

Baumgartner / Kantke

München, den 30. Januar 2011

Kommentare zu

**"2. S-Bahn Stammstrecke München
Planfeststellungsabschnitt 3neu**

**Einwendung: BI S-Bahn-Tunnel
Haidhausen, München, 13.10.2010**

**Äußerung: DB ProjektBau GmbH,
Regionalbereich Süd, Großprojekt
2. S- Bahn-Stammstrecke, 17.01.2011"**

vom 30.01.2011

**Gutachter: Stefan Baumgartner, Birmensdorf (Schweiz)
Thomas Kantke, München**

Bibliographischer Nachweis

BAUMGARTNER, Stefan
KANTKE, Thomas

Kommentare zum Planfeststellungsverfahren "2. S-Bahn Stammstrecke München, Planfeststellungsabschnitt 3neu" vom 30.01.2011 zu den Äußerung der "DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich Süd, Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke" vom 17.01.2011 auf die Einwendungen der "Bürgerinitiative S-Bahn-Tunnel Haidhausen" vom 13.10.2010.

-2011 -48 Seiten -5 Abbildungen -1 Tabelle

Kommentare zum Planfeststellungsverfahren

Autorenreferat

Dieser Bericht vom 30.01.2011 enthält Kommentare aus eisenbahnbetrieblicher und eisenbahntechnischer Sicht zu den Äußerungen der "DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich Süd, Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke" vom 17.01.2011 auf die Einwendungen der "Bürgerinitiative S-Bahn-Tunnel Haidhausen" vom 13.10.2010 und zeigt auf, dass der vorliegende Planfeststellungsabschnitt "3neu" des 2.S-Bahn-Tunnels schon aus betrieblich-technischer Eisenbahnsicht nicht genehmigungsfähig ist.

16 Referenzen

Gliederung

BIBLIOGRAPHISCHER NACHWEIS	2
1 ANFRAGE DER BÜRGERINITIATIVE (BI)	7
1.1 Ziel der Anfrage	7
1.2 Untersuchungsbereich	7
1.3 Vorgehensweise	7
1.4 Datengrundlagen	7
2 KOMMENTARE ZU ÄUßERUNGEN DES VORHABENSTRÄGERS	8
2.0 Vorbemerkung zur Betroffenheit	8
2.1 Vollständigkeit der Planfeststellungsunterlagen	8
2.2 Wirksamkeit des Antrags zur Planfeststellung	8
2.3 Kosten und Finanzierung	8
2.4 Anwendbarkeit des AEG und Zuständigkeit des EBA	8
2.5 Planungsstudien zur 2. S-Bahn-Stammstrecke	8
2.6 Vereinbarung zwischen StMWIVT und DB	9
2.7 Ziele des Projekts / Zugfolgezeiten & Leistungsfähigkeit	9
2.8 Verkehrsprognose	14
2.9 10-Minuten-Takt	14
2.10 Umsteigewege	14
2.11 Gutachten Vieregg-Rössler GmbH vom 04.10.2010	14
2.12 Abzweigbauwerk für den Südast	14
2.13 Betriebskonzept	14
2.14 15-Minuten-Takt und Express-S-Bahnen	15
2.15 U9	16
2.16 Ueffizienter Einsatz von Haushaltsmitteln	17
2.17 Einwendung ernst nehmen	17
2.18 Abschnittsbildung	17
2.19 Inkompatibilität der Planfeststellungsabschnitte	17
2.20 Bereitstellungsflächen	17
2.21 Auftraggeber von Machbarkeitsstudien und Untersuchungen	17
2.22 Landesplanerische Überprüfung durch Regierung von Oberbayern	17
2.23 Nutzen-Kosten-Untersuchung Südast (I)	18
2.24 Fahrtrichtungswechsel Ostbahnhof	18
2.25 Flughafenanbindung und Taktintervalle der Regionalbusse	19
2.26 Entlastung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke	19
2.27 Wechselwirkung von Betriebskonzept und Infrastruktur	19
2.28 2-Minuten-Zugfolge	19
2.29 Mehraufwendungen bzw. Einnahmeverluste MVG	19
2.30 Verschlechterung durch 15-Minuten-Takt	19
2.31 Bau des unterirdischen Bahnhofsbauwerks am Orleansplatz	20
2.32 Einfluss des Tunnels auf Grundwasserbereiche	20
2.33 München 21	20
2.34 ICE-Strecke Nürnberg — Erfurt	20
2.35 Südring gemäß Vieregg-Rössler GmbH	20
2.36 Nutzen-Kosten-Untersuchung Südast (II)	20
2.37 Fahrgastprognosen S-Bahn-Südring	20
2.38 Güterzüge Daglfing — Johanneskirchen	20

2.39	Abstellgleise für Güterzüge auf dem Südring	20
2.40	Sicherheitsanforderungen bei Unterführungen	20
2.41	Gleisanzahl am Ostbahnhof abseits des S-Bahnverkehrs	21
2.42	Vergleichende Untersuchung zum S-Bahn-Südring von 2009	21
2.43	Beschränkung der Planung auf die S-Bahn-Stammstrecke	21
2.44	Güterverkehr im Falle eines S-Bahn-Südrings	21
2.45	Störfälle im S-Bahnnetz	21
2.46	Kostenrechnung Vieregg-Rössler GmbH	21
2.47	Volkswirtschaftliche Wertvernichtung betroffener Grundstücke	21
2.48	Bauliche Beeinträchtigungen der Wohn- und Bauquartiere	21
2.49	Neugestaltung Orleansplatz	22
2.50	Maximiliansanlagen / Bebauungsplan Nr. 1464	22
2.51	Bebauungsplanentwurf Nr. 1956 der LHM	22
2.52	Gründungstiefe des Wasserkraftwerks	22
2.53	Auswirkungen des Abzweigbauwerks auf die Nachbarschaft	22
2.54	Gleisplan Ostbahnhof — Leuchtenbergring	22
2.55	Bauliche Zwangspunkte	22
2.56	Verkehrsfähigkeit einzelner Planfeststellungsabschnitte	22
2.57	Erschütterungen und Körperschall in Tunnel- / Trogabsechnitten	23
2.58	Abstand des Tunnels von den Gründungen	23
2.59	Lage der Tunnel im Grundwasserbereich	23
2.60	Anforderungen bezüglich Tunnelvortriebsmaschine	23
2.61	Schwerlastverkehr am Marienhof aufgrund Schildvortrieb	23
2.62	Beeinträchtigungen durch Fahrtunnel in offener Bauweise	23
2.63	S-Bahnhof Ostbahnhof für den Südast	23
2.64	Schutz der Rettungsschächte	23
2.65	Höhe der Rettungsschächte	23
2.66	Schachtabdeckungen der Rettungsschächte	24
2.67	Abstand der Rettungsschächte	24
2.68	Sicherheit ./ . Wirtschaftlichkeit bzgl. Rettungsschächte	24
2.69	Lage des Rettungsschachts RS 8	24
2.70	Stadtbild im Bereich des Ostbahnhofs	24
2.71	Erschließungskonzept des S-Bahnhofs Ostbahnhof	24
2.72	Zugangsbauwerke am S-Bahnhof Ostbahnhof	24
2.73	Spartenverlegungen in Haidhausen	24
2.74	Spartenverlegungen in Haidhausen	24
2.75	Leckwassermengen im Kanalnetz	24
2.76	Rigole, bemessen auf 10-jähriges Regenereignis	25
2.77	Druckbauwerk, bemessen auf 20-jähriges Regenereignis	25
2.78	Entwässerungsmaßnahmen / Setzungsdifferenzen	25
2.79	Rigole, bemessen auf 5-jähriges Regenereignis	25
2.80	Aushub- und Abbruchmassen	25
2.81	Nutzungs- und Eigentumsverhältnisse der BE-Fläche	25
2.82	Belastungen der Aushubmaterialien	25
2.83	Bereitstellungsfläche am Rangierbahnhof München-Nord	25
2.84	Altlasten / Absprachen mit dem Referat RGU der LHM	25
2.85	Eindringen von Schadstoffen in den Untergrund	26
2.86	Schwerlastverkehr in Haidhausen	26
2.87	Anwendbarkeit der AVV-Baulärm für die Baustellen	26
2.88	Aufstau des Grundwasserstroms	26
2.89	Zuleitung der Grundwässer zum Vorfluter Isar	26
2.90	Billige Bauausführung	26
2.91	Erhebliche Beeinträchtigung durch offene Bauweise	26
2.92	Grundwasserhaltung in tiefen Rettungsschächten	26
2.93	Injektions- und Vereisungskörper	26
2.94	Dichte Bebauung im Rahmen des Orleansplatzes	26
2.95	Volkswirtschaftlicher Wertverlust betroffener Grundstücke	27
2.96	Straßenverkehr während des Bauablaufs am Orleansplatz	27

