und Leistung werden im Freien in der Rampe an der Achse A zwischen den Achsen 3 und 4 installiert.
- Verschiebung eines Wasserzählerschachtes

Rettungsschacht RS 9 und Tunnel in der Berg-am-Laim-Straße, siehe Anlage 11.2.4

- Rückbau und Neubau einer Trafostation der SWM zur Stromversorgung der Straßenbahnoberleitung
- Provisorium, Rückbau und Wiederherstellung des Mischwasserkanals NE 1100/1650 der MSE
- Neuordnung der Straßenentwässerung in der Berg-am-Laim-Straße mit Anpassung an die neuen Kanalverhältnisse
- Provisorium und Wiederherstellung einer Kabeltrasse der Telekom (südlich der Berg-am-Laim-Straße)
- Provisorium und Wiederherstellung einer Kabeltrasse der Colt Telekom (nördlich der Berg-am-Laim-Straße)

- Provisorium und Wiederherstellung einer Trinkwasserleitung DN 300 der SWM (südlich der Berg-am-Laim-Straße)
- Provisorium und Wiederherstellung einer Trinkwasserleitung DN 300 der SWM (nördlich der Berg-am-Laim-Straße)
- Provisorium und Wiederherstellung einer Stromtrasse der SWM (südlich der Berg-am-Laim-Straße)
- Provisorium und Wiederherstellung einer Stromtrasse der SWM (nördlich der Berg-am-Laim-Straße)
- Provisorium und Wiederherstellung einer Gasleitung DN 200 der SWM (nördlich der Berg-am-Laim-Straße)
- Provisorium und Wiederherstellung einer Fernwärmetrasse der SWM
- Rückbau und Wiederherstellung der Einrichtungen zur Straßenbeleuchtung und Verkehrsleittechnik der LH München
- Provisorium und Wiederherstellung einer Kabeltrasse von Kabelfernsehen München (nördlich der Berg-am-Laim-Straße)

Durch das Tunnel- und das Rampenbauwerk im Gleisfeld sowie durch die Gleisumbaumaßnahmen ergeben sich keine weiteren Umbaumaßnahmen an Sparten Dritter.

S-Bahnhof Leuchtenbergring

Die Spartenumlegungsmaßnahmen am S-Bahnhof Leuchtenbergring sind im Zuge vom Planfeststellungsabschnitt 3A behandelt worden.

Darüber hinaus ist im Zuge des PFA 3neu die Neuansbindung der Personaltoilette im Bereich des östlichen Aufgangs zum Bahnsteig C an das Trinkwassernetz der SWM erforderlich (siehe Anlage 9.1.2)

2.10 Entwässerung

Im Rahmen des PFA 3neu bedürfen folgende Anlagen einer entwässerungstechnischen Betrachtung:

- freie Strecke (oberirdische Gleisanlagen außerhalb von Trog-, Portal- oder Stützwandbereiche)
- Tunnelabschnitte in offener und bergmännischer Bauweise

- Ingenieurbauwerke (Tröge und Stützwände)
- Ingenieurbauwerke (Fußgängersteg)
- Haltepunkt Ostbahnhof tief

Erläuterungen (u.a. hydrotechnische Berechnungen) sind der Anlage 12 zu entnehmen.

2.11 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmassen

Im Zuge der Umsetzung der Maßnahmen im Planfeststellungsabschnitt 3neu 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, im Planfeststellungsabschnitt 3neu 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 wird auf Bereitstellungsflächen separat gelagert, repräsentativ beprobt und anschließend zum Wiedereinbau oder zur Entsorgung verbracht. In Bereichen mit offenen Bauweisen wird von der Aushubsohle unterhalb der Auffüllung (z.B. beim Erreichen der geogenen quartären Kiese) vor einem tiefer gehenden Aushub Mischproben entnommen und zur Dokumentation des Sanierungserfolges Deklarationsanalysen durchgeführt. Sofern das Material nicht bis zum Wiedereinbau innerhalb der Baumaßnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke auf einer der Bereitstellungsflächen zwischengelagert wird, kann so ein direkter Abtransport zu der entsprechenden Verwertungs- oder Entsorgungseinrichtung erfolgen.

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 3neu 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 Krite-

rien wie ausreichende Kapazität, Baustellennähe, Anbindung an das Straßen- und Schienennetz, Vermeidung angrenzender sensibler Nutzung und Naturschutz berücksichtigt. Aus den potentiellen Bereitstellungsflächen wurde eine Teilfläche am Rangierbahnhof München Nord und eine Fläche der DB Netz AG am Hüllgraben in Berg am Laim ausgewählt, da sie zum Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen als Bereitstellungsflächen verfügbar sind. Die Teilfläche am Rbf München-Nord wird auch vom Planfeststellungsabschnitt 1 und 2 beansprucht, die Fläche der DB Netz AG am Hüllgraben ausschließlich vom Planfeststellungsabschnitt 3neu.

Für die Planfeststellung der Bereitstellungsfläche am Rbf München-Nord wird in Abhängigkeit von der Menge an Aushubmassen, die von dem jeweiligen Abschnitt auf die Flächen gebracht werden, nur eine entsprechende Teilfläche von der Gesamtfläche planfestgestellt. Diese Teilfläche wird auch der Bilanzierung der landschaftspflegerischen Begleitplanung (Anlage 16) zugrundegelegt. Die Bereitstellungsfläche am Hüllgraben wird vollständig im PFA 3neu planfestgestellt.

Die Bereitstellungsfläche am Rbf München-Nord wird über zwei neu zu errichtende Baugleise an das Schienennetz angebunden, die Anbindung an das Straßennetz ist aufgrund einer notwendigen Gleisquerung nur eingeschränkt möglich, jedoch auch nur in geringem Umfang vorgesehen. Die Fläche der DB Netz AG am Hüllgraben wird über eine noch zu errichtende Baustraße an das Straßennetz angebunden, ein Schienenanschluss wird nicht hergestellt (siehe auch Anlage 13.1, Ziffer 2.4 ff). Die Lage der Bereitstellungsflächen sind der Anlage 13.2 bzw. im Detail den Anlagen 13.3 und 13.4 zu entnehmen.

Für die Nutzung und den Betrieb der Bereitstellungsflächen sind besondere Anforderungen hinsichtlich des Boden- und Grundwasserschutzes sowie des Naturschutzes erforderlich, die hauptsächlich die Eluierung durch Sickerwässer aus schadstoffhaltigen Haufwerken (LAGA Z 2 und größer Z 2) und die Beeinträchtigung der Biotopflächen verhindern.

Material der LAGA-Werte 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.

Der Anfall von Aushub- und Abbruchmaterial mit dem LAGA-Wert > Z 2 ist nur in geringem Umfang zu erwarten. Besonders überwachungsbedürftige Abfälle, die gemäß § 13 KrW-/AbfG einer Andienungs- und Überlassungspflicht unterliegen, sind nicht zu erwarten.

3 Maßnahmen während der Baudurchführung

3.1 Grundsätze der Baudurchführung

Die geplanten Maßnahmen sind zwischen der westlichen Planfeststellungsabschnittsgrenze an der Isar und dem Ostbahnhof bzw. der Berg-am-Laim-Straße 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 Maßnahmen südlich und östlich des Haidenauplatzes wie auch im Umfeld des Ostbahnhofs werden im Bereich von Bahnanlagen so durchgeführt, dass unter Berücksichtigung eines zweckmäßigen und zielgerichteten Bauablaufs die Einschränkungen des laufenden Bahnbetriebs auf das notwendige Mindestmaß begrenzt werden.

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 Angriffe Orleanspark und Orleansplatz sowie am Zwischenangriff Maximiliananlagen nachts und an Sonn- und Feiertagen ergriffen.

3.1.1 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. Da hierfür Arbeiten an der Oberfläche und damit Beeinträchtigungen unumgänglich sind, wird in der Berg-am-Laim-Straße sowie am Orleansplatz mit Hilfe sog. Deckelkonstruktionen diese auf ein Mindestmaß reduziert.

3.1.2 Oberirdischer Bereich, Leuchtenbergring

Ostast

Alle Baumaßnahmen, die im Gleisbereich zwischen Berg-am-Laim-Straße und Bft Leuchtenbergring durchgeführt werden, finden unter „rollendem Rad“ statt.

Für die Wahl der Baudurchführung ist deshalb die Aufrechterhaltung des Bahnbetriebes wesentlich.

3.1.3 Station Hp Ostbahnhof tief

Die beiden Bahnsteige des Haltepunkts Hp Ostbahnhof tief werden aufgrund der Randbedingungen und Zwangspunkte als zwei eingleisige Tunnelröhren mit innenliegenden Außenbahnsteigen in bergmännischer Bauweise hergestellt (siehe Kap. 2.5.2). Das Sperrengeschoss gliedert sich in zwei Teile; in den westlichen Bereich Ausgang Mitte und den östlichen Bereich Hauptausgang Ost. Die Zugangsbauwerke Ausgang Mitte und Hauptausgang Ost erfordern aufgrund der Zugangsanlagen, der umfangreichen Entrauchungsanlagen und technischen Betriebsräume sowie der angemessenen Gestaltung des unterirdischen Stationsbauwerkes die Herstellung in offener Bauweise.

In die Baugrube für den Bereich Aufgang Mitte sind beidseitig die Startschächte für den Tunnelvortrieb integriert; diese dienen der Materialver- und -entsorgung sowie dem Auffahren des bergmännischen Stationsteils in Spritzbetonbauweise unter Druckluft. Die Anbindung der Bahnsteigbereiche des S-Bahnhofes an den Bahnsteig der Linie U4/U5 erfolgt über eine bergmännisch erstellte Verbindungsröhre.

Der bestehende Verbindungsgang zur U-Bahn einschließlich der Nebenräume und Einbauten wird teilweise rückgebaut und die Anbindung an das neue Sperrengeschoss der Station Ostbahnhof tief in offener Bauweise hergestellt.

Der Verbindungskorridor von der Station Ostbahnhof tief zum Sperrengeschoss des bestehenden Ostbahnhofes wird ebenfalls in offener Bauweise hergestellt. Dabei werden Abfangmaßnahmen im Bereich des Bestandes erforderlich. Die Gebäude Ostbahnhof/Sozialreferat Orleansplatz 10-12 werden durch bauzeitliche Trägerrostkonstruktionen abgefangen; das Gebäude Orleansplatz 7 wird mittels eines DSV-Körpers unterfangen (siehe Kap. 2.5.2.3).

3.2 Baukonzept und Bauablauf

Für die Bauzeit bis zur Inbetriebnahme der 2. S-Bahn-Stammstrecke sind nach derzeitigem Terminplan ca. etwas mehr als 6,5 Jahre vorgesehen.

3.2.1 Tunnelanlagen

3.2.1.1 Tunnel im maschinellen Vortriebsverfahren

Die vorhandene Bebauung, die bereits im Untergrund vorhandenen baulichen Anlagen wie z.B. Kanal- und U-Bahn-Bauwerke und das vorhandene Flussbett der Isar bedingen eine vergleichsweise tiefe Lage der Tunnelröhren. Dies hat zur Folge, dass die Tunnelröhren vollständig im Grundwasser liegen.

Die Erstellung der Tunnelröhren erfolgt wegen der Gesamtlänge der Tunnelstrecken im Gesamtprojekt von Osten kommend vom Startschacht an der Berg-am-Laim-Straße im Planfeststellungsabschnitt 3neu bis zum Hp Marienhof tief im Planfeststellungsabschnitt 2 im maschinellen Schildvortrieb. Lediglich die Abzweigstelle Praterinsel wird vorab in der Spritzbetonbauweise erstellt.

Bei diesem Vortriebsverfahren sind im Bereich des PFA 3neu für die Herstellung der Fahrtunnel keine größeren Angriffe von der Geländeoberfläche erforderlich, da die erforderliche Baustelleneinrichtung zur Ver- und Entsorgung der Vortriebe des Ostastes im Bereich der Startbaugrube westlich der Berg-am-Laim-Straße eingerichtet wird.

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 des Ostastes werden mit einem geringen zeitlichen Versatz nach Herstellung der Baugrube jeweils mit einer Tunnelvortriebsmaschine aufgeföhren.

Die beiden Maschinen für die Vortriebe der Röhren fahren vom Norden kommend in die vorauslaufend erstellten Bahnsteigröhren des Hp Ostbahnhof tief ein, werden durch diese hindurchgeschoben bzw. gezogen und starten erneut an den südwestlichen Abschlusswänden. Im Anschluss daran föhren die Vortriebe nach Westen in Richtung Maximiliananlagen, wo sie in die ebenfalls vorbereitend hergestellte Abzweigstelle einfahren, werden durch diese hindurchgeschoben bzw. gezogen und starten erneut an deren westlichen Abschlusswänden, um die Vortriebe zum Hp Marienhof weiter zu absolvieren und dort abzuschließen.

Nach Einfahrt der Tunnelvortriebsmaschinen in die Brillenwand der in Spritzbetonbauweise vorab hergestellten Bahnsteigröhren des Hp Marienhof tief werden die beiden Tunnelvortriebsmaschinen jeweils zerlegt und aus dem Tunnel entfernt.

Es werden im Vortriebsbereich der Fahrtunnel 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 Bodenverformungen (Setzungen) und dergleichen.

3.2.1.2 Abzweigstelle Praterinsel und Zwischenangriff

Abzweigstelle Praterinsel

Die unter den Maximiliananlagen und einem anschließenden Sportgelände südlich des Maximilianeums liegende Abzweigstelle muss aufgrund der veränderlichen Geometrie in Spritzbetonbauweise hergestellt werden. Wegen der tiefen Lage und dem vorhandenen Wasserdruck sind neben einer Druckluftbeaufschlagung Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Zur Absenkung des Wasserdrucks in den tertiären Schichten sind mehrere Brunnen im Umfeld der Abzweigstelle in den Maximiliansanlagen herzustellen, die so ausgebildet werden, dass planmäßig keine Absenkung des quartären Grundwassers eintritt.

Die geförderten Wässer werden entsprechend den jeweiligen örtlichen Verhältnissen in den Vorfluter Isar eingeleitet. Sollte das geförderte Grundwasser Verunreinigungen aufweisen, wird dieses vor Einleitung in den Vorfluter gereinigt. Aufgrund der aktuellen hydrogeologischen Untersuchungen ist davon auszugehen, dass die Brunnen in Tunnellängsrichtung in einem Abstand von ca. 15-20 m rechts und links der Trasse hergestellt werden müssen. Die Brunnen müssen bis unter die Sohle der Tunnel geführt werden, woraus sich Tiefen von 30-50 m ergeben.

Für die Einfahrt der Tunnelvortriebsmaschine in die vorab in Spritzbetonbauweise erstellte Abzweigstelle wird erforderlichenfalls ein mittels Vereisung oder Injektionen vorbehandelter Bodenkörper erstellt.

Um die Setzungen infolge der Vortriebe möglichst gering zu halten wird der Aufweitungsbereich so gestaltet, dass zwischen den beiden Gleisen jeweils eine Mittelwand angeordnet werden kann. Der Vortrieb selbst erfolgt mit kleinflächigen Ausbrüchen und unverzüglicher Sicherung.

Zwischenangriff Maximiliananlagen

Um die beiden Bauwerke der Abzweigstelle Praterinsel herstellen zu können, wird ein Angriffsschacht benötigt. Dieser Zwischenangriffsschacht nimmt später auch das Bauwerk des Rettungsschachtes RS 7 auf.

Der Angriffsschacht in den Maximiliananlagen südlich des Maximilianeums liegt im Bereich der sog. „Kobellwiese“ im westlichen Bereich des Sportgeländes. Der Angriffsschacht dient zum Tunnelangriff wie auch zur Ver- und Entsorgung für die bergmännischen Tunnelvortriebe der Abzweigstelle. Die Vortriebe für die Abzweigstelle werden in Spritzbetonbauweise unter Druckluft erfolgen.

Die Lage des Schachtes wurde so gewählt, dass ein bautechnisch sinnvoller Vortrieb in Verbindung mit der Geometrie der Abzweigstelle möglich ist und die dafür zwingend erforderliche BE-Fläche im Umfeld des Schachtes vorhanden ist.

Der Schacht des Angriffsschacht Maximiliananlagen befindet sich unter Berücksichtigung der vorhandenen Situation mit dem Ziel einer Minimierung der Eingriffe in der geplanten Lage über der südlichen Tunnelröhre. Zur Herstellung des Schachtbauwerks mit einem lichten Innendurchmesser von ca. 15 m sind Grundwasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Das runde Schachtbauwerk wird im oberen Bereich zumindest innerhalb der Zone des quartären Grundwassers mit dichten Verbauwänden (Bohrpfähle oder Schlitzwände) hergestellt, unterhalb sind verschiedene Ausbildungen der Verbauwände möglich, die letztendlich im Zuge der Ausführungsplanung festgelegt werden.

Der Bodenaushub sowohl im Schachtbereich wie auch der Tunnelausbruchmassen erfolgt mittels mechanischer Förder- und Hubeinrichtungen.

Das für die Bauzeit erforderliche Schachtbauwerk wird nach Anschluss der Bauarbeiten zum Rettungsschacht RS 7 ausgebaut. Hierzu wird der untere Schachtbereich um die Fahrtunnel-Röhren herum ebenso wie der Ringraum zwischen den Wänden des Zwischenangriffschachtes und des Rettungsschacht-Bauwerks verfüllt. Die Wände des Zwischenangriffschachtes werden bis auf die zur Erzielung der Spartenfreiheit erforderliche Tiefe zurück gebaut und die Oberfläche nach Herstellung des Schachtkopfbauwerks des RS 7 wieder hergestellt.

3.2.1.3 Tunnel in offener Bauweise bis Portal Leuchtenbergring (Ostast)

Westlich der Berg-am-Laim-Straße ist auf dem Gelände der „Orleanspark“ ein Startschachtbauwerk für die bergmännischen Strecken in maschineller Bauweise vorgesehen (vgl. Ziffer 3.2.1.1). Im anschließenden Bereich bis zu den Tunnelportalen Leuchtenbergring ist die Verlängerung der eingleisigen Tunnelröhren in offener Bauweise vorgesehen.

Im Schutz eines wasserdichten Baugrubenverbaus unter Verwendung von Bohrpfehl- oder Schlitzwänden wird der Tunnelabschnitt von den künftigen Portalen bis zur Anschlagwand der maschinellen Tunnelvortriebe in offener Bauweise bzw. Deckelbauweise erstellt. Der Gleisabstand vergrößert sich bis zur Anschlagwand so weit, dass für die TVM-Vortriebe ein ausreichender Erdfüller zwischen den Innenulmen der Tunnelröhren erreicht wird und eine ausreichende Überdeckung über der Tunnelfirste gegeben ist.

Die S-Bahn-Trasse kreuzt in diesem Streckenabschnitt eine Trafostation, die Berg-am-Laim-Straße und führt anschließend unter den Bestandsgleisen der Bahn hindurch.

Startschacht und Rettungsschacht RS 9

Im Bereich des ca. 40 m langen Startschachtes für die beiden TVM-Vortriebe werden die beiden eingleisigen Tunnel und der Rettungsschacht RS 9 als rechteckiges, wasserundurchlässiges Stahlbetonrahmenbauwerk in offener Bauweise hergestellt.

Berg-am-Laim-Straße

Die Trasse kreuzt die Berg-am-Laim-Straße nördlich der EÜ Berg-am-Laim-Straße. Westlich und östlich der Berg-am-Laim-Straße verlaufen parallel zur Straße zwei Stützwände. In die westliche Stützwand ist eine Trafostation integriert, die zur Stromeinspeisung in die Straßenbahnoberleitung in der Berg-am-Laim-Straße dient.

Die bestehende Trafostation würde größtenteils zwischen den beiden Tunnels und über dem Tunnel Gleis 100 liegen. Im Zuge der Baumaßnahme ist deshalb vorgesehen die Trafostation auf der nordöstliche Seite der Berg-am-Laim-Straße, auf dem an dieser Stelle vorab hergestellten Tunnel, neu zu errichten.

Eine Umsetzung der bestehenden Trafostation auf einen vorab erstellten Tunnelabschnitt (Deckelherstellung) ist aufgrund der Größe des Gebäudes und den dafür nicht ausreichenden Platzverhältnissen nicht möglich.

Während der Bauzeit wird je Fahrrichtung mindestens eine Fahrspur im Verlauf der Berg-am-Laim-Straße aufrechterhalten, um den Öffentlichen Verkehr auch während der Baumaßnahme zu gewährleisten. Der Trambahnbetrieb der Linie 19 ist während der Herstellung des entsprechenden Tunnelabschnittes (Baugrubenverbau und Deckel, Hilfsbrücken für Trambahngleise) im Bereich der Trambahngleise für ca. 10 Wochen unterbrochen.

Vor diesem Hintergrund ist eine abschnittsweise Herstellung des Bauwerks mit mehreren Bau- und Verkehrsphasen geplant. Die Bauweise und Baulogistik trägt dabei den o.g. Randbedingungen Rechnung.

Um die Dauer der Verkehrsstörung während der Bauzeit so kurz wie möglich zu halten werden die beiden eingleisigen Tunnel im Bereich der Berg-am-Laim-Straße als rechteckiges, wasserundurchlässiges Stahlbetonrahmenbauwerk in Deckelbauweise hergestellt.

Aufgrund der Tiefenlage des Tunnelquerschnitts und den hydrogeologischen Randbedingungen ist die Herstellung des hier eingleisigen Tunnelabschnittes in einer dichten Baugrube erforderlich.

Entsprechend den örtlichen Gegebenheiten werden vorhandene Leitungen während den Bauarbeiten gesichert, provisorisch oder in endgültiger Lage (z. B. Abwasserkanal) verlegt.

Die Fahrleitung der Trambahn ist im Bereich des Baufeldes an vier Masten und einem Wandanker aufgehängt. Der Wandanker ist an der östlichen Stützwand kurz vor der Berg-am-Laim-Unterführung befestigt.

Außerdem ist neben dem Gleichrichterwerk der Speisemast vorhanden, der kraftschlüssig mit dem Gleichrichterwerk (Trafostation) verbunden ist. An dem Speisemast ist die Stromeinspeisung in die Straßenbahnfahrleitung in der Berg-am-Laim-Straße befestigt.

Von der Baumaßnahme sind der Speisemast, der Wandanker und zwei Maste betroffen, die bauzeitlich gesichert werden bzw. bauzeitliche Provisorien erfordern. Die beiden Maste sind in die parallel zur Berg-am-Laim-Straße verlaufenden Stützwände integriert. Im Zuge der Tunnelherstellung müssen die Stützwände bauzeitlich abgebrochen werden. Es wird daher bereits vor Abbruch der Stützwände eine provisorische Befestigung /Aufhängung für die Oberleitung vorgesehen.

Für die Abfangung der freien Enden der im Zuge der Sperrung des Trambahnbetriebs rückgebauten Fahrleitung sind zwei temporäre Befestigungspunkte an der EÜ Berg-am-Laim-Straße notwendig.

Östlich Berg-am-Laim-Straße

Dieser Abschnitt bis zum Anschluss an das Trogbauwerk Leuchtenbergring führt unter dem HVB-Gelände (Gleis 200) und unter den Bestandsgleisen der Bahn (Gleis 100) hindurch. Aufgrund der örtlichen Situation sind bei der Herstellung des Tunnels für das Gleis 100 keine Gleisverlegungen möglich. Hier ist eine abschnittsweise Ausführung mit temporärer Sperrung einzelner Gleise, Sicherung von Nachbargleisen etc. notwendig.

Während der eingleisige Tunnel für das Gleis 200 als rechteckiges, wasserundurchlässiges Stahlbetonrahmenbauwerk durchgehend in offener Bauweise hergestellt werden kann, ist für die Herstellung des eingleisigen Tunnels des Gleises 100 abschnittsweise eine Deckelbauweise erforderlich.

Die Tunnelabschnitte werden Zug um Zug im Zusammenhang mit den jeweils erforderlichen Gleisabschnitten hergestellt.