2.97	Grundwasserentspannungsbrunnen	27
2.98	Nachpflanzungen von Kleinbäumen	27
2.99	Blattvolumen im Bereich des Orleansplatzes	27
2.100	Baulogistik gegenüber gewachsenen Verkehrsstrukturen	27
2.101	Ausbruchmaterialien im Umfeld des Startschachts	27
2.102	Überprüfung der BE-Flächen am Haidenauplatz	27
2.103	Eingriff in das Landschaftsschutzgebiet	27
2.104	Lärmschutzzäune um die BE-Flächen	27
2.105	Flächenanteil für das Aufstellen von Containern / Unterkünften	28
2.106	Fahrbewegungen während des Schachtaushubs	28
2.107	Situation im Bereich der Milchstraße / Kellerstraße	28
2.108	Einflüsse auf Bausubstanz durch Grundwasserhaltung und Lärm	28
2.109	Dienstbarkeit / unterirdische Baumaßnahmen	28
2.110	Dienstbarkeit / Kellernutzung im Untergrund	28
2.111	Grundwasserabsenkung / Korridor	28
2.112	Rückverankerungen aus herstellungstechnischen Gründen	28
2.113	Grunddienstbarkeiten zusammenhängender Grundstücke	28
2.114	Schonungsgebot gemäß § 1020 BGB allgemein	28
2.115	Beeinträchtigung durch Grunddienstbarkeiten	29
2.116	Künftige Bebaubarkeit	29
2.117	Errichtung von Anlagen / Gebäuden im Auswirkungsbereich	29
2.118	Eigenverantwortliche Prüfungen durch Grundstückeigentümer	29
2.119	Tiefgaragen	29
2.120	Vertikale Fluchtgeschwindigkeit	29
2.121	Zwischenpodeste in Rettungsschächten	29
2.122	Aufzüge in Rettungsschächten	29
2.123	Längsneigungen von Rettungsstollen / Rettungswegen	29
2.124	Öffnung der Schachtdeckel der Rettungsschächte	30
2.125	Nachreichung von Unterlagen zu Rettungsschächten	30
2.126	Fluchtmöglichkeit vom S-Bahnhof Ostbahnhof(tief)	30
2.127	Breite von Gehspuren	30
2.128	Baugrunddarstellung	30
2.129	Tunnelvortrieb bei heterogenen Bodenverhältnissen	30
2.130	Geologische Schichten	31
2.131	Pfahlgründungen / Bodenstatik	31
2.132	Rammkernbohrungen	31
2.133	Grundwasseraufstau / Grundwasserabsenkungen	31
2.134	Katakombenähnliche Gänge und Aushöhlungen	31
2.135	Sicherheit ./ Wirtschaftlichkeit bzgl. Betroffenen	31
2.136	Manschettenrohre in setzungsrelevanten Gebäuden	31
2.137	Rettungsschacht 7 / Landschaftsschutzgebiet	31
2.138	Durchlässigkeitsbeiwert	31
2.139	Injektionen zur örtlichen Sicherung	31
2.140	Wasserhaltung im Bereich des Bahnhofs Ostbahnhof(tief)	32
2.141	Grundwassermessstellen	32
2.142	Mängel in der Umfeldverträglichkeit	32
2.143	Elektromagnetisches Störpotential	32
2.144	Beweissicherung zur Dienstbarkeit	32
2.145	Bauschäden	32
2.146	Feuerwehrezufahrten	32
2.147	Hochwassereignisse	32
2.148	Pfahlgründungen / Grundwasserbeeinträchtigungen	32
2.149	Setzungsdifferenzen in der Weißenburger Straße	32
2.150	Erholungsbedarf der Wohnbevölkerung	33
2.151	Lärmgrenzwerte in der Neumarkter Straße	33
2.152	Erschütterungsimmissionen	33
2.153	Übertragungsintensität von Immissionen	33
2.154	Schonungsgebot gemäß § 1020 BGB bezüglich Erschütterungen	33

2.155	Abstand zwischen Gebäuden und Tunneloberkanten	33
2.156	Erschütterungsübertragungen	33
2.157	Erschütterungsdämpfungen	33
2.158	Prognose der Erschütterungsauswirkungen	33
2.159	Erschütterungen im Bereich des Ostbahnhofs	33
2.160	Grundwasserabsenkungen im Bereich des Ostbahnhofs	34
2.161	Erschütterungsschutzmaßnahmen	34
2.162	Erschütterungsdämpfende Systeme	34
2.163	Einbezug der Umweltbelange der Menschen	34
2.164	FFH-Artenschutzverordnung	34
2.165	Schutzgüter der Umweltverträglichkeitsstudien	34
2.166	Zauneidechsenschutzzäune	34
2.167	Bautätigkeit im Bereich der Maximiliananlagen	34
2.168	Lärmreflexionen	34
2.169	Baustellenverkehr am Orleansplatz	34
3	SCHLUSSFOLGERUNGEN	35
3.1	Äußerungen des Vorhabensträgers (DB)	35
3.2	Einwendungen der Bürgerinitiative (BI)	35
3.3	Allgemeine fachliche Empfehlungen	35
A	ANHANG	36
A.1	Verzeichnis der Abkürzungen	36
A.2	Verzeichnis der Tabellen	42
A.3	Verzeichnis der Abbildungen	43
A.4	Verzeichnis der Literaturquellen	44

1 Anfrage der Bürgerinitiative (BI)

1.1 Ziel der Anfrage

Die Äußerung des Vorhabensträgers "DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich Süd, Großprojekt 2. S-Bahn-Stammstrecke" zur Einwendung der "Bürgerinitiative S-Bahn-Tunnel Haidhausen" vom 13.10.2010" soll zur Vorbereitung des Erörterungstermins im Anfang 2011 kommentiert werden.

1.2 Untersuchungsbereich

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich im baulichen Sinne auf den Planfeststellungsabschnitt 3neu des geplanten 2.S-Bahn-Tunnels in München und betrieblich wie verkehrlich auf das gesamte Münchner S-Bahnnetz.

1.3 Vorgehensweise

Die einzelnen Äußerungen des Vorhabensträgers werden gemäß dessen Nummerierung hinsichtlich Plausibilität und Vollständigkeit überprüft und kommentiert.

1.4 Datengrundlagen

Die Kommentare beziehen sich auf die Äußerungen des Vorhabensträgers und verweisen auf zu referenzierende öffentliche Dokumente sowie rechnerischen Überprüfungen.

2 Kommentare zu Äußerungen des Vorhabensträgers

Die Äußerungen des Vorhabensträgers finden sich in seiner Erwiderung [DB-3neu 11]; die Einwendungen des Einwenders (BI) sind in dieser Erwiderung des Vorhabensträgers im Konjunktiv zusammengefasst. Die Nummerierung der Äußerungen des Vorhabensträgers findet sich in der Nummerierung der einzelnen nachfolgenden Unterkapitel wieder; Unterkapitel 2.1 bezieht sich demnach auf die Äußerung der Nummer 1 des Vorhabensträgers, Unterkapitel 2.169 auf die Äußerung der Nummer. Die Überschriften der Unterkapitel sind durch die Gutachter dieses Berichts frei und sinngemäß gewählt worden.

2.0 Vorbemerkung zur Betroffenheit

Kein Kommentar.