3.2.1.4 Rettungsschächte

„Tiefe Rettungsschächte“

Die an die bergmännisch herzustellenden Tunnelstrecken anschließenden Rettungsschächte RS 7 und RS 8, weisen im Planfeststellungsabschnitt 3neu Schachttiefen von bis zu etwa 29 m auf und liegen somit über weite Bereiche im Grundwasser. Sie werden daher 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 wird entsprechend den Grundwasserverhältnissen fallweise auch als Trägerbohlwand- oder Spundwandverbau ausgebildet.

Die tief liegenden Rettungsstollen zwischen Streckentunnel und Rettungsschächten kommen in Tiefe von bis zu 45 m zu Anwendung. Sie stellen die teils geeigneten Verbindungen zwischen den Fahrtunnelröhren und den Schachtbauwerken dar. Sie werden in Spritzbetonbauweise (in der Regel unter Druckluft) mit Ortbetoninnenschale und Abdichtung erstellt. Entsprechend den hydrogeologischen Bedingungen werden Grundwasserabsenkungen im Tertiär mittels Brunnen entlang dem Stollenverlauf erforderlich, die geförderten Wässer entsprechend den jeweiligen örtlichen Verhältnissen in die Vorflut eingeleitet. Sollte das geförderte Grundwasser Verunreinigungen aufweisen, wird damit wie bereits unter Ziff. 3.2.1.2 beschrieben verfahren. Zum Anschlag der Rettungsstollen 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.

„Seichte Rettungsschächte“

Der an die in offener Bauweise herzustellenden Tunnelstrecken anschließende Rettungsschacht RS 9 wird in unmittelbarem Zusammenhang mit den Bauwerken der Fahrtunnel hergestellt.

3.2.2 Oberirdischer Bereich Leuchtenbergring

Fußgängersteg

Zunächst werden im Zuge der Fertigstellung der Bahnsteige C und A die Stegpfeiler auf den Bahnsteigen erstellt. Die Hauptbauarbeiten zur Herstellung des Steges finden erst am Ende der Gesamtbaumaßnahme statt.

Nach Fertigstellung der Widerlagerscheiben im Norden und im Süden wird der aus drei Überbaufeldern bestehende Fußgängersteg in seitlicher Lage neben den Gleisen gefertigt. In Sperrpausen können dann die Felder einzeln von Norden bzw. von Süden aus mit einem Kran eingehoben werden.

Anschließend werden die Rampenbauwerke hergestellt und die Arbeiten der technischen Ausstattung können erfolgen. Nach Fertigstellung der Rampen und der Ausstattung des Stegbauwerks kann der Steg beidseitig in Betrieb genommen werden.

Gleisanlagen und Bahnsteige

Im Umbaubereich wird die neue Gleislage phasenweise, in Abhängigkeit vom Baufortschritt der beiden Tunneläste der 2. S-Bahn-Stammstrecke und unter Aufrechterhaltung des Bahnbetriebes erstellt.

Dazu sind temporäre Sperrungen, Gleisverschwenkungen und Hilfsbrückenkonstruktionen notwendig. Insbesondere wird zur Andienung der Tunnelbaustelle mit Tübbings sowie zum Abtransport des anfallenden Ausbruchmaterials die temporäre Herstellung von zwei Logistikgleisen sowie einem Tübbinganlieferungsgleis vorgesehen.

Die Inselbaustelle Ostast wird über eine temporäre Baustraße erschlossen, welche die Gleisanlagen höhenfrei kreuzt. Dabei werden die betrieblich benötigten Gleise mit Hilfsbrücken überführt.

Zur Herstellung der Baustraße werden im Gleisbereich und zur Minimierung der bauzeitlich benötigten Flächen im Rampenbereich Verbauten mit teilweise rückverankerten Spundwänden hergestellt.

Nach Rückbau der Baustraße wird der Verbau entfernt oder ca. 1,50 m unter Gelände abgeschnitten. Die Anker verbleiben im Boden.

3.2.3 Station Hp Ostbahnhof tief

Baukonzept

Die örtlichen Verhältnisse, die dichte Bebauung und das vorhandene unterirdische U-Bahn-Bauwerk haben die Randbedingungen für die Trassenführung sowie für die Bauverfahren bestimmt.

Daraus ergibt sich die Lage des Bauwerks unter der Fläche des Orleansplatzes und Bahnhofsvorplatzes (Zugangsbauwerke in offener Bauweise) sowie der angrenzenden Bebauung im Osten und Westen (bergmännische Bauweise).

Hinsichtlich der Herstellung der Zugangs- und Erschließungsbauwerke unterhalb des Orleansplatzes und Bahnhofsvorplatzes wurden mehrere bautechnische Varianten untersucht. Die baubetrieblichen Andienungsmöglichkeiten sind zum einen durch den Umgriff des von Bebauung freigehaltenen Platzes und zum anderen durch die bauzeitliche Verkehrsführung und die Nutzung des Busbahnhofs vorgegeben. Zur Herstellung des Bauwerksteils in offener Bauweise werden von einer oberflächennahen Voraushubebene Schlitzwände eingebracht. Der weitere Aushub innerhalb der beiden Startschächte auf dem Orleansplatz erfolgt zunächst vorlaufend bei paralleler temporärer Aussteifung. Der Aushub der übrigen Baugruben erfolgt anschließend bei sukzessivem Einbau der aussteifenden Deckenscheiben. Die Erneuerung des Zugangs zum Busbahnhof und die Bestandsanbindung an das Untergeschoss des Ostbahnhofs werden in gesonderten rückverankerten bzw. ausgesteiften Baugruben (temporäre Verbauten) erstellt.

Aufgrund des im umgebenden Boden anstehenden Wasserdruckes sind bauzeitlich Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich (z.B. Entspannungsbrunnen).

Innerhalb der Baugrubenumschließung wird das endgültige Bauwerk mit einer Innenschale versehen und als wasserundurchlässige Konstruktion in Stahlbetonbauweise ausgebildet.

Bauablauf

Um den Straßenverkehr in der Orleansstraße aufrechtzuerhalten, ist die Baumaßnahme in Anhängigkeit der anzupassenden Verkehrsführungen in 4 verkehrliche Hauptphasen unterteilt. Außerdem wurde zum einen darauf geachtet, den Baustellenverkehr in den übrigen Verkehrsfluss zu integrieren und zum anderen den Fußgänger- und Radfahrverkehr so wenig wie möglich einzuschränken. Die Baustelleneinrichtungsflächen für die einzelnen Hauptphasen beschränken sich auf das mindest Notwendige. (siehe Anlage 14.2.7).

Verkehrliche Hauptphase 1 (Bauabschnitte 1 und 2)

- Baufeldfreimachung (auch bauzeitlicher Rückbau der bestehenden Brunnenanlage) und Spartenverlegungen
- Herstellen der Baugrubenumschließungen I und II (Startschächte), parallel Herstellen der Grundwasserentspannungsbrunnen
- Aushub, sukzessiver Einbau der temporären Aussteifung
- Druckluftvortrieb mit Spritzbetonsicherung des östlichen und dann westlichen bergmännisch herzustellenden Bahnsteigabschnitts
- Einbau der Stahlbeton-Innenschale im bergmännischen Bahnhofabschnitt
- Herstellen der Bodenplatten der Ebenen -1 bis -6 nach Inbetriebnahme der Wasserhaltungsmaßnahmen
- Herstellen der Baugrubenumschließung III, parallel Herstellen der Grundwasserentspannungsbrunnen
- Aushub, sukzessives Herstellen der Aussteifungsebenen -1 bis -6 (Zugangsbauwerk Aufgang Mitte)

Verkehrliche Hauptphase 2 (Bauabschnitt 3)

- Änderung der Verkehrsführung und Anpassung des Busbahnhofes
- Herstellen der Baugrubenumschließung IV teilweise
- Prov. Kanalverlegung auf dem Bahnhofsvorplatz (BE-Fläche)
- Herstellen der Kanalbaugruben
- Teilrückbau der bestehenden Fußgängerunterführung
- Kanalverlegung mit Durchörterung der Schlitzwand und Anschluss an den Bestandskanal
- Wiederherstellen der Fußgängerunterführung
- Herstellen der restlichen Baugrubenumschließung IV, parallel Herstellen der Grundwasserentspannungsbrunnen
- Aushub, sukzessives Herstellen der Aussteifungsebenen -1 bis -6

- Kanalverlegung in der Orleansstraße in Endlage und Anschluss an Bauwerk IV
- Betonieren des Teildeckels Bauwerk IV (Zugangsbauwerk Hauptaufgang Ost)

Verkehrliche Hauptphase 3 (Bauabschnitt 4)

- Herstellen der Baugrubenumschließung und des DSV-Körpers V, parallel Herstellen der Tiefbrunnen
- Herstellen der temporären Abfangung
- Aushub, sukzessive Rückverankerung
- Herstellen des Bauwerks V Westhälfte nach Inbetriebnahme der Wasserhaltungsmaßnahmen (Zugang Ostbahnhof)
- Herstellen des Bauwerks V Osthälfte nach Inbetriebnahme der Wasserhaltungsmaßnahmen (Zugang Ostbahnhof)

Verkehrliche Hauptphase 4 und folgende (Bauabschnitte 5 bis 7)

- Herstellen der Baugrubenumschließung VI (Inselbaustelle)
- Aushub, sukzessive Aussteifung bzw. Rückverankerung
- Herstellen des Bauwerks VI (Zugang Busbahnhof)
- Herstellen Rohbau der Station
- Stationsausbau und Schließen der Deckel
- Wiederherstellen der Oberflächen gemäß bisheriger Platzgestaltung des Orleansplatzes
- Wiederherstellen der Fahrbahnen und des Busbahnhofs im Endzustand

Die Rohbaumaßnahmen für die Station Hp Ostbahnhof tief betragen ca. 5 Jahre. Baustellenbetrieb an der Oberfläche ist überwiegend in den Verkehrlichen Hauptphasen 1 und 2 zur Herstellung der Baugrubenumschließung in Schlitzwandbauweise für ca. 2,5 Jahre erforderlich. Der eigentliche Stationsbau geschieht untertage. Die Materialver- und -entsorgung erfolgt an der Oberfläche.

3.3 Baulogistik

3.3.1 Grundsätzliches

Transporte und Bereitstellungsflächen

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 Aushub- und Abbruchmaterialien von den Baustellen zu den Bereitstellungsflächen wird soweit möglich per Bahn erfolgen. Gleichwohl wird infolge der örtlichen Lage der Baustelleneinrichtungsflächen, Zwischenangriffe, Rettungsschächte usw. ein Abtransport von Aushubmaterial per Lkw nicht zu vermeiden sein. In diesem Fall wird das Aushub-/ Abbruchmaterial von den nachfolgend genannten Angriffspunkten und Rettungsschächten zu der Bereitstellungsfläche der DB Netz AG am Hüllgraben transportiert:

- Baustelleneinrichtungsfläche am Zwischenangriff Maximiliananlagen und RS 7 mit Anbindung an die Einsteinstraße;
- Haltepunkt Ostbahnhof tief
- Rettungsschacht RS 8 (Püttrichstraße / Milchstraße);
- Angriffsbaugrube Orleanspark mit Rettungsschacht RS 9;

Die Verkehrsanbindung erfolgt über das öffentliche Straßennetz mit folgenden Hauptverkehrswegen: Max-Planck-Straße - Einsteinstraße; Keller-, Milch-, Stein-, Rosenheimer- und Orleansstraße; Grillparzer-, Berg-am-Laim-Straße - BAB A94 / Ausfahrt Daglfing. Die Bereitstellungsfläche wird von der Ausfahrt Daglfing über eine temporär zu errichtende Baustraße erschlossen.

Aushub- und Abbruchmassen, die im Bereich der sog. Freifläche Leuchtenbergring auf die Bahn verladen werden können, werden von dort über die Schiene zu der Bereitstellungsfläche am Rangierbahnhof München-Nord transportiert.

Die im PFA 3neu sowie tlw. im PFA 2 durch die maschinellen Tunnelvortriebe anfallenden Ausbruchmaterialien werden für die Röhren des Ostastes im Bereich des Startschachtes an die Oberfläche gefördert, dort aufbereitet (separiert) und anschließend im Bereich der sog. Freifläche Leuchtenbergring auf die Bahnwaggons verladen. Die Ausbruchmassen werden von dort per Bahn zu der Bereitstellungsfläche am Rbf München Nord verbracht.