2.1 Vollständigkeit der Planfeststellungsunterlagen

Die Einwendung der BI ist sachlich begründet, weil die Planfeststellung das Ergebnis aller ingenieurtechnischen Überlegungen der DB ProjektBau GmbH ist, so dass bei Ausbleiben von Einwendungen Dritter unmittelbar ohne Planänderungen mit dem Bau des Vorhabens begonnen und das Vorhaben ohne Planänderung vollständig fertiggestellt werden kann. Werden Planfeststellungsunterlagen nachgereicht, so ist juristisch zu prüfen, inwiefern für diese Planänderungen ein neues Planfeststellungsverfahren erforderlich ist.

2.2 Wirksamkeit des Antrags zur Planfeststellung

Kein Kommentar.

2.3 Kosten und Finanzierung

Die künstliche Trennung von Kosten und Finanzierung ist nicht sachgerecht, weil eine Förderung durch den Bund nur bei einem Nutzen-Kosten-Indikator > 1 gegeben ist, so dass eine unmittelbare Abhängigkeit zwischen Kosten und Finanzierung besteht. Da die Finanzierbarkeit im Rahmen der Planfeststellung zu prüfen ist, sind auch die Kosten Gegenstand der Planfeststellung.

2.4 Anwendbarkeit des AEG und Zuständigkeit des EBA

Die Hinweis des Vorhabensträgers zur Anwendbarkeit des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) und zur Zuständigkeit des Eisenbahnbundesamtes (EBA) sind nach erster Einschätzung bezüglich des entsprechenden Planfeststellungsverfahrens korrekt.

2.5 Planungsstudien zur 2. S-Bahn-Stammstrecke

Die Behauptung des Einwenders, dass die Alternativen sowohl hinsichtlich anderer Maßnahmen als auch alternativer Streckenführungen nicht ausreichend oder gar nicht untersucht worden sind, ist korrekt.

2.6 Vereinbarung zwischen StMWIVT und DB

Hier widerspricht sich der Vorhabensträger selbst. Wie schon unter 2.1 erläutert, bedeutet die Einreichung der Planfeststellungsunterlagen den Abschluss sämtlicher ingenieurtechnischer Überlegungen. Die Erstellung ergebnisoffener Planungen widerspricht dem Planfeststellungsverfahren, weil diese im zeitlichen Ablauf weit vor der Einreichung der Planfeststellungsunterlagen vorgenommen werden müssen. Da die DB ProjektBau GmbH die Vereinbarung zwischen dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (StMWIVT) und der Deutschen Bahn AG (DB) im Planfeststellungsverfahren erwähnt, ist die Vereinbarung ebenfalls Teil des Planfeststellungsverfahrens und somit ebenfalls zur Einsichtnahme im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens auszulegen.

2.7 Ziele des Projekts / Zugfolgezeiten & Leistungsfähigkeit

Der Einwand, dass die in den Planfeststellungsunterlagen genannten Planungsziele durch das Vorhaben *"ganz oder teilweise verfehlt oder sogar ins Gegenteil verkehrt würden"* [DB-3neu 11], ist korrekt.

Der Vorhabensträger verletzt nicht nur die Planungsphilosophie für effizienten Mitteleinsatz "Organisation vor Elektronik vor Beton", sondern missachtet auch die im Planungsdreieck festgelegten Abhängigkeiten zwischen Zugangebot, Fahrzeugen und Infrastruktur. Dem Vorhabensträger ist in keinster Weise bewusst, dass in einer Marktwirtschaft der Kunde die Qualität des Fahrplangebotes beurteilt und nicht der Vorhabensträger. Die in den Planfeststellungsunterlagen dargestellten Fahrplan- und Betriebskonzepte widersprechen sich und zeigen darüber hinaus, dass der Vorhabensträger dem aktuellen Forschungsstand wie bahnsteiggleichen Anschlussbeziehungen, Minimierung der Beförderungszeiten etc. keine Bedeutung beimisst. Beispielsweise zeigen die Ausarbeitungen der Deutschen Bundesbahn zu den Fahrplansystemen IC'79 und IC'85, dass der Vorhabensträger gegenüber der damaligen Planungsqualität weit zurückgefallen ist. [ETR-IC79 09]

Die Behauptung des Vorhabensträgers, dass auf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke maximal 30 Züge je Stunde und Richtung verkehren könnten, ist falsch:

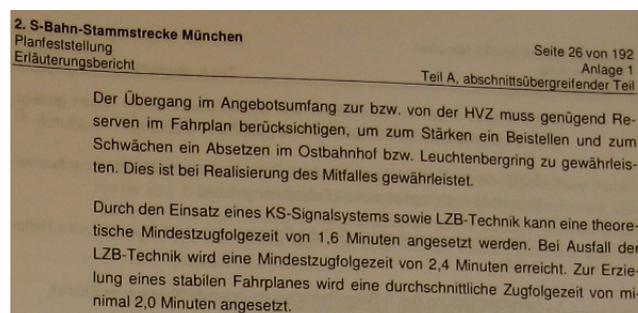


Abbildung 1: Leistungsfähigkeit der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke gemäß Planfeststellungsunterlagen für den Abschnitt "3neu" vom August 2010 [DB-3neu 10]

Eine Mindestzugfolgezeit von 1,6 Minuten (= 96 Sekunden) entspricht einer Leistungsfähigkeit von maximal 37,5 Zügen (S-Bahnen) pro Stunde und Richtung. Dipl.-Ing. Jürgen Kunz (DB Netz) hat solche kurzen Zugfolgezeiten mit Hilfe der 2004 eingebauten Linienzugbeeinflussung (LZB) bereits 2002 in [ETR-LZB 02] nachgewiesen:

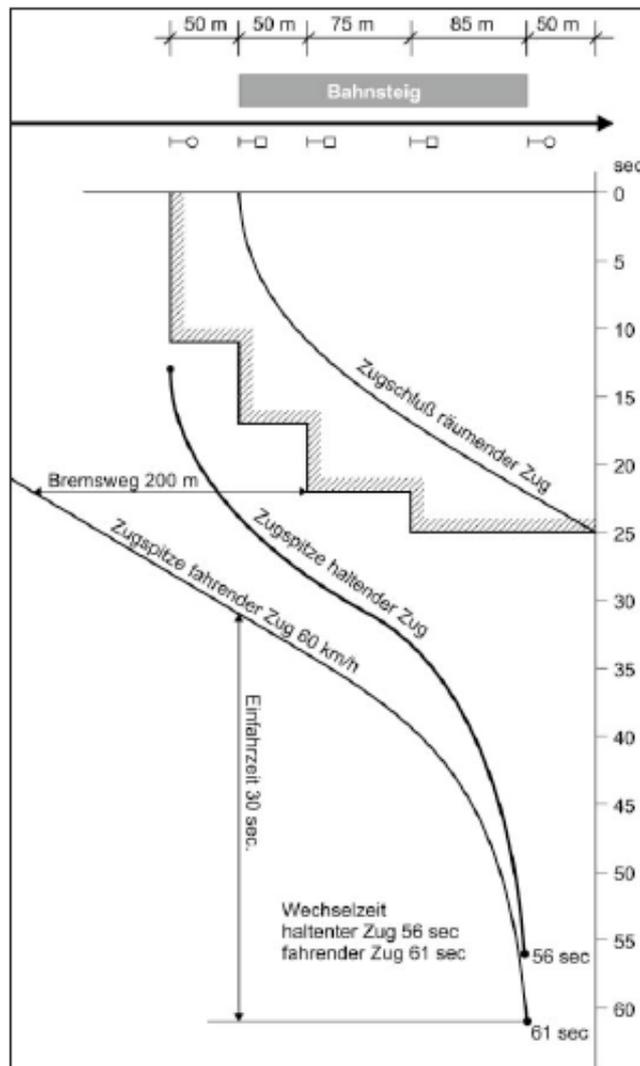


Bild 3: Abhängigkeiten der Zugfolge mit LZB-Teilblockstellung am Bahnsteig

(Quelle: Autor)

Abbildung 2: Zeit-Weg-Diagramm zur Ermittlung der minimalen Nachrückzeit auf der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke mit Linienzugbeeinflussung (LZB) gemäß [ETR-LZB 02]

Gemäss Abbildung 2 [ETR-LZB 02] beträgt der Zeitabstand zwischen der Abfahrt eines S-Bahn-Langzugs (vgl. Kurve "Zugschluss räumender Zug") und der Ankunft des nachfolgenden S-Bahn-Langzugs (vgl. Kurve "Zugspitze fahrender Zug 60 km/h") 61 Sekunden. Bei 30 Sekunden Haltezeit [ETR-30s 02] ergibt sich somit eine minimale Zugfolgezeit von $61\text{ s} + 30\text{ s} = 91\text{ s}$.

Auf vergleichbar kurze Zugfolgezeiten kommt auch Dipl.-Ing. Stefan Baumgartner in [BKS 08] am 13.01.2008 in einer Gegendarstellung zur Stellungnahme der BEG:

Gegendarstellung zur Stellungnahme der Bayerischen Eisenbahngesellschaft (BEG)
 Zum Alternativkonzept „Teilausbau Südring“ (zur Zukunft der Münchner S-Bahn)

(10) *BEG vom 27.07.2007:*

Allerdings liegt die Betonung auf theoretisch, da Zugzahlen von 33 S-Bahnen je Richtung und Stunde trotz aller technischen Unterstützung im geringsten Störfall zu einem noch größeren Chaos im Vergleich zur heutigen Situation führen.

Gegendarstellung:

Die Planfeststellungsunterlagen für den zweiten S-Bahn-Tunnel geben als kleinste Zugfolgezeit 1,6 Minuten = 96 Sekunden (= 37,5 S-Bahnen pro Stunde und Richtung) an, soweit eine Linienzugbeeinflussung (LZB) vorhanden ist.
 (Quelle: PFA 1, Anlage 1, Teil A, Seite 25, 3. Absatz; DB ProjektBau, 14.11.2005)

Die LZB wurde erst vor wenigen Jahren **auch auf der bestehenden Stammstrecke** (wieder) eingeführt. Bei 33 stündlichen Fahrtenpaaren verbleiben somit mehr als 10% zeitliche Reserve für betriebliche Unregelmäßigkeiten.

Für das Fahren nach LZB können auf der bestehenden Stammstrecke folgende Mindestanforderungen an die Sicherungstechnik vorausgesetzt werden:

- rasche Fahrstraßeneinstellung und -auflösung
- rasche Freigabe der Teilblöcke (zusätzliche Unterteilung der Blockabschnitte bei LZB)
- 50 m Durchrutschweg an allen Blocksignalen
- Teilblöcke von 50 m Länge im Einfahrtsbereich, zumindest zusätzliches LZB-Blockkennzeichen 50 m vor dem Bahnsteigbeginn (in Fahrtrichtung gesehen)

Die im Alternativkonzept „Teilausbau Südring“ vorgeschlagene Zugfolgezeit von 100 Sekunden (= 1,7 Minuten) setzt sich wie folgt zusammen:

Haltezeit = Fahrgastwechselzeit + Abfertigungszeit (Annahme: Haltezeit = 28 Sekunden)

Zeitanteil	Zeitdauer
t_{R1} = Raumpfahzeit des Bahnsteigs (Ausfahrt, vorausfahrender Zug)	= 21 Sekunden
t_{R2} = Raumpfahzeit des Durchrutschwegs (vorausfahrender Zug)	= 3 Sekunden
$t_{Bw,R}$ = Technische Schalt- und Reaktionszeiten	= 10 Sekunden
t_A = Annäherungsfahzeit (bezüglich Bremsweg bei Signalthaltfall)	= 13 Sekunden
t_F = Fahrzeit (Einfahrt)	= 25 Sekunden
t_{Fgw} = Fahrgastwechselzeit (Teil der Haltezeit)	= 22 Sekunden
t_{Abf} = Abfertigungszeit (Teil der Haltezeit)	= 6 Sekunden

$t_{Z,min} = t_{R1} + t_{R2} + t_{Bw,R} + t_A + t_F + t_{Fgw} + t_{Abf} = \text{minimale Zugfolgezeit} \approx 100 \text{ Sekunden}$

Annahmen:

$l_{Z,max}$	= 210 m	(Zuglänge, maximal $3 \cdot 67,4 \text{ m} = 202,2 \text{ m}$)
l_{R2}	= 50 m	(Durchrutschweg bei Blocksignalen)
v_{max}	= 60 km/h	(Höchstgeschwindigkeit, bestehender Stammstrecke)
a_{Beschl}	= +1,000 m/s ²	(Beschleunigung)
a_{Brems}	= -0,667 m/s ²	(Bremsverzögerung bei Betriebs- und Notbremsung)

Die minimale Zugfolgezeit einer Zugfolge beschreibt den minimalen Zeitabstand zweier Züge an einem bestimmten Wegpunkt. Die minimale Zugfolgezeit muss kleiner oder gleich der fahrplanmäßigen Zugfolgezeit sein. Die nachfolgende Abbildung zeigt die genannten Werte in einem Zeit-Weg-Diagramm eines beispielhaften Zugfolgefalls (zwei S-Bahnen) für den Streckenabschnitt von Karlsplatz (Stachus) nach Hauptbahnhof:

Abbildung 3: Rechnerische Ermittlung der minimalen Zugfolgezeiten auf der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke gemäß [BKS 08]

Die schraffierten Flächen im nachfolgenden Zeit-Weg-Diagramm zeigen, zu welcher Zeit welche Wegabschnitte (Blockabschnitte) durch eine der beiden Zugfahrten (S-Bahnen) belegt sind. Dabei fällt auf, dass zwischen den Stationen nur bei längeren Stationsabschnitten eine weitere Blockteilung notwendig ist, während eine dichte Blockteilung im Stationsbereich — wie mit der LZB realisiert [ETR-LZB 02] — bei der Münchner S-Bahn sehr wichtig ist:

Gegendarstellung zur Stellungnahme der Bayerischen Eisenbahngesellschaft (BEG)
 Zum Alternativkonzept „Teilausbau Südring“ (zur Zukunft der Münchner S-Bahn)