Der Erdaushub und damit die Nutzung der Bereitstellungsflächen findet ganzjährig, jedoch mit unterschiedlicher Intensität statt.

Baustelleneinrichtungsflächen und Baustellenerschließungen

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.

Alle BE-Flächen werden umzäunt, den baubetrieblichen Erfordernissen entsprechend befestigt und erforderlichenfalls mit Reifenwaschanlagen ausgestattet. Vorhandene, zu erhaltende Bäume werden entsprechend den örtlichen Erfordernissen geschützt.

3.3.2 Tunnelanlagen mit Rampen

3.3.2.1 TVM Angriff Orleanspark und HVB-Gelände (Ostast)

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Für die Durchführung der TVM-Vortriebe zur Herstellung der Tunnelanlagen des Ostastes zwischen Haidenauplatz / Berg-am-Laim-Straße und dem Hp Marienhof tief wird eine umfangreiche BE-Fläche benötigt.

Die Ver- und Entsorgung sowie auch die Erschließung erfolgt über die Baustelleneinrichtungsfläche nordöstlich (HVB-Gelände) und südwestlich (Bereich „Orleanspark“) der Berg-am-Laim-Straße. Diese weisen in Summe eine Fläche von ca. 26.000 m² auf.

Die Aufbereitung des Ausbruchmaterials der TVM Vortriebe erfolgt auf der BE-Fläche nördlich der Berg-am-Laim-Unterführung (HVB-Gelände). Dort wird zusätzlich Lagerfläche für Zwischendeponierung von Tunnelausbruchmaterial und eine Einrichtung zur Gleisverladung vorgesehen. In diese Fläche werden 2 Bau Gleise zum Abtransport der Ausbruchmassen geführt.

Über die BE-Fläche südlich der Berg-am-Laim-Unterführung (Bereich „Orleanspark“) erfolgt die Versorgung der TVM-Vortriebe. In diese BE-Fläche ist die Angriffsbaugrube für die TVM-Vortriebe integriert. Dort werden Teilflächen für Silobehälter, Werkstattbereich, Lager für Treib- und Schmierstoffe, Trafos, Notstromaggregate, Mörtel- und Bentonitmischanlage, Lagerflächen für die Tübbings sowie Büro- und Verwaltungscontainer vorgesehen. Weiterhin ist die Baustelle mit Hebezeugen (Portalkran, Turmdrehkran) ausgestattet. Gegebenenfalls wird in

diese Fläche ein zusätzliches Baugleis geführt um eine Andienung der Baustelle mit Tübbings per Bahn zu ermöglichen.

Zur Vermeidung von Verschmutzungen der öffentlichen Straßen im Umfeld der Baustelle wird eine Reifenwaschanlage installiert

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Ver- und Entsorgung der TVM-Vortriebe erfolgt weitgehend über die Schiene. Daneben erfolgt die Erschließung der Baustelle über Lkw-Transporte, die über die Orleans- und Grillparzer Straße abgewickelt werden.

Die aus dem Vortrieb resultierenden Ausbruchmassen werden per Bahn entsorgt. Dazu wird auf dem Baufeld eine Ver- und Entladeeinrichtung hergestellt, die aus einer Gleisanlage, einem Förderbandsystem und einer Verladestation besteht. Sonstige Güter werden per Lkw an- und abtransportiert.

Die Flächen werden auch zur Herstellung der offenen Bauweise genutzt siehe hierzu Kap. 3.3.2.5.

3.3.2.2 Zwischenangriff Maximiliananlagen und Rettungsschacht 7

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Die Durchführung der Spritzbetonvortriebe für die Abzweigstelle erfolgt über das vorab zu erstellende, temporäre Schachtbauwerk von den Grünanlagen südlich des Maximilianeums aus. Die von den Baumaßnahmen betroffene Fläche mit zumindest am westlichen und nördlichen Rand bereichsweise dicht ausgeprägtem Baumbestand liegt in den Maximiliananlagen, die ein Landschaftsschutzgebiet darstellen. Die Baustelleneinrichtungsfläche liegt am Rande eines großen, als Sportanlage genutzten Areals.

Die Baustelleneinrichtung umfasst eine Fläche von ca. 5900 m². Diese Fläche ist notwendig, um die Herstellung eines Angriffs und eines geregelten Spritzbetonvortriebs für die Herstellung der Bauwerke der Abzweigstelle vor der Passage der Tunnelvortriebsmaschinen sowie des Rettungsschachtes 7 zu ermöglichen..

Aufgrund des besonderen öffentlichen und naturräumlichen Stellenwertes der Maximiliananlagen wurde bei der Planung, im Sinne eines geringst möglichen Eingriffes, besonderer Wert auf den Baumbestand und dessen Schutz gelegt. Dennoch werden Baumfällungen nicht gänzlich zu vermeiden sein. Zur Minimierung des Eingriffes werden die Fußgängerwege in der Parkanlage nur teilweise in Anspruch genommen.

Es ist geplant, die Baustelleneinrichtung mit dem Schachtbauwerk in dieser Fläche zu positionieren. Des Weiteren werden hier u.a. Zwischendeponierungs- und Materiallagerflächen untergebracht, sowie Standorte für Drucklufteinrichtungen, Schüttgutsilos, Kompressoren und Hebezeuge eingerichtet.

Es ist ferner geplant, in der Baustelleneinrichtungsfläche einen Flächenanteil für das Aufstellen von Containern und Unterkünften zu verwenden.

Zur Vermeidung von Verschmutzungen der anschließenden Verkehrswege durch die Baustellenfahrzeuge, ist geplant, eine Reifenwaschanlage zu installieren.

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Baustelle wird von Westen her über die Maximiliansbrücke und über die Max-Planck-Straße und von Osten her über die Einsteinstraße durch Lkw-Transporte erschlossen. Die unmittelbare Zufahrt zur Baustelleneinrichtungsfläche erfolgt ebenso wie die Abfahrt über einen befestigten Weg parallel zum Meillerweg, der derzeit vielfach als Busparkplatz für Landtagsbesucher verwendet wird.

Zur Entsorgung der insbesondere während der Schachtabteufung und der Tunnelvortriebe anfallenden Ausbruchmassen, sowie zur Versorgung der Baustelle mit Sicherungsmitteln, Transportbeton und dgl. werden im Rahmen der Baustelleneinrichtung eine temporäre Zu- und Ausfahrt hergestellt. Dabei erfolgt die Zufahrt zur Baustelle von Westen über die Maximiliansbrücke und die Max-Planck-Straße.

Die Baustellenfahrzeuge verlassen die Baustelleneinrichtungsfläche über die Max-Planck-Straße und fahren dann weiter zur Einsteinstraße.

Mit den größten Fahrbewegungen ist im Zeitraum des Schachtaushubs zu rechnen.

3.3.2.3 Rettungsschacht RS 8 (Püttrich-/Milchstraße)

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Die Baustelleneinrichtungsfläche befindet sich auf dem Platz der durch die Kreuzung der Püttrich-, der Milch und der Kellerstraße gebildet wird. Die BE-Fläche liegt auf der dortigen Grünfläche und im Straßenraum. Die Durchfahrt von der Milch- zur Püttrichstraße wird gewährleistet. Die Durchfahrt von der Püttrich- zur Kellerstraße kann während der Bauzeit nicht aufrechterhalten werden.

Die Lage der BE-Fläche ergibt sich zwingend aus der Lage des Rettungsschachtes RS 8. Beeinflusst wird die Wahl der BE-Fläche zudem aus den örtlichen Verhältnissen in Verbindung mit der Verkehrssituation.

Die ca. 1000 m² umfassende Baustelleneinrichtungsfläche schließt das eigentliche Baufeld, Lagerflächen für Baumaterial und in sehr geringem Maß zur Zwischendeponierung von Aushub-/ Ausbruchmaterial sowie Flächen zur Aufstellung von Baumaschinen, Silos, Hebezeugen Kompressoren, Werkstatt- und auch Büro- und Sozialcontainern (einschl. Sanitäreinrichtungen) ein. Die Baustelleneinrichtungsfläche muss nicht während der gesamten Bauphase in voller Größe beansprucht werden, sondern kann in einigen Bauphasen ggf. etwas verkleinert werden.

Die Baustelleneinrichtungsfläche ist entsprechend den Anforderungen des Baubetriebs vorübergehend zu befestigen und wird nach Abschluss der Arbeiten wieder zurück gebaut. Der im Bereich des Platzes befindliche Baum sowie zwei Bäume im Bereich des Parkstreifens der Milchstraße müssen entfernt werden und werden später wieder durch Ersatzpflanzungen ersetzt.

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Baustelle wird von Norden durch Rosenheimer Straße - Am Gasteig - Preysingstraße - Kellerstraße per Lkw-Transport angedient. Die Entsorgung erfolgt ebenso über die Kellerstraße - Steinstraße - Rosenheimer Straße.

3.3.2.4 Rettungsschacht RS 9 (Haidenauplatz)

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Die Baustelleneinrichtungsfläche liegt im Stadtteil Haidhausen.

Die Ver- und Entsorgung sowie auch die Erschließung erfolgt über die Baustelleneinrichtungsfläche südwestlich (Bereich „Orleanspark“) der Berg-am-Laim-Straße, die bis zum Abschluss der TVM-Vortriebe für die Versorgung der TVM-Vortriebe diente. Siehe hierzu Kap. 3.3.2.1.

Die auf der Baustelleneinrichtungsfläche befindliche Ausstattung, wie z.B. Portalcrane oder Turmdrehkran, Reifenwaschanlage, etc. wird für die Herstellung des Tunnels in offener Bauweise und des Rettungsschachtes RS 9 innerhalb der Angriffsbaugrube weiter genutzt.

Die Baustelleneinrichtungsfläche wird nach Abschluss der Arbeiten wieder zurück gebaut.

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Ver- und Entsorgung sowie die Erschließung der Baustelle erfolgt über Lkw-Transporte, die über die Orleansstraße abgewickelt werden.

3.3.2.5 Tunnel in offener Bauweise - Ostast

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Zur Herstellung der in offener Bauweise zu erstellenden Tunnelabschnitte sind auf der Baustelleneinrichtungsfläche nordöstlich (HVB-Gelände) und südwestlich der Berg-am-Laim-Straße (Orleanspark) vor und während den TVM-Vortrieben Flächen als Baustelleneinrichtungsflächen vorgesehen. Die ca. 2.800 m² umfassende Baustelleneinrichtungsfläche schließt Lagerflächen für Baumaterial und zur Zwischendeponierung von Aushubmaterial sowie Flächen zur Aufstellung von Baumaschinen, Silos, Hebezeugen, Kompressoren und Werkstattcontainer ein. Nach Fertigstellung der Tunnelabschnitte in offener Bauweise werden die Flächen, während den TVM-Vortrieben, zur Zwischendeponierung von Tunnelausbruchmaterial verwendet. siehe Kapitel 3.3.2.1.

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Ver- und Entsorgung sowie die Erschließung der Baustelle erfolgt über Lkw-Transporte, die über die Orleans- und Grillparzer Straße abgewickelt werden.

3.3.2.6 Station Ostbahnhof tief

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Für die Herstellung der westlichen Baugruben der Station Hp Ostbahnhof tief sowie die hierzu erforderlichen Geräte und Lagerflächen ist es notwendig, nahezu die gesamte Fläche des Orleansplatzes bauzeitlich zu beanspruchen. Insbesondere zur Lagerung und zum Einbringen der Bewehrungskörbe, für die Mischanlage zur Aufbereitung der Schlitzwandsuspension wie auch zur Abwicklung des Abtransportes der Aushubmassen besteht ein erheblicher Platzbedarf. Für die Herstellung der östlichen Baugruben der Station Hp Ostbahnhof tief wird ein großer Teil des Bahnhofsvorplatz zum Baufeld. Dieses wird gemäß der verschiedenen verkehrlichen Hauptphasen bzw. Bauabschnitten angepasst. Der Busbahnhof wird eingekürzt, bleibt aber weiterhin funktionsfähig.