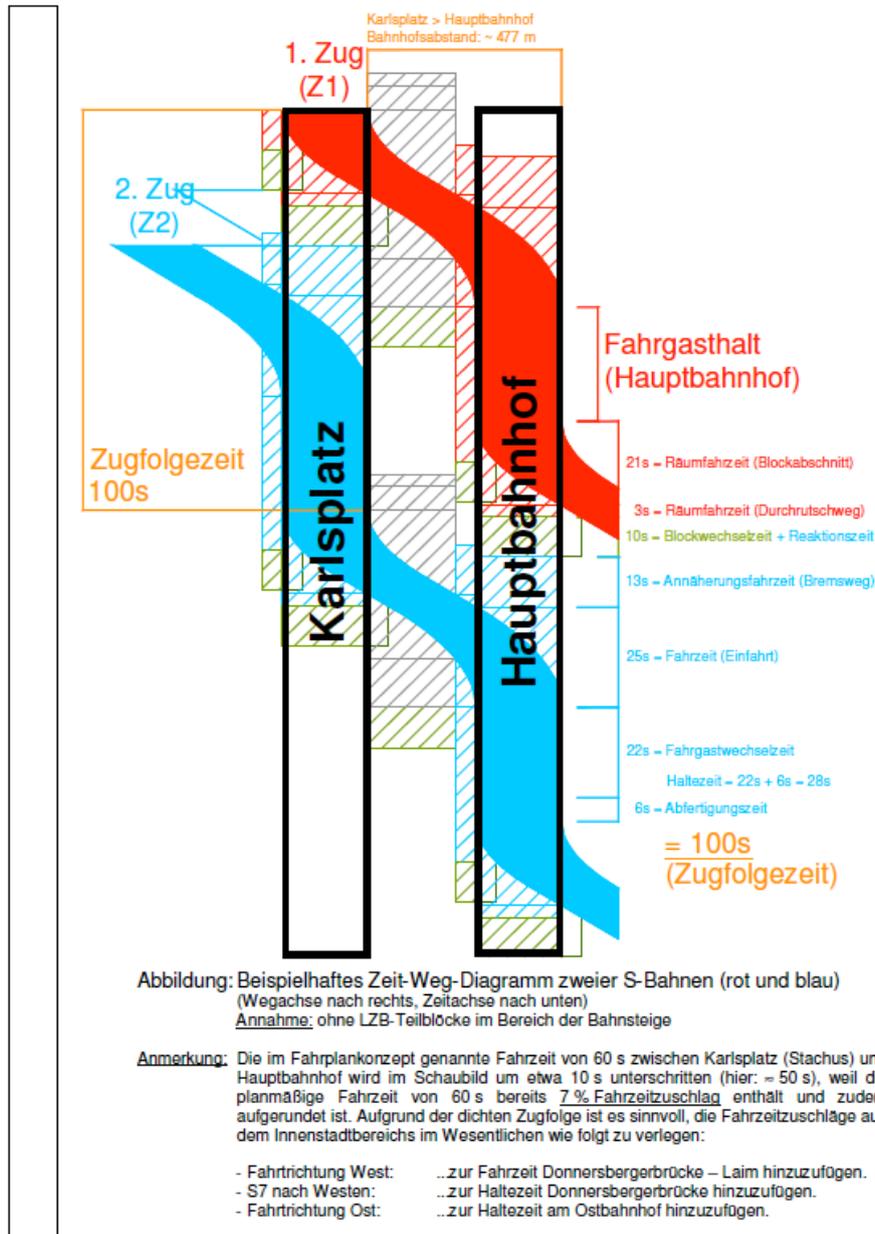


Abbildung 4: Graphische Ermittlung der minimalen Zugfolgezeiten auf der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke am maßgebenden Streckenabschnitt gemäß [BKS 08]

Bei theoretisch 36 stündlichen Zugpaaren würde alle $3600 \text{ s} : 36 = 100 \text{ s}$ gefahren, d.h. bereits mit $100 \text{ s} - 91 \text{ s} = 9 \text{ s}$ Pufferzeit je hindernisfreier Zugfahrt. Bei nur 33 stündlichen Zugpaaren würde zusätzlich alle 20 Minuten eine freie Fahrplantrasse zum Verspätungsausgleich angeboten, womit sich die durchschnittliche Pufferzeit um weitere 9 s auf $9 \text{ s} + 9 \text{ s} = 18 \text{ s}$ erhöht (d.h. stündlich auf $33 * 18 \text{ s} = 594 \text{ s}$ bzw. 16,5% einer Stunde).

Nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die verschiedenen Fahrplankonzepte vor der LZB-Inbetriebnahme bis zu möglichen künftigen Betriebskonzepten:

Fahrplan-konzept	Zug-sicherung	Zugfolgezeit		stündliche S-Bahnen je Richtung		
		minimal	planmäßig	planmäßig	Reserve	maximal
bis 12/2004	PZB	117,5 s [4]	150 s	24	6,6	30,6 [4]
ab 12/2004	PZB + LZB [2]	96 s [5]	133 s	27	10,5	37,5 [5]
ab 12/2005			120 s	30	7,5	
Ostbf.Gl.6 [1]			109...120 s	30... 33	7,5...4,5	
[BKS 07]			100 s [3]	33	4,5	

Tabelle 1: Zugfolgezeiten und Leistungsfähigkeit der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke [BKS 07] [DB-3neu 10] [LTag IV/6] [WEHNER 70]

Hinweise zur Tabelle 1:

- [1] Die Bayerischen Staatsregierung stellt in ihrer Antwort vom 19.06.2006 auf die Landtagsanfrage "Stammstrecke IV, Frage 6" vom 09.05.2006 [LTag IV/6] fest: "*Separat auf die bestehende Stammstrecke bezogen liegt deren Leistungsfähigkeit bei 33 Zügen je Stunde und Richtung in der Hauptverkehrszeit (HVZ). Diese Zugzahlen stoßen jedoch am Ostbahnhof an Grenzen.*" Dies wäre durch den kostengünstigen Einbezug von Gleis 6 in die bestehende S-Bahn-Stammstrecke, wie auch im Alternativkonzept "Teilausbau Südring" [BKS 07] gefordert, erfüllt.
- [2] Die Linienzugbeeinflussung (LZB) ermöglicht eine deutlich dichtere Teilung der signaltechnischen Blockabschnitte und damit kürzere Zugfolgen bzw. eine höhere Leistungsfähigkeit.
- [3] Beim Alternativkonzept "Teilausbau Südring" [BKS 07] wird jede zwölfte Fahrplantrasse (d.h. genau eine Fahrplantrasse alle 20 Minuten) zum Ausgleich von möglichen Verspätungen als Reservetrasse frei gehalten.
- [4] Bezüglich der Zugfolgezeiten des Signalsystems der bestehenden 1.S-Bahn-Stammstrecke zwischen 1972 und 2004 wird auf [WEHNER 70] verwiesen.
- [5] Gemäß Planfeststellungsunterlagen [DB-3neu 10].

Folglich ist festzuhalten, dass die seitens des Vorhabensträgers willkürlich gewünschte Obergrenze von 30 Zügen je Stunde und Richtung durch eine unprofessionelle betriebliche Organisation seitens der Deutschen Bahn AG motiviert ist.

2.8 Verkehrsprognose

Eine detaillierte Verkehrsprognose wurde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens nicht zur Einsicht ausgelegt [DB-3neu 10]. Die angeführten Ergebniswerte sind daher irrelevant, weil die rechnerische Herleitung fehlt.

2.9 10-Minuten-Takt

Die Ausführungen des Vorhabensträgers sind falsch, weil zur Berechnung des Nutzens die Angebotskonzepte bereits vorliegen müssen.

Ferner ist festzuhalten, dass gemäss dem im Planfeststellungsverfahren genannten Fahrplankonzept der 10-Minuten-Takt auf der S3 nach Maisach, auf der S5 nach Germering-Unterpfaffenhofen und der heutigen S4/S6 nach Zorneding bzw. Grafing Bahnhof abgeschafft werden soll [DB-KB 09] [DB-3neu 10]. Damit wird das ursprüngliche politische Ziel, mit Hilfe der 2.S-Bahn-Stammstrecke einen 10-Minuten-Takt auf allen Außenästen einzuführen, aufgegeben, was einen Wegfall der Geschäftsgrundlage darstellt. Anzumerken ist auch, dass der 15-Minuten-Takt längst nicht auf allen Außenstrecken gefahren werden kann, so dass nach Inbetriebnahme des 2.S-Bahn-Tunnels die Taktintervalle der verschiedenen S-Bahnlinien zu verschiedenen Taktfamilien (10/20-Minuten-Takt vs. 15/30-Minuten-Takt) gehören werden [DB-3neu 10].

2.10 Umsteigewege

Zusätzlich zu den allgemeinen Sachzwängen bedingt die Planung gemäß Planfeststellungsverfahren weitere Unnehmlichkeiten, die im Bereich der steuerbaren und damit vermeidbaren Risiken liegen. Sachzwänge nicht-steuerbarer Risiken rechtfertigen keine suboptimale Planung im Bereich der steuerbaren Risiken.

2.11 Gutachten Vieregg-Rössler GmbH vom 04.10.2010

Kein Kommentar.

2.12 Abzweigbauwerk für den Südast

Die Ausführungen des Vorhabensträgers zeigen, dass die Nutzen-Kosten-Untersuchung systematisch falsch ist. Hierzu wird auf 2.23 verwiesen.

2.13 Betriebskonzept

Das Betriebskonzept ist entgegen der Äußerung des Vorhabensträgers sehr wohl Inhalt des Planfeststellungsverfahrens, weil der Nutzen über die Salden der Fahrzeiten, Haltezeiten, Umsteigezeiten und Wartezeiten nur berechnet werden können, wenn das Betriebskonzept (Liniennetz, detaillierter Fahrplan, Anschlüsse, Gleisbelegung) feststeht. Wie aus den in den Planfeststellungsunterlagen dargestellten suboptimalen Betriebskonzepten mit verpassten Anschlüssen, misslungenen Korrespondenzen und unregelmäßigen Taktzeiten eine hohe Nutzensteigerung für die Fahrgäste gegenüber dem Status-quo generiert werden soll, ist nicht nachvollziehbar.