Bei der Festlegung des Baustellenumgriffes wurde dennoch versucht, unnötige Beeinträchtigungen zu vermeiden und für den Straßen-, Rad- und Fußgängerverkehr ausreichende Flächen zu belassen. Dabei wurde insbesondere der Auf-

rechterhaltung der Zugänge und Zufahrten zu den Anliegergrundstücken große Bedeutung beigemessen. Darauf aufbauend wurden die bauzeitlichen Verkehrsphasen erarbeitet (s. Anlage 14.2.7).

Die Bauarbeiten an der Oberfläche und an den offenen Baugruben werden im Regelfall tagsüber an Werktagen ausgeführt. Während einiger Bauphasen wie z.B. während der Baugrubenherstellung und der bergmännischen Vortriebsarbeiten für die Bahnsteigtunnel ist es erforderlich, einen Teil der Arbeiten untertage auch nachts und an Sonntagen durchzuführen.

Baustellenerschließung / Verkehrsbeziehungen

Die Erschließung der Baustelle erfolgt über die angrenzenden öffentlichen Straßen je nach Bauphase bzw. -feld mit folgenden Hauptandienungswegen:

BE-Fläche Orleansplatz

- Versorgung von Osten über Mittlerer Ring – Einstein Straße - Grillparzerstraße – Orleansstraße
- Entsorgung nach Westen über Mittlerer Ring – Ampfingstraße – Aschheimer Straße – Anzinger Straße – Rosenheimer Straße – Orleansstraße

und

BE-Fläche Bahnhofsvorplatz

- Versorgung von Westen über Mittlerer Ring – Ampfingstraße – Aschheimer Straße – Anzinger Straße – Rosenheimer Straße – Orleansstraße

Entsorgung nach Osten über Mittlerer Ring – Einstein Straße - Grillparzerstraße – Orleansstraße.

3.3.3 Oberirdischer Bereich Leuchtenberggring

Baufeld und Baustelleneinrichtungsflächen

Das Baufeld außerhalb der Tunnel und Rampenbauwerke der 2. S-Bahn-Stammstrecke liegt im derzeitigen Gleisbereich zwischen km 0,5+30 und km 1,6+10.

Betroffen sind überwiegend die S-Bahn-Gleise einschließlich der Wendeanlage des S-Bahnhofes Ostbahnhof. Die südlichen Gleisanlagen der Fernbahn (u.a. Strecken 5510, München Hbf – Rosenheim und 5600, München Ost – Simbach (Inn)) werden durch den Bau des Fußgängersteiges der LHM und durch Anpas-

sungsmaßnahmen der Oberleitungsanlagen und Kabeltrassen berührt. Die Planung der ebenfalls betroffenen, sich im Bereich des Bft Leuchtenbergring nördlich der S-Bahn befindlichen Gütergleise, sind Bestandteil des eigenen Planfeststellungsabschnittes 3A.

Die zur Erstellung der Bauwerke erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen sind in unmittelbarer Nähe der Gleisanlagen zwischen ca. km 0,2 und 1,4 geplant. Sie befinden sich westlich der Berg-am-Laim-Straße im Bereich des Orleansparks sowie zwischen Berg-am-Laim-Straße und Leuchtenbergring auf der sog. Freifläche Leuchtenbergring und betreffen dieselben Flächen, die schon in Ziff. 3.3.2.11 beschrieben sind.

Für den Bau des Fußgängersteges werden im Bereich des Bft Leuchtenbergring das Baufeld und die Baustelleneinrichtungsflächen südlich der Gleisanlagen, auf dem Gelände des Bebauungsplanes Nr. 1822 der LHM zu liegen kommen. Im Norden wird ein Bereich der sog. Freifläche Leuchtenbergring genutzt, der im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens als neuer Platz gestaltet wird. Diese Flächen werden nach Fertigstellung des Steges einschließlich dessen Zugangsbauwerke nicht weiter als Baustelleneinrichtungsflächen benötigt und geräumt.

Die Lage der Baustelleneinrichtungsflächen ergibt sich aus der Lage der Gleis- und Trogbaustellen unter Berücksichtigung der o.g. Flächen. Aufgrund der bahnbetrieblichen Randbedingungen der betroffenen S-Bahn-Gleise müssen sie in unmittelbarer Baustellennähe liegen. Daher sind Eingriffe in Privatgrund aufgrund der Lage der bestehenden Bahnanlagen zwischen dem Bf Ostbahnhof und dem Bft Leuchtenbergring unvermeidlich.

Baustellenerschließung/ Verkehrsbeziehungen

Die Verkehrsanbindung der Baustelleneinrichtungsflächen am Orleanspark sowie der sog. Freifläche Leuchtenbergring erfolgt über Orleans-, und Grillparzerstraße.

Das südlich der Bahn gelegene Gelände des Bebauungsplanes Nr. 1822 der LHM wird von der Berg-am-Laim-Straße über die Dingolfinger Straße erschlossen.

Schienenengebunden erfolgt die Baustellenerschließung über die Gütergleise 61 und 62, nördlich des Bft Leuchtenbergring.

Die Erschließung der Inselbaustellen zur Erstellung der Tunnel- und Trogbauwerke des Ostastes erfolgt über eine Baustraße, welche die in Betrieb befindlichen Gleise bei ca. Bau-km 0,87 höhenfrei kreuzt.

Die höhenfreien Kreuzungen erfolgen durch Überführung der im Betrieb befindlichen Gleise mit Hilfsbrücken.

Die Baustraße im Bereich des Bft Leuchtenbergring wird einschließlich der höhenfreien Kreuzung ebenfalls zur Durchführung von Maßnahmen benötigt, die Bestandteil des Planfeststellungsabschnittes 3A sind.

Das südliche Baufeld des Fußgängerstegs km 10,8+09 (Strecke 5510) wird vom Leuchtenbergring über die Dingolfinger Straße und einen Weg östlich der Bebauung des Telekomgeländes erreicht. Der Querschnitt der Dingolfinger Straße muss für die Aufnahme des Baustellenverkehrs während der Bauzeit teilweise in angrenzende Flurstücke verbreitert werden. Am nördlichen Ende der Dingolfinger Straße wird eine Wendefläche für LKW vorgesehen.

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 mit einer dauerhaften Grundinanspruchnahme ausgewiesen (DBB).

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 derselben 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 dauerhaften Grunderwerbs

Es sind generell folgende eigentumsrelevanten Maßnahmen des dauerhaften Grunderwerbs zu unterscheiden:

- ET Erwerb für technische Anlagen des Projektes
- EDR Erwerb für Dritte
- DBB Dauerhafte Beanspruchung auf Bahngelände

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

Erwerb für technische Anlagen des Projekts (ET)

Im Einschnitt und am Damm des Bauwerks entspricht die Erwerbsgrenze der Böschungskante (Ende des Ausrundungsradius).

Erwerb für Dritte (EDR)

Generell gilt: Die Außenkante des Bauwerks, der Straße bzw. des Banketts ist die Erwerbsgrenze. Im Einschnitt und am Damm entspricht die Erwerbsgrenze der Böschungskante (Ende des Ausrundungsradius).

4.4.1.3 Umfang dauerhaften Grunderwerbs

Dauerhafter Grunderwerb ist im Bereich des nördlichen Zugangsbauwerkes (Rampe und Treppe) zum Fußgängersteg km 10,809 (Strecke 5510) notwendig.

Darüber hinaus ergeben sich im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt keine Flächen für den dauerhaften Grunderwerb.

Die Begründung für die Notwendigkeit des Grunderwerbs ist den Erläuterungen des technischen Planungskonzeptes zu entnehmen (vgl. Ziff. 2.4).

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 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 die Bereiche der Rampen- und Treppenanlagen des Fußgängersteiges in km 10,809 (Strecke 5510),
- für das Errichten, Betreiben und Belassen von Entnahme- und Versickerungsanlagen, sowie Grundwassermessstellen
- zum Bau und Belassen von Notausstiegen mit Rettungstollen 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
- DBB Dauerhafte Grundinanspruchnahme für eigene Flächen der Vorhabenträger

4.4.2.2 Grenzen dinglicher Belastungen - Dienstbarkeiten

Grenzen 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.

Grenzen 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 wird 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 wird 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 im Bereich des Fußgängersteiges in km 10,809 (Strecke 5510) (DDR):

Dienstbarkeiten für Dritte (DDR) werden im Bereich des südlichen Zugangsbauwerkes (Rampe und Treppe) und im nördlichen Bereich des Fußgängersteiges km 10,809 (Strecke 5510) notwendig.

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) bestellt. Dies beinhaltet auch die Maststandorte Dritter.

Zuleitungen von und zu den Einrichtungen der Leit- und Sicherungstechnik 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, falls 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 bei trassenfernen Maßnahmen keine Teilflächen von Grundstücken belastet.

4.4.2.3 Umfang der dinglichen Belastung von Grundstücken - Dienstbarkeiten

Tunnel

Im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt werden aufgrund der Tunnelanlagen, einschließlich Rettungsschächten, Rettungsstollen und Ausgangsbauwerken sowie der Ver- und Entsorgungsleitungen für zahlreiche Flurstücke Dienstbarkeiten erforderlich.

Dem Teil A des Erläuterungsberichtes ist eine ausführliche Begründung des geplanten Streckenkorridors zu entnehmen. Der Ziff. 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 Ziff. 2.4, die der Stationen der Ziff. 2.5 zu entnehmen.

Die sich dadurch ergebenden Inanspruchnahmen sind das Ergebnis eines Abwägungsprozesses und für die Realisierung des Projektes unvermeidlich.

Oberirdische Bereiche Ostbahnhof, Leuchtenbergring

Dingliche Belastungen werden im Bereich der Rampen- und Treppenanlage des südlichen Zugangsbauwerkes zum Fußgängersteg km 10,809 (Strecke 5510) sowie in dessen nördlichen Bereich notwendig.

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 können diese Flächen wieder uneingeschränkt genutzt werden.

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

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 (ED/ EDR/ ET) 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, sowie gegebenenfalls Reinigungsanlagen erforderlich. Die Brunnen werden entsprechend den lokalen Erfordernissen und örtlichen Gegebenheiten (Nutzung und Hydrogeologie) innerhalb dieses Korridors 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

Für die Erstellung der Gleisanlagen und Bauwerke in den Tunnelabschnitten mit dem Hp Ostbahnhof tief wie auch den offenen Bereichen mit der Station Bft Leuchtenbergring ist eine vorübergehende Grundinanspruchnahme geplant für:

- BE-Fläche Zwischenangriff Maximiliananlagen und RS 7
- BE-Flächen für Rettungsschächte RS 8
- BE-Flächen im Bereich des Orleansparks und der sog. Freifläche Leuchtenbergring einschl. Zuwegung vom Leuchtenbergring zum Behelfsbahnsteig an Gleis 1 im Bft Leuchtenbergring
- BE-Flächen im Bereich Haidenauplatz und Berg-am-Laim-Straße und RS 9
- BE-Flächen Orleansplatz und Bahnhofsvorplatz
- BE-Fläche im Bereich des geplanten Fußgängersteiges km 10,8+09 (Strecke 5510) südlich der Bahn
- Flächen für hydrogeologische Maßnahmen (z.B.: Aufschlussbohrungen, Brunnen, Versickerungsanlagen, Injektionsmaßnahmen)
- Umbau des Empfangsgebäude Ostbahnhof

Eine vorübergehende Grundinanspruchnahme durch Baustraßen ergibt sich durch

- Die Zuwegung zum Rettungsschacht RS 7
- die Zuwegung der Inselbaustellen der Tunnel-, Trog-, Bahnsteig- und Gleisbaustellen
- die Zuwegung der Baustelleneinrichtungsfläche südlich des Fußgängersteiges km 10,8+09 (Strecke 5510) von der Berg-am-Laim-Straße

Die Begründung und Abwägung der Lage der BE-Flächen und Baustraßen sind den Ziffern 2.4, 2.11, 3.2 und 3.3 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 bis auf 2,5 m rückgebaut und der Rest 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.

Das bestehende Gebäude des ehemaligen Zollamts Ostbahnhof im Bereich des Orleansparks muss abgebrochen werden, ist jedoch aufgrund anderer zu erwartender Bauabsichten (vgl. Ziff. 1.5.2.7) nicht wieder herzustellen.