2.14 15-Minuten-Takt und Express-S-Bahnen

Den Ausführungen des Vorhabensträgers muss auf ganzer Linie widersprochen werden:

Das Abstreiten des Vorhabensträgers von Geschwindigkeitsscheren zwischen Express-S-Bahnen und gewöhnlichen S-Bahnen widerspricht den logischen Grundsätzen jeder Fahrplangestaltung. Das Abstreiten unterschiedlicher fahrdynamischer Eigenschaften zwischen Express-S-Bahnen und gewöhnlichen S-Bahnen ist dreist, da dann die bereits erfolgten Inbetriebnahmen eigener S-Bahngleise auf den Außenstrecken überflüssig gewesen wäre, da rein von Zuganzahl die S-Bahn auf den Fernverkehrsgleisen hätte fahren können, sofern sie die gleiche Durchschnittsgeschwindigkeit gehabt hätte. Der Vorhabensträger wird aufgefordert, zur sachlichen Diskussion im Eisenbahningenieurwesen zurückzukehren.

Wie unter 2.13 schon erwähnt, kann der Nutzen nur dann berechnet werden, wenn das Betriebskonzept bereits detailliert vorliegt. Da dies offenbar nicht der Fall ist, ist die bereits durchgeführte Standardisierte Bewertung völlig wertlos.

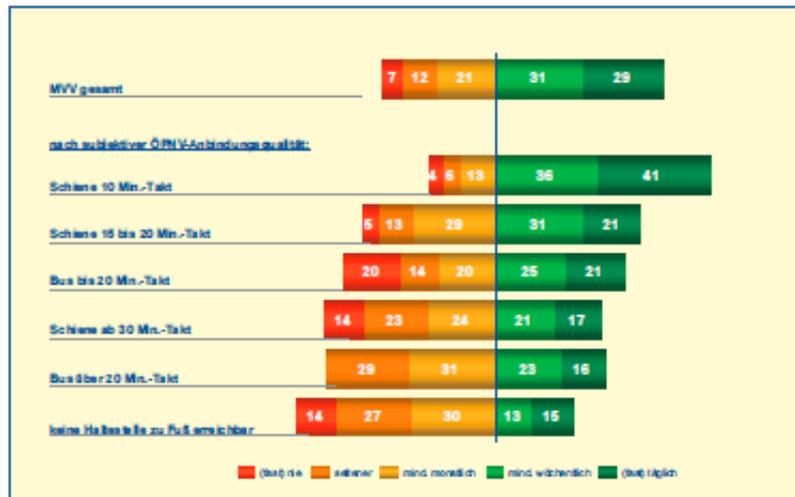
Hinsichtlich der angeblichen Attraktivität des 15-Minuten-Takts gegenüber dem 10-Minuten-Takt wird auf die Untersuchungen des Münchner Verkehrs- und Tarifverbunds (MVV) aus dem Jahr 2007 verwiesen:



Schiene-Anbindung und kurzer Takt am attraktivsten.

ÖPNV-Nutzungshäufigkeit nach subjektiver Einschätzung der ÖPNV-Anbindungsqualität

Basis: Personen; Bevölkerung ab 15 Jahren im MVV-Gebiet, Angaben in Prozent, nur Gruppe der Mobilen, n = 5.031



- Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der ÖPNV-Nutzungshäufigkeit und der subjektiven Einschätzung der ÖPNV-Anbindungsqualität am Wohnort. Bei dichtem Takt einer Schiene-Anbindung nutzen über drei Viertel (77 %) der Bevölkerung das ÖPNV-Angebot mindestens wöchentlich. Deutlich niedriger ist dieser Anteil bereits, wenn dieses Angebot nur noch alle 15-20 Minuten besteht (52 %).
- Bei gleicher Frequenz werden fußläufig erreichbare Schienenanbindungen im Vergleich zu Busanbindungen vorgezogen, d. h. die ÖPNV-Nutzungshäufigkeit ist bei gleicher Frequenz höher.
- Bei geringerer Frequenz der Schiene ist dagegen beim Bus mit höherer Frequenz eine leicht höhere ÖPNV-Nutzungshäufigkeit zu erkennen. Mit Abstand am geringsten ist die ÖPNV-Nutzungshäufigkeit, wenn gar keine Haltestelle zu Fuß erreichbar ist.

Abbildung 5: Attraktivität verschiedener Taktintervalle gemäß MVV [MVV 07]

2.15 U9

Den Ausführungen des Vorhabensträgers wird nur soweit zugestimmt, wie sie sich auf die skizzierte U9 beziehen.

Ein Ausbau des Südrings ist unabhängig von der skizzierten U9. Die Ausführungen des Vorhabensträgers zum Südring sind bezüglich dieser Einwendung irrelevant.

2.16 Ueffizienter Einsatz von Haushaltsmitteln

Der Vorhabensträger verkennt, dass zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des ÖPNVs und der Verbesserung der Verkehrssicherheit das gesamte Münchner S-Bahnnetz betrieblich optimiert werden muss; eine Konzentration auf einen betrieblich nicht sinnvoll integrierbaren Tunnelmonoliten wird der Einwendung nicht gerecht. Des weiteren verkennt der Vorhabens-träger, dass die öffentliche Finanzmittel des GVFG-Topfs schon heute bereits um ein Vielfaches unterfinanziert sind, so dass erst recht die Planungsphilosophie "Organisation vor Elektronik vor Beton" angezeigt ist.

2.17 Einwendung ernst nehmen

Kein Kommentar.

2.18 Abschnittsbildung

Die Aufteilung des Projekts in verschiedene Planfeststellungsabschnitte darf nicht zu einem vorzeitigen Baubeginn in einem der Planfeststellungsabschnitte führen, wenn — wie im vorliegenden Fall — für andere betriebliche abhängige Planfeststellungsabschnitte noch keine Rechtssicherheit gegeben ist.

2.19 Inkompatibilität der Planfeststellungsabschnitte

Die Inkompatibilität der Planfeststellungsabschnitte "2" und "3neu" zeigt, dass der Vorhabensträger nicht verstanden hat, dass die Planfeststellung am Ende einer sorgfältigen Planung steht.

2.20 Bereitstellungsflächen

Kein Kommentar.

2.21 Auftraggeber von Machbarkeitsstudien und Untersuchungen

Der Vorhabensträger beantwortet die Einwendung nicht.

2.22 Landesplanerische Überprüfung durch Regierung von Oberbayern

Das Anliegen des Einwenders ist plausibel.

2.23 Nutzen-Kosten-Untersuchung Südast (I)

Wie aus der Antwort der Bayerischen Staatsregierung vom 18.02.2009 auf die Landtagsanfrage "Stammstrecke XV, Frage 2" [LTag XV/2] von Dr. Martin Runge (MdL) / Dr. Christian Magerl (MdL) vom 20.11.2008 hervorgeht, wurde in der Standardisierten Bewertung der Gesamtnutzen der 2.S-Bahn-Stammstrecke inklusive Südast zugrunde gelegt, bei den Aufwendungen jedoch nur diejenigen ohne den Südast. Hierzu wird auf folgenden Dialog verwiesen:

Stammstrecke XV, Frage 2, von Dr. Martin Runge (MdL) / Dr. Christian Magerl (MdL) vom 20.11.2008:

"Für wie wahrscheinlich hält die Staatsregierung die Realisierung der zweiten Baustufe (Tunnelröhre bis zur St.-Martin-Straße) vor dem Hintergrund der Tatsache, dass Herr Scheller von der DB Projektbau, Projektleiter des Vorhabens Zweite S-Bahn-Stammstrecke, auf der Sonderbürgerversammlung am 30. Juli in Haidhausen sagte: „die zweite Baustufe, so sie denn kommt“?"[LTag XV/2]

Antwort der Bayerischen Staatsregierung auf die Anfrage "Stammstrecke XV", Frage 2, vom 18.02.2009:

"Die Nutzen-Kosten-Untersuchung legt beide Baustufen der zweiten S-Bahn-Stammstrecke zugrunde. Der so ermittelte positive Nutzen-Kosten-Indikator ist Voraussetzung für eine Förderung durch den Bund. Dies bildet die Grundlage der Staatsregierung für das weitere Vorgehen zur Realisierung der 2. S-Bahn-Stammstrecke." [LTag XV/2]