4.4.4 Auswirkungsbereich

4.4.4.1 Definition des Auswirkungsbereichs

Über dem Streckenverlauf des S-Bahntunnels wird ein sog. Auswirkungsbereich im Grunderwerbsplan mit Begrenzungslinien dargestellt (Festlegung des Auswirkungsbereichs vgl. Ziff. 4.4.4.2). In diesem Bereich wird außerhalb der Flächen, für die Dienstbarkeiten bestellt werden, nicht in das Grundeigentum selbst eingegriffen, vielmehr wird eine Zone dargestellt, 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. Für derartige typische Bebauungen sind keine Baubeschränkungen zu erwarten. 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 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.

Für den offenen Streckenabschnitt ergibt sich definitionsgemäß kein Auswirkungsbereich.

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 Bau-

ausführung 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 Vorhabenträgers. 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. geplante Bereiche, für welche keine Gründungstiefen festgesetzt sind, wurden ermittelt und sind entsprechend der umgebenden, prägenden Bebauung berücksichtigt.

Nach dem heutigen städtebaulichen Erwartungshorizont und nach teilweise durchgeführten einzelfallbezogenen Entwicklungsprognosen werden diese Bereiche nachfolgend kategorisiert:

- Gründungslasten I: Für zukünftige Bebauung werden Gründungen von Anlagen und Gebäuden mit einer Gründungstiefe $t = 4,0$ m und maximalen Gründungslasten $p = 160$ kN/m² (Ansatz in Höhe der Gründungstiefe) berücksichtigt. Dies entspricht einer Bebauung mit Erdgeschoss, 4 Obergeschossen und einer eingeschossigen Tiefgarage.
- Gründungslasten II: Zudem werden Gründungen von Anlagen und Gebäuden mit einer Gründungstiefe $t = 7,0$ m und maximalen Gründungslasten $p = 180$ kN/m² (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

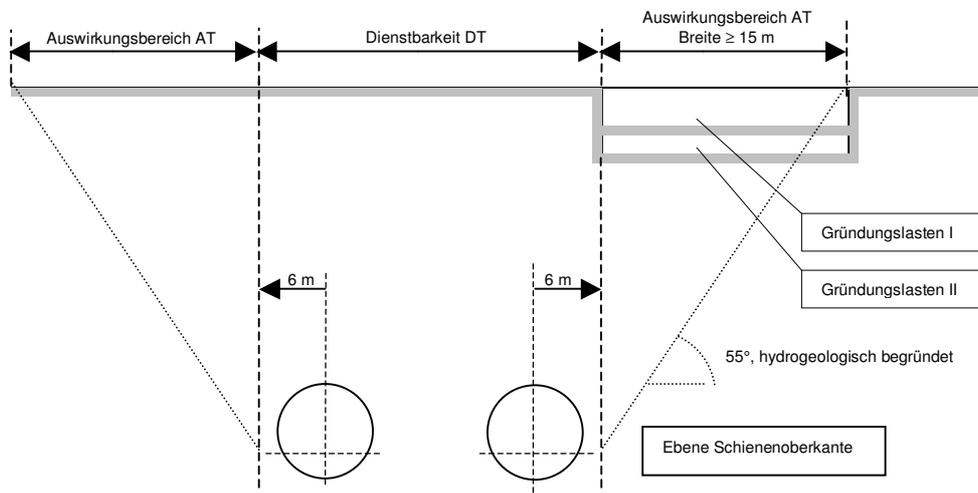


Abb. B 4.1: Auswirkungsbereich beim Schildvortrieb

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

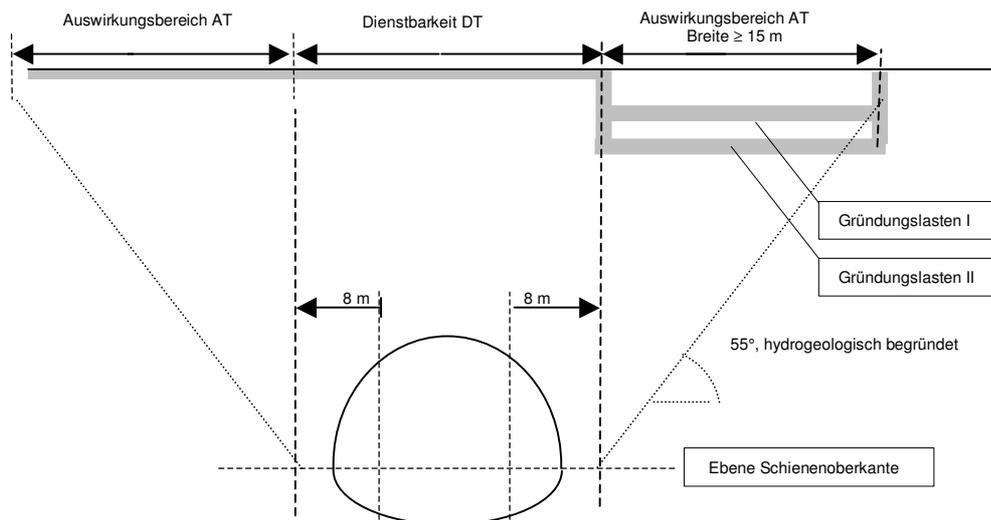


Abb. B 4.2: Auswirkungsbereich beim Spritzbetonvortrieb

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

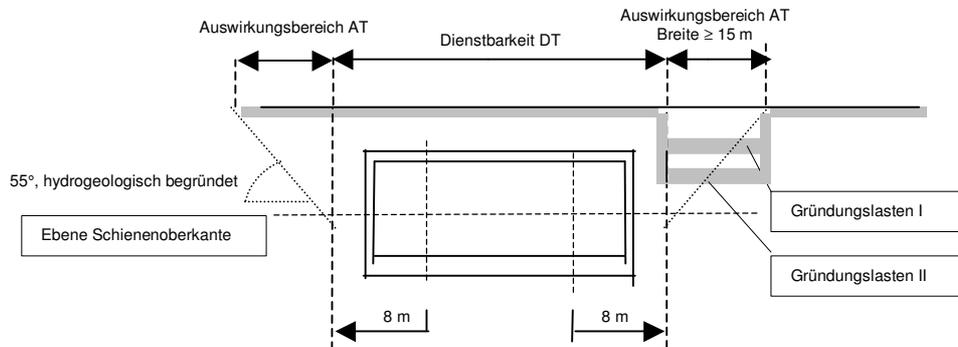


Abb. B 4.3: Auswirkungsbereich bei offener Bauweise

4.5 Umfang der eigentumsrelevanten Maßnahmen – Zusammenfassung und Gesamtwürdigung der Eingriffe

Die Festlegung des Grunderwerbs wird auf Basis der technischen Planung aller Maßnahmen, des daraufhin festgelegten Baufeldes und den Festlegungen der landschaftspflegerischen Begleitplanung durchgeführt.

Durch die Baumaßnahme sind im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt, 229 Flurstücke betroffen.

Es werden ca. 84.700 m² Oberfläche durch den Tunnel und Stationen unterbaut (DT), wodurch 154 Flurstücke betroffen sind.

Eine bauzeitlich befristete Inanspruchnahme von ca. 74.360 m² für die Baudurchführung (Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen, Lagerflächen) betrifft 73 Flurstücke.

Eine dauerhafte Grundinanspruchnahme der bahneigenen Grundstücke betrifft 111.460 m² auf 46 Flurstücken.

Die S-Bahn-Bauarbeiten zeichnen sich im Planfeststellungsabschnitt durch anlieger- und grundstücksschonende Bauweisen aus. Die langen Abschnitte des Tunnelbauwerks werden bergmännisch aufgeföhren. Eingriffe im Tunnelbereich beschränken sich auf die aus dieser Bauweise herröhrenden 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 Bft Leuchtenbergring

Das Brandschutzkonzept für den Bf Leuchtenbergring ist in der Anlage 17.1 enthalten. Im Rahmen des gegenständlichen Verfahrens werden dabei die Bahnsteige A (alt) und C (neu) betrachtet, die jeweils über Treppenanlagen von der Straßenunterführung Leuchtenbergring und vom Fußgängersteg erschlossen sind. Der Neubau des Bahnsteiges C ist Inhalt des Planfeststellungsverfahrens PFA 3A und ist nicht Gegenstand dieses Verfahrens.

Für Rettungs- und Löschmaßnahmen ist die Feuerwehr München zuständig.

Die Evakuierung der vom Brand betroffenen Fahrgäste erfolgt über die Bahnsteige und Treppen hin zur Straßenunterführung Leuchtenbergring. Die Bahnsteige stellen Verkehrswege mit besonderen Anforderungen dar, keine Rettungswege im baurechtlichen Sinn.

Mit dem IVE-Verfahren wurde der Nachweis erbracht, dass die Treppenanlagen für die Evakuierung ausreichend dimensioniert sind.

5.1.2 Hp Ostbahnhof tief

Das Brandschutzkonzept für den Hp Ostbahnhof tief ist in der Anlage 17.2 enthalten. Der Hp wird neu errichtet. Es stehen folgende Ausgänge zur Verfügung:

(1) Hauptaufgang Ost

Über die Treppenanlagen dieses Aufgangs gelangen die Personen direkt in das 1. Untergeschoss der bestehenden oPva Ostbahnhof, von wo verschiedene Ausgänge ins Freie verfügbar sind (z.B. Treppenanlage zum Haupteingang der oPva Ostbahnhof, Verbindungskorridor zum Sperrgeschoss der uPva Ostbahnhof).

(2) Aufgang Mitte

Der in Haltestellenlängsrichtung etwa mittig gelegene Aufgang verfügt über Treppenanlagen bis ins Freie auf den Orleansplatz und eine Anbindung an die bestehende U-Bahnlinie der LHM (Linie U5).

(3) Fluchttreppenhaus

Am östlichen Bahnsteigende steht ein Fluchttreppenhaus zur Verfügung, das über einen abgedeckelten Notausstieg direkt ins Freie im Bereich des Busbahnhofes führt.

Die drei Aufgänge (Hauptausgang Ost, Ausgang Mitte, Fluchttreppenhaus) werden zur Evakuierung der vom Brand betroffenen Fahrgäste benutzt.

Für Rettungs- und Löschmaßnahmen ist die Feuerwehr München zuständig.

Die Ergebnisse der Räumungsberechnung und Brandsimulation werden zu einem späteren Zeitpunkt nachgereicht.

5.2 Tunnelstrecken

Für die gesamte Tunnelstrecke der 2. S-Bahn-Stammstrecke München wurde ein Sicherheitskonzept erstellt (siehe Anlage 17.3).

Inhalt des gegenständlichen Verfahren Planfeststellungsabschnitt 3neu sind die Streckentunnel von Bau-km 107,8+53 bis zu den Tunnelportalen am Leuchtenbergring (Ostast) mit den Rettungsschächten RS 7, RS 8 und RS 9. Die anderen Teile sind Gegenstand der Planfeststellungsverfahren PFA 1 und PFA 2.

Wesentliche Grundlage für die Sicherheitskonzepte der Streckentunnel sind die Richtlinie des Eisenbahnbundesamtes „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln“ und die Richtlinie 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 Fluchtwegen in den Streckentunneln sind im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt Rettungsschächte, die an die Oberfläche führen, an insgesamt 3 Standorten vorgesehen. Durch die dichte Oberflächenbebauung ist die Lage der Rettungsschächte eingeschränkt. Der Abstand zwischen den Rettungsschächten beträgt zwischen ca. 460 m und ca. 641 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 benannt.

Die Anlagen der Oberleitungsspannungsprüfeinrichtungen (OLSP) in Verbindung mit der zugehörigen Einteilung der Tunnelanlagen in sog. Rettungsbereiche wird unter Ziff. 2.7.1.3 beschrieben.

6 Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Wasserwirtschaft (Zusammenfassung)

6.1 Baugrundverhältnisse

Im Bereich der 2. S-Bahn-Stammstrecke München Planfeststellungsabschnitt 3neu, München Ost stehen ab der Geländeoberfläche in der Regel geringmächtige Decklagen, überwiegend aus Humus und Verwitterungsschichten und/oder teils mehrere Meter Dicke Schichten aus künstlichen Auffüllungen an. Im Bereich des Leuchtenbergrings ist zusätzlich eine bis zu ca. 4,5 m mächtige quartäre Tonüberdeckung (Lösslehm) bekannt.

Darunter folgen, als Teil der Münchner Schotterebene, bis in Tiefen zwischen ca. 5 m und 13 m eiszeitliche (Hochterrasse und Niederterrasse) und im Bereich westlich der Isar auf einer tieferliegenden Terrasse auch nacheiszeitliche 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 sowie 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 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 wirksame 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. Die Grundwasserfließrichtung folgt dem großräumigen Gefälle der Geländeoberfläche nach Nordnordwest, wobei in Isarnähe auf der Ostseite immer ein Umschwenken nach Nordwest zur Isar hin vorliegt. Lokal tritt im Bereich des östlichen Isarufers das Quartärgrundwasser an der Grenze zum unterlagernden Tertiär als Hangquelle aus. Die Grundwasserfließrichtungen unmittelbar westlich der Isar werden durch den jeweiligen Flusswasserstand beeinflusst und weisen bei Isarhochwasser von der Isar weg, ansonsten nach Nordost auf die Isar zu.

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. Östlich der Isar sind die tertiären Wasserstände niedriger als die quartären Wasserstände, da der 1. Tertiäraquifer dort direkt zur Isar hin entwässern kann und daher einen geringeren freien Wasserspiegel bzw. Druckwasserspiegel besitzt. Mit zunehmendem Abstand von der Isar nähern sich die tertiären den quartären Wasserständen wieder an. Durch die Wechsellagerung von durchlässigen Sandschichten 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 Verhältnisse

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 im Abschnitt 10.5 behandelt. Die Grundwassernutzung durch das Projekt der 2. S-Bahn-Stammstrecke ist in der Anlage 18.3.1 dargestellt. Detailliertere Ausführungen können dem Abschnitt 10.4.2 der Anlage 18.1 entnommen werden. 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 beurteilt.

Zwischen der Berg-am-Laim-Straße und Leuchtenbergring werden die Gleisanlagen durch einen erheblichen baulichen Eingriff geändert. Dabei wird der im Tunnel verlaufende Neubauabschnitt der 2. S-Bahn-Stammstrecke punktuell an die bestehenden Gleisanlagen angebunden und an den vorhandenen Gleisanlagen werden ergänzende Baumaßnahmen durchgeführt. Zwischen den Stationen Leuchtenbergring - Ostbahnhof werden keine durchgehenden neuen Streckengleise gebaut.

Gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 2 der 16. BImSchV liegt eine wesentliche Änderung vor, wenn durch einen erheblichen baulichen Eingriff die Beurteilungspegel um 3 dB(A) erhöht werden oder Beurteilungspegel auf 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erhöht werden. Eine wesentliche Änderung liegt auch vor, wenn der Beurteilungspegel des geänderten Verkehrsweges bereits mehr als 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts betragen und weiter erhöht wird. Dies gilt jedoch nicht in Gewerbegebieten.

Der Neubauabschnitt der 2. S-Bahn-Stammstrecke verläuft im Tunnel und trägt somit nicht zu Schallimmissionen an der nächstgelegenen Wohnbebauung bei. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung wurden die Trassendaten der von der Planung betroffenen oberirdischen Bereiche zur Ermittlung von Beurteilungspegeln in ein entsprechendes Berechnungsmodell übernommen. An repräsentativen Einzelpunkten wurden die Beurteilungspegel aus der bestehenden Gleislage ohne Baumaßnahme und mit der geplanten Baumaßnahme berechnet. Es wurde überprüft, ob eine wesentliche Änderung gemäß 16. BImSchV vorliegt. Bei Vorliegen einer wesentlichen Änderung und Überschreitung der Immissions-

grenzwerte gemäß 16. BImSchV waren Schallschutzmaßnahmen festzulegen. Dabei wurde der gesamte Schienenverkehrsweg zwischen Ostbahnhof und Leuchtenbergring in der Untersuchung berücksichtigt und beurteilt.

Weiterhin wurde auch die Geräuschsituation während der Bauphase für einige typische Konstellationen berechnet und nach den Anforderungen der AVV Baulärm beurteilt.

7.1.1.2 Ergebnisse der Untersuchungen für Schienenverkehr

Unter Zugrundelegung des maßgeblichen Betriebsprogramms der Prognose 2015 ergibt die Untersuchung, dass bei zwei Wohngebäuden im Dachgeschoss eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV vorliegt. Für diese Geschosse besteht dem Grunde nach Anspruch auf Lärmvorsorge.

Im Zuge der Prüfung von Schallschutzmaßnahmen wurde festgestellt, dass die Kosten für aktive Schallschutzmaßnahmen für ein die beiden Geschosse außer Verhältnis zum Schutzzweck gemäß § 41 Abs. 2 BImSchG stehen. Für die betroffenen Geschosse besteht dem Grunde nach Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen.

Nachfolgend sind für dieses Gebäude die berechneten Beurteilungspegel aufgelistet. Die ebenfalls aufgelisteten Geschosse ohne Anspruch auf Lärmvorsorge dienen ausschließlich der Information.

Berechnungspunkt			Nutzung	Grenzwert 16. BImSchV [dB(A)]		Prognose P0 ohne 2. SBSS Lr [dB(A)]		Prognosefall P1 mit 2. SBSS Lr [dB(A)]		Pegeldifferenz P1 - P0 dLr [dB(A)]		Beurteilungsp. P1 mit 2. SBSS Lr [dB(A)]		Schallschutz Anspruch	
Nr.	Bezeichnung	Geschoss		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 43	Neumarkter Str. 8	EG	W	59	49	55.9	55.5	56.0	55.5	0.1	0.0	56	56	nein	nein
		1.OG	W	59	49	58.2	57.9	58.3	57.9	0.1	0.0	59	58	nein	nein
		2.OG	W	59	49	59.0	58.6	59.1	58.6	0.1	0.0	60	59	nein	nein
		DG	W	59	49	59.8	59.4	59.9	59.5	0.1	0.1	60	60	nein	ja
IO 45	Neumarkter Str. 6	EG	W	59	49	54.8	54.5	54.9	54.5	0.1	0.0	55	55	nein	nein
		1.OG	W	59	49	58.1	57.7	58.2	57.7	0.1	0.0	59	58	nein	nein
		2.OG	W	59	49	59.2	58.8	59.3	58.9	0.1	0.1	60	59	nein	nein
		3.OG	W	59	49	59.8	59.4	59.9	59.4	0.1	0.0	60	60	nein	nein
		4.OG	W	59	49	60.0	59.6	60.1	59.6	0.1	0.0	61	60	nein	nein
		DG	W	59	49	60.6	60.2	60.7	60.3	0.1	0.1	61	61	nein	ja

Tab. B 7.1: Immissionsorte

7.1.1.3 Untersuchungen zum Baulärm

Während einzelner Bauphasen für die 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 und Eingreifwerte (um 5 dB(A) er-

höhte Richtwerte) 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 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.

7.1.2 Erschütterungen

Die erschütterungstechnische Untersuchung zur Planfeststellung ist 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 erschütterungstechnischen Untersuchungen, die in Anlage 20 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt sind, basieren auf der technischen Planung für die 2. S-Bahn-Stammstrecke im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt. Aus dem Verlauf der Trasse, den technischen Randbedingungen sowie der Schutzbedürftigkeit der durchquerten Gebiete ergab sich eine Unterteilung in Abschnitte. 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.

Für die einzelnen Abschnitte wurden auch Einzelpunktberechnungen auf der Grundlage von Messungen der Übertragungsverhältnisse an exemplarisch ausgewählten Gebäuden durchgeführt.

Die Ergebnisse wurden mit den Anhalts- bzw. Richtwerten verglichen und bei Überschreitung dieser Werte wurden aktive und/oder passive Schutzmaßnahmen in die Planung eingebracht. Dabei werden Maßnahmen in Form einer elastischen Lagerung des Oberbaus, insbesondere Masse-Feder-Systeme bzw. Unterschlottmatten, als aktiv bezeichnet. Maßnahmen an den betroffenen Gebäuden selbst, die der Minderung der Erschütterungs-Empfindlichkeit dienen, werden passiv genannt. Die Dimensionierung der Maßnahmen wird anhand von Messungen nach Fertigstellung des Tunnel-Rohbaus vor Einbringung des Oberbaues genauer abgestimmt werden.

Da die Prognose ergibt, dass die Anhaltswerte in weiten Teilen des Planfeststellungsabschnitts überschritten sind, werden in den folgenden Abschnitten aktive Erschütterungsschutzmaßnahmen vorgesehen:

Bereich	ca. Bau-km		Länge im m
	von	bis	
Innere Wiener Straße bis Hp Ostbahnhof tief	108,1+75	109,3+75	1200
	208,1+80	209,3+75	1195
Bereich Bebauungsplan Nr. 1956 „Haide-nauplatz“	109,8+00	110,2+10	410
	209,6+60	210,3+27	667

Tab. B 7.2: Abschnitte mit erforderlichen Maßnahmen

Details der Untersuchung sind in Anlage 20 dargestellt. Für sämtliche betroffenen Bereiche sollten nach Fertigstellung des Tunnel-Rohbaus und vor Einbringen des Oberbaus die Ergebnisse der Erschütterungsuntersuchung messtechnisch überprüft werden, um die vorgesehenen Erschütterungsschutzmaßnahmen optimieren zu können.

7.1.2.3 Erschütterungen 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 Spundwanddrummungen 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.

Erschütterungsintensive Arbeiten sind nur in geringem Umfang zu erwarten. Tunnelabschnitte mit geringer Überdeckung und Trogabschnitte werden in offener Bauweise hergestellt. Für den Verbau werden Bohrpfähle eingebracht, wobei es sich um ein erschütterungsarmes Verfahren handelt.

Aus dem unterirdischen Tunnelvortrieb und den Arbeiten für die oberirdische Streckenführung sind keine nennenswerten Erschütterungseinwirkungen zu erwarten.

7.2 Flächenverbrauch

Für den PFA 3neu ergibt sich folgender Flächenbedarf (ohne Siedlungs- und Verkehrsflächen), inklusive der Bereitstellungsflächen:

Flächenkategorie	Fläche gesamt in ha	hiervon temporär	hiervon dauerhaft
Grünanlagen	1,16	1,13	0,03
Gehölzbestände/ Strauch- formationen	1,78	1,77	0,01
Pionier- und Ruderal- vegetation	1,28	0,92	0,36
Summe	4,22	3,82	0,40

Tab. B 7.3: Flächenverbrauchsübersicht, PFA 3neu

7.3 Durchführung und Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie

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 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 Beeinträchtigungen auf die Bereiche um die Rettungsschächte, den Hp Ostbahnhof tief sowie auf die nahezu vegetationsfreien Gleisanlagen zwischen Berg-am-Laim-Straße und östlich Leuchtenbergring. Punktuell sind hiermit erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzgüter Menschen, Pflanzen und Tiere, Klima und Luft sowie Landschaft / Stadtbild verbunden.

Des Weiteren treten in geringem Maße Schutzgutbeeinträchtigungen im Bereich zweier Bereitstellungsflächen zur Zwischenlagerung und ggf. Weiterbehandlung der Aushub- und Ausbruchmassen auf („Rangierbahnhof München-Nord“, „Am Hüllgraben“).

Die detaillierte Beschreibung der Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter nach UVPG findet sich im Erläuterungsbericht der Umweltverträglichkeitsstudie (Anlage 21.2.1), 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 verbundenen erheblichen Umweltwirkungen, sind räumlich auf das engere Umfeld der geplanten S-Bahntrasse sowie auf die Bereitstellungsflächen beschränkt. Eine kritische Belastung der Schutzgüter nach UVPG ist unter Berücksichtigung der gegebenen Bestandssituation innerhalb des anthropogen vorbelasteten Innenstadtbereichs von München nicht zu erwarten.

Nachfolgend werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter nach UVPG zusammenfassend dargelegt.