Kommentar Baumgartner/Kantke/Schwarz zur Antwort der Bayerischen Staatsregierung auf Frage 2 vom 22.03.2009:

"Eine Nutzen/Kosten Analyse, die beide Baustufen berücksichtigt, ist nur sinnvoll, wenn die Finanzierungssicherheit für das ganze Projekt gegeben ist. Bei dem zweiten S-Bahntunnel ist die Finanzierungssicherheit noch nicht einmal bei der ersten Baustufe gegeben; geschweige denn für die zweite Baustufe. Der S-Bahntunnel ist zudem auch nicht in den Konjunkturpaketen des Bundes enthalten. Des weiteren ist für die zweite Baustufe bei einer späteren Realisierung der Nutzen abzudiskontieren. Da aufgrund der explodierenden Kosten das Projekt – anders als von der Bayerischen Staatsregierung beteuert – nicht in einer einzigen Baumaßnahme realisiert werden kann, gehen Synergieeffekte beim Bau verloren. Beim nachträglichen Bau der zweiten Baustufe würde sich die Bauzeit und die Beeinträchtigung der Anwohner verdoppeln." [LTag XV/2]

2.24 Fahrtrichtungswechsel Ostbahnhof

Bei der Realisierung eines S-Bahn-Südrings ist die Fahrrelation Giesing — Kolumbusplatz irrelevant, weil sie durch die U-Bahn abgedeckt ist, die Bedienung der Relation Giesing — Ostbahnhof bleibt im Falle eines Südringausbaus unberührt.

Der Fahrtrichtungswechsel am Ostbahnhof bleibt für die S-Bahnen in allen aktuell relevanten Varianten unverändert.

2.25 Flughafenanbindung und Taktintervalle der Regionalbusse

Die Ausführungen des Vorhabensträgers sind falsch, da die Regionalbusse heute im Wesentlichen im 20-Minuten-Takt verkehren. Eine Veränderung der Taktintervalle der S-Bahn auf 15 Minuten würde zu bei vielen Regionalbussen zu einem 30-Minuten-Takt führen, da die Gemeinden und Landkreise nicht über die finanziellen Ressourcen zur Finanzierung eines ganztägigen 15-Minuten-Takts bei den Regionalbussen verfügen.

Eine verbesserte Flughafenanbindung ist unabhängig von der Realisierung einer 2.S-Bahn-Stammstrecke.

2.26 Entlastung der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke

Implizit räumt der Vorhabensträger mit seiner Antwort ein, dass die politisch vorgegebene Aufgabenstellung für die 2.S-Bahn-Stammstrecke fachlich falsch ist.

2.27 Wechselwirkung von Betriebskonzept und Infrastruktur

Wiederholt wird auf 2.13 verwiesen: Der Nutzen kann nur dann berechnet werden, wenn das Betriebskonzept bereits detailliert vorliegt. Da dies offenbar nicht der Fall ist, ist die bereits durchgeführte Standardisierte Bewertung völlig wertlos.

Das Vorgehen des Vorhabensträgers zeigt eindrucksvoll auf, dass das Planungs-dreieck (Abhängigkeit von Zugangebot, Fahrzeugen, Infrastruktur) sträflichst missachtet wird. Zielrational wäre es, das Vorhaben in Abhängigkeit vom gewünschten Betriebskonzept zu planen und zu bauen.

2.28 2-Minuten-Zugfolge

Der Vorhabensträger blendet bei seiner Argumentation die unprofessionelle Betriebsdurchführung bei der S-Bahn aus.

2.29 Mehraufwendungen bzw. Einnahmeverluste MVG

Die Nutzeneinbrüche bei der U-Bahn durch den Bau der 2.S-Bahn-Stammstrecke sind sehr wohl volkswirtschaftlich zu berücksichtigen, auch wenn es zu keinen Abgeltungszahlungen kommt.

2.30 Verschlechterung durch 15-Minuten-Takt

Wie will der Vorhabensträger wissen, dass ein ganztägiger 15-Minuten-Takt angeboten werden soll, wenn zuvor erklärt wird, dass noch kein belastbares Betriebskonzept existiert und der Freistaat Bayern gemäss Äußerung 14 des Vorhabensträgers den Bestellumfang erst kurz vor Inbetriebnahme festlegen will?

2.31 Bau des unterirdischen Bahnhofsbauwerks am Orleansplatz

Die Einwendung ist logisch nachvollziehbar.

2.32 Einfluss des Tunnels auf Grundwasserbereiche

Kein Kommentar.

2.33 München 21

Kein Kommentar.

2.34 ICE-Strecke Nürnberg — Erfurt

Kein Kommentar.

2.35 Südring gemäß Vieregg-Rössler GmbH

Kein Kommentar.

2.36 Nutzen-Kosten-Untersuchung Südast (II)

Hierzu wird auf 2.23 verwiesen.

2.37 Fahrgastprognosen S-Bahn-Südring

Kein Kommentar.

2.38 Güterzüge Daglfing — Johanneskirchen

Die Ausführungen des Vorhabensträgers sind korrekt.

2.39 Abstellgleise für Güterzüge auf dem Südring

Die Ausführungen des Vorhabensträgers sind korrekt.

2.40 Sicherheitsanforderungen bei Unterführungen

Kein Kommentar.

2.41 Gleisanzahl am Ostbahnhof abseits des S-Bahnverkehrs

Die Aussagen des Vorhabensträgers sind falsch; am Ostbahnhof genügen für den Betrieb des Regional-, Fern- und Güterverkehr fünf Gleise zuzüglich zwei Gleise für den Autoreisezugverkehr.

2.42 Vergleichende Untersuchung zum S-Bahn-Südring von 2009

Die im Jahr 2009 in Auftrag gegebene vergleichende Untersuchung ist vollständig im Internet zu veröffentlichen.

2.43 Beschränkung der Planung auf die S-Bahn-Stammstrecke

Der mittlerweile abgesagte viergleisige Ausbau Pasing — Eichenau zeigt, dass die offizielle Planung für das gesamte Münchner S-Bahnnetz Stückwerk ist und nicht die eisenbahnbetrieblichen Erfordernisse berücksichtigt.

2.44 Güterverkehr im Falle eines S-Bahn-Südrings

Da die vergleichende Untersuchung zum S-Bahn-Südring von 2009 [IGS 09] mit völlig falschen Planungsvorgaben belastet war, konnte keine objektiv haltbare Untersuchung erarbeitet werden.

2.45 Störfälle im S-Bahnnetz

Zusätzlich zu den auf allen S-Bahngleisen denkbaren Störungen wie Stellwerksausfälle, Signal- und Weichenstörungen sowie Notarzteinsätze existieren auf den Außenstrecken weitere Gefährdungen wie zum Beispiel umgestürzte Bäume, Schneeverwehungen, Bahnübergangsstörungen, Straßenfahrzeuge im Gleisbereich etc., die durchschnittlich zu längeren Betriebsunterbrechungen führen. Bei Störfällen im Bereich der S-Bahn-Stammstrecke haben die Fahrgäste mehr Möglichkeiten, auf andere ÖPNV-Verkehrsmittel auszuweichen als im Außenbereich, wo ein Ersatzverkehr mit Bussen erst mühsam organisiert werden muss.

2.46 Kostenrechnung Vieregg-Rössler GmbH

Kein Kommentar.

2.47 Volkswirtschaftliche Wertvernichtung betroffener Grundstücke

Kein Kommentar.

2.48 Bauliche Beeinträchtigungen der Wohn- und Bauquartiere

Kein Kommentar.

2.49 Neugestaltung Orleansplatz

Kein Kommentar.

2.50 Maximiliansanlagen / Bebauungsplan Nr. 1464

Kein Kommentar.

2.51 Bebauungsplanentwurf Nr. 1956 der LHM

Kein Kommentar.

2.52 Gründungstiefe des Wasserkraftwerks

Kein Kommentar.

2.53 Auswirkungen des Abzweigbauwerks auf die Nachbarschaft

Kein Kommentar.