7.3.1 Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter

7.3.1.1 Schutzgut Menschen

Die baubedingten Auswirkungen auf den Menschen beschränken sich im Wesentlichen auf den Abschnitt Orleansstraße / Berg-am-Laim-Straße, da hier die S-Bahn-Tunnel in offener Bauweise erstellt werden, sowie auf BE-Flächen für die Rettungsschächte und den Hp Ostbahnhof tief. Da sich im direkten Umfeld dieser Baustellen fast immer empfindliche Wohnbebauung befindet, treten erhebliche Beeinträchtigungen auf.

Anlagenbedingt sind durch die 2. S-Bahn-Stammstrecke im PFA 3neu keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen zu erwarten.

Betriebsbedingt sind bezüglich der Erschütterungen keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten, da entweder die Abstände der angrenzenden Bebauung zur Trasse entsprechend groß sind oder aktive Erschütterungsschutz-Maßnahmen berücksichtigt wurden. Im Bereich des oberirdischen Trassenabschnittes zwischen Berg-am-Laim-Straße und Leuchtenbergring führen die Schallimmissionen der 2. S-Bahn zu einer geringfügigen Erhöhung der Beurteilungspegel. Aufgrund der hohen Vorbelastung aus dem Schienenverkehr wurde lediglich für ca. 2 Wohneinheiten in der Neumarkter Strasse eine wesentliche Änderung nach 16. BImSchV festgestellt. Für diese Wohneinheiten besteht Anspruch auf Lärmvorsorge. Beurteilungsrelevant im Rahmen der vorliegenden Umweltverträglichkeitsuntersuchung war zusätzlich die weitergehende Frage, inwieweit sich die 2. S-Bahn-Stammstrecke auf die bestehende Vorbelastung aus Straßen und Schienenverkehr auswirkt. Da sich die 2. S-Bahn zwischen Ostbahnhof und Berg-am-Laim-Straße noch im Tunnel befindet, kommt es in diesem Bereich zu keiner Veränderung bzw. zu einer geringfügigen Verbesserung der Gesamtbelastung. Zu geringfügigen Erhöhungen des Gesamtpegels kommt es westlich des Ostbahnhofes im Bereich der Dingolfinger und Neumarkter Straße. Da in diesem Bereich jedoch keine sehr hohe Vorbelastung besteht, wurde die geringfügige Erhöhung des Gesamtpegels aus Umweltsicht als geringe Beeinträchtigung gewertet.

Laut Aussagen zur elektromagnetischen Verträglichkeit (vgl. Ziff. 7.5) sind durch die im Zusammenhang mit der 2. S-Bahn-Stammstrecke entstehenden magnetischen Felder keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen gegeben.

7.3.1.2 Schutzgut Pflanzen und Tiere

Aufgrund des zu einem Großteil unterirdischen Verlaufs der Trasse sowie der Lage des oberirdischen Abschnitt innerhalb bestehender Gleisanlagen werden die innerstädtischen Grünstrukturen nur geringfügig betroffen. Punktuell kommt es zu Baumrodungen im Bereich der Maximiliananlagen sowie in kleineren Verkehrs- und Straßenbegleitgrünflächen, die aus naturschutzfachlicher Sicht zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führen. Größere Rodungen werden im Bereich Orleansplatz einschließlich Grünstreifen hinter dem Berufsbildungszentrum erforderlich, was aber wegen der Insellage und hohen Vorbelastung (Versiegelung, Verlärmung, etc.) aus naturschutzfachlicher Sicht ebenfalls nur zu geringfügigen Beeinträchtigungen führt.

Die baubedingten Verluste innerhalb der Bereitstellungsfläche „Rangierbahnhof München-Nord“ sind aufgrund der räumlich geringen Betroffenheit des Gesamtbiotopkomplexes und der vorübergehenden Beanspruchung als geringe Beeinträchtigung zu werten.

Die in Zusammenhang mit dem Vorhaben zu erwartenden Lebensraumverluste „streng geschützter Arten“ im Bereich der Maximiliananlagen und Rangierbahnhof München-Nord werden als nicht erheblich eingestuft.

7.3.1.3 Schutzgut Boden

Da der PFA 3neu zu einem Großteil aus einem Tunnel im Innenstadtbereich besteht und der oberirdische Abschnitt in bestehenden Gleisanlagen verläuft, treten großflächige Versiegelungen bzw. Überbauungen von Böden nicht auf. Mit Ausnahme des Bereichs um den RS 7, wo kleinräumig naturnahe Böden betroffen sind (überwiegend baubedingt), werden ausschließlich anthropogen überprägte Böden in Anspruch genommen. Die Beeinträchtigungen sind daher überwiegend gering; gleiches gilt für die Bereitstellungsfläche „Rangierbahnhof München-Nord“.

7.3.1.4 Schutzgut Wasser

Während der Bauzeit sind für den maschinellen Tunnelvortrieb keine Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Bauzeitliche Wasserhaltungen im Bereich der Trog- und Tunnelabschnitte in offener Bauweise, den Rettungsschächten, beim Hp Ostbahnhof tief sowie im Spritzbetonvortrieb führen lediglich zu einer geringen Beeinträchtigung des Grundwassers.

Bei den im Quartär verlaufenden Tunnelabschnitten wird ein quartärer Grundwasseraufstau durch Grundwasserüberleitungsanlagen auf ein zulässiges Maß beschränkt. Dauerhafte Grundwasserabsenkungen sind nicht vorgesehen. Auch die geringe Nutzungseinschränkung bei einem Tertiärwassernutzer ist als unerheblich für das Schutzgut Wasser zu betrachten.

7.3.1.5 Schutzgut Klima und Luft

Erhebliche anlagenbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut sind nicht zu erwarten. Dagegen ist im Bereich des geplanten Hp Ostbahnhof tief erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen zu rechnen. Dies betrifft v.a. den Orleansplatz, wo die erforderlichen Baumrodungen die stadtklimatischen Verhältnisse im Straßen- bzw. Platzraum spürbar negativ verändern.

Die baubedingte Belastung des Schutzgutes Luft durch Staubentwicklungen im Bereich der Rettungsschächte, des Hp Ostbahnhof tief und der BE-Flächen im Bereich Haidenauplatz bedeutet eine geringe Beeinträchtigung (unter der Voraussetzung, dass größere, unbefestigte Flächen in Trockenperioden feucht gehalten werden). Gleiches gilt für den Bereich der Bereitstellungsflächen.

7.3.1.6 Schutzgut Landschaft / Stadtbild

Innerhalb des PFA 3neu sind mittlere Beeinträchtigungen des Stadtbildes durch Baumrodungen im Zuge des Baus von Rettungsschächten einschließlich der Abzweigstelle Praterinsel im Bereich der Maximiliananlagen und hinter dem Berufsbildungszentrum zu erwarten.

Mit einer hohen Beeinträchtigung ist dagegen im Bereich des Orleansplatzes zu rechnen, da die baubedingte Rodung von 86 Bäumen trotz Ersatzpflanzungen von Großbäumen zu einer mehrere Jahre dauernden Veränderung des Stadtbildes bzw. des Platzcharakters führt und es lange dauern wird, bis der platzprägende Baumbewuchs den Vor-Eingriffszustand erreicht haben wird.

7.3.1.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Überbauungen von Ensembles oder Einzelbaudenkmälern sowie bislang bekannten Bodendenkmalen finden nicht statt. Durch technische Vorkehrungen werden darüber hinaus Schäden an Gebäuden während der Bauzeit und in der Betriebsphase verhindert. Eine Aufnahme / Sicherung von ggf. neu aufgefundenen Bodendenkmalen wird durch vorausseilende Grabungen sichergestellt. Gleiches gilt für das bekannte Bodendenkmal in der Bereitstellungsfläche „Rangierbahnhof München-Nord“ (geringe Beeinträchtigung aufgrund der bestehenden anthropogenen Überformung). Erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut sind daher nicht zu erwarten.

7.4 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Mit dem Vorhaben sind auch Eingriffe in Grünanlagen, in Verkehrsbegleitgrün sowie in Gehölzflächen (Bereitstellungsflächen) und Magerstandorte (nördlich Berg-am-Laim-Straße, Bereitstellungsfläche „Rangierbahnhof München Nord“) verbunden. Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP), Anlage 16 der Planfeststellungsunterlagen, dient der Abhandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gemäß §§ 14 ff BNatSchG. Die zur Vermeidung, Verminderung und Kompensation von Eingriffen erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege werden nach § 17 Abs. 4 BNatSchG im Einzelnen in einem LBP mit Text (Anlage 16.1) und Karte (Anlagen 16.2 , 16.3) dargestellt.

Zu erheblichen temporären und dauerhaften Beeinträchtigungen des für Flora und Fauna bedeutsamen trocken - mageren Lebensraumes kommt es im Bereich der Bahnanlagen und Bahnnebenflächen zwischen Ostbahnhof und Leuchtenbergring. Desgleichen sind Beeinträchtigungen des trocken-mageren Lebensraumes im Bereich der Bereitstellungsfläche „Rangierbahnhof München-Nord“ zu erwarten. Hierfür ist als Ausgleich die Schaffung von Magerstandorten mit heideähnlicher Vegetation und Sukzessionsflächen im Bereich der ehem. Bahnanlagen am Leuchtenbergring (Maßnahmenbereich M4, M5) und im Bereich zwischen Truderinger Straße und Bahnanlagen (Maßnahmenbereich M8) sowie die Schaffung von Magerstandorten mit heideähnlicher Vegetation im Bereich der Bereitstellungsfläche „Rangierbahnhof München-Nord“ (M7) vorgesehen. Neben der Vernetzungsfunktion steht dabei die Rückzugsfunktion für zahlreiche Pflanzen- und Tierarten (insbesondere Vögel, Insekten) im Vordergrund. Der verbleibende Kompensationsbedarf wird extern im Bereich Aubing / Bahnhof Harthaus (M9) als Ersatzmaßnahme (Entwicklung eines Biotopkomplexes aus Magerrasen und Gehölzstrukturen) beglichen.

Ausgleichs- und CEF-Maßnahmen (vorgezogene Maßnahme aus Gründen des Artenschutzes) sind in einer Größenordnung von rd. 6 ha geplant (hiervon ca. 5,36 ha anrechenbar), wovon ca. 3,34 ha auf die Entwicklung von Magerrasen (Ausgleichsmaßnahme A1), ca. 0,40 ha auf Sukzessionsflächen (A2), ca. 0,36 ha auf Extensivwiese (A3) sowie ca. 1,92 ha auf Magerrasen mit Saum- und Gehölzstrukturen entfallen (vorgezogene Maßnahme CEF 2).

Durch die Maßnahmen zur Wiederherstellung des vorherigen Zustands bzw. durch Gestaltungsmaßnahmen in Verbindung mit Ersatzpflanzungen von Straßenbäumen (Maximiliananlagen, Milchstraße, Orleansplatz) 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 ein elektrisches Feld auf, und damit auch zwischen der geplanten unter 15 kV Nennspannung stehenden Oberleitung und Schiene bzw. Erdreich. 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-Immisionsschutzgesetz (26. BImSchV) in Bezug auf gesundheitliche Beeinträchtigungen bei 16,7 Hz Bahnfrequenz unter Dauerexposition, 10 kV/m. Unter diesen Gesichtspunkten kann das elektrische Feld folglich vernachlässigt 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-Immisionsschutzgesetz (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.

Der Vorsorgegrenzwert (26. BImSchV) für das magnetische Feld der Bahn mit 16,7 Hz Betriebsfrequenz beträgt $240 \text{ A/m} = 300 \mu\text{T}$ (bei Dauerexposition) bzw. $480 \text{ A/m} = 600 \mu\text{T}$ (bei Kurzzeitexposition in Summe über 1,2 Stunden pro Tag).

Anmerkung: Der Grenzwert von $300 \mu\text{T}$ 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 sog. 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 u. a. linear ab vom Strom, weiterhin den Rückleitungsverhältnissen und dem elektrischen Widerstand der Gleise gegen das Erdreich ab. Auf mehrgleisigen, offenen Streckenabschnitten werden die Gleise entsprechend den DB Richtlinien Ril 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 werden im Rahmen der Inbetriebnahme verifiziert.

8 Beweissicherungsverfahren

Die Vorhabenträger werden 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 tragen die Vorhabenträger.