2.54 Gleisplan Ostbahnhof — Leuchtenbergring

Der Vorhabensträger ist sich im Gegensatz zur Bayerischen Staatsregierung nicht bewusst, dass am Ostbahnhof das Gleis 6 betrieblich voll in die bestehende S-Bahn-Stammstrecke integriert werden muss, um deren Betriebsstabilität und Leistungsfähigkeit zu erhöhen:

"Separat auf die bestehende Stammstrecke bezogen liegt deren Leistungsfähigkeit bei 33 Zügen je Stunde und Richtung in der Hauptverkehrszeit (HVZ). Diese Zugzahlen stoßen jedoch am Ostbahnhof an Grenzen." [LTag IV/6]

"Die Gesamtanlage Ostbahnhof/Leuchtenbergring muss die folgenden Anforderungen erfüllen: (...) Da der Platz am Ostbahnhof eingeschränkt ist, muss ein Teil der betrieblichen Aufgaben zum Leuchtenbergring verlegt werden. Der momentane Planungsstand sieht eine sechsgleisige Anlage mit ebenfalls sechs Bahnsteigkanten vor. (...) Es muss vermieden werden, dass mit geringen Einsparungen bei der Infrastruktur große Nachteile und Nutzenminderungen entstehen." [ETR-6GI 04]

2.55 Bauliche Zwangspunkte

Kein Kommentar.

2.56 Verkehrsfähigkeit einzelner Planfeststellungsabschnitte

Hierzu wird auf 2.18 verwiesen.

2.57 Erschütterungen und Körperschall in Tunnel- / Trogabschnitten

Kein Kommentar.

2.58 Abstand des Tunnels von den Gründungen

Kein Kommentar.

2.59 Lage der Tunnel im Grundwasserbereich

Kein Kommentar.

2.60 Anforderungen bezüglich Tunnelvortriebsmaschine

Kein Kommentar.

2.61 Schwerlastverkehr am Marienhof aufgrund Schildvortrieb

Kein Kommentar.

2.62 Beeinträchtigungen durch Fahrtunnel in offener Bauweise

Kein Kommentar.

2.63 S-Bahnhof Ostbahnhof für den Südast

Da mit dem Bau des S-Bahnhofs Ostbahnhof(tief) Fakten geschaffen werden, ist es notwendig, dass der Vorhabensträger mögliche Lösungsansätze für den nachträglichen Bau des Südastes bereits in diesem Planfeststellungsverfahren aufführt.

2.64 Schutz der Rettungsschächte

In den Ausführungen des Vorhabensträgers werden Schleusen im Bereich der Rettungsschächte erwähnt. Eine Schleuse ist eine Überdruckkammer, die jeweils mit einer Türe zum Streckentunnel und zum geschützten Stauraum abgetrennt ist. In den Planfeststellungsunterlagen [DB-3neu 10] waren jedoch keine Überdruckkammern zu erkennen.

2.65 Höhe der Rettungsschächte

Die Äußerung des Vorhabensträgers ist falsch, da nicht alle Rettungsschächte eine Höhendifferenz von weniger als 30 m aufweisen [DB-3neu 10]; sind von flüchtenden Fahrgästen zwei Rettungsschächte nacheinander zu benutzen, so sind deren Höhendifferenzen zu addieren.

2.66 Schachtabdeckungen der Rettungsschächte

Kein Kommentar.

2.67 Abstand der Rettungsschächte

Kein Kommentar.

2.68 Sicherheit ./.. Wirtschaftlichkeit bzgl. Rettungsschächte

Kein Kommentar.

2.69 Lage des Rettungsschachts RS 8

Kein Kommentar.

2.70 Stadtbild im Bereich des Ostbahnhofs

Kein Kommentar.

2.71 Erschließungskonzept des S-Bahnhofs Ostbahnhof

Kein Kommentar.

2.72 Zugangsbauwerke am S-Bahnhof Ostbahnhof

Die umständliche Wegführung zeigt, dass mit Zugangszeiten in der Größenordnung von etwa 4 Minuten zu rechnen ist.

2.73 Spartenverlegungen in Haidhausen

Kein Kommentar.

2.74 Spartenverlegungen in Haidhausen

Kein Kommentar.

2.75 Leckwassermengen im Kanalnetz

Kein Kommentar.

2.76 Rigole, bemessen auf 10-jähriges Regenereignis

Warum werden nicht, wie bei anderen Eisenbahnprojekten üblich, 100-jährige Regenereignisse zu Grunde gelegt, da die Nutzungsdauer für solche Vorhaben üblicherweise mit 100 Jahren angesetzt wird?

Anzumerken ist ferner, dass aufgrund der Klimaerwärmung künftig Starkregenereignisse wesentlich häufiger zu erwarten sind.

2.77 Druckbauwerk, bemessen auf 20-jähriges Regenereignis

Hierzu wird auf 2.76 verwiesen.

2.78 Entwässerungsmaßnahmen / Setzungsdifferenzen

Der Vorhabensträger wird gebeten, die erwarteten Absolutsetzungen mit den entsprechenden Setzungszeiträumen anzugeben.

2.79 Rigole, bemessen auf 5-jähriges Regenereignis

Hierzu wird auf 2.76 verwiesen.

2.80 Aushub- und Abbruchmassen

Kein Kommentar.

2.81 Nutzungs- und Eigentumsverhältnisse der BE-Fläche

Kein Kommentar.

2.82 Belastungen der Aushubmaterialien

Kein Kommentar.

2.83 Bereitstellungsfläche am Rangierbahnhof München-Nord

Kein Kommentar.

2.84 Altlasten / Absprachen mit dem Referat RGU der LHM

Kein Kommentar.

2.85 Eindringen von Schadstoffen in den Untergrund

Kein Kommentar.

2.86 Schwerlastverkehr in Haidhausen

Kein Kommentar.

2.87 Anwendbarkeit der AVV-Baulärm für die Baustellen

Kein Kommentar.

2.88 Aufstau des Grundwasserstroms

Kein Kommentar.

2.89 Zuleitung der Grundwässer zum Vorfluter Isar

Kein Kommentar.

2.90 Billige Bauausführung

Kein Kommentar.

2.91 Erhebliche Beeinträchtigung durch offene Bauweise

Kein Kommentar.

2.92 Grundwasserhaltung in tiefen Rettungsschächten

Kein Kommentar.

2.93 Injektions- und Vereisungskörper

Kein Kommentar.

2.94 Dichte Bebauung im Rahmen des Orleansplatzes

Kein Kommentar.

2.95 Volkswirtschaftlicher Wertverlust betroffener Grundstücke

Kein Kommentar.

2.96 Straßenverkehr während des Bauablaufs am Orleansplatz

Kein Kommentar.

2.97 Grundwasserentspannungsbrunnen

Kein Kommentar.

2.98 Nachpflanzungen von Kleinbäumen

Kein Kommentar.

2.99 Blattvolumen im Bereich des Orleansplatzes

Kein Kommentar.

2.100 Baulogistik gegenüber gewachsenen Verkehrsstrukturen

Kein Kommentar.

2.101 Ausbruchmaterialien im Umfeld des Startschachts

Kein Kommentar.

2.102 Überprüfung der BE-Flächen am Haidenauplatz

Kein Kommentar.

2.103 Eingriff in das Landschaftsschutzgebiet

Kein Kommentar.

2.104 Lärmschutzzäune um die BE-Flächen

Kein Kommentar.

2.105 Flächenanteil für das Aufstellen von Containern / Unterkünften

Kein Kommentar.

2.106 Fahrbewegungen während des Schachtaushubs

Kein Kommentar.

2.107 Situation im Bereich der Milchstraße / Kellerstraße

Kein Kommentar.

2.108 Einflüsse auf Bausubstanz durch Grundwasserhaltung und Lärm

Kein Kommentar.

2.109 Dienstbarkeit / unterirdische Baumaßnahmen

Kein Kommentar.

2.110 Dienstbarkeit / Kellernutzung im Untergrund

Kein Kommentar.

2.111 Grundwasserabsenkung / Korridor

Kein Kommentar.

2.112 Rückverankerungen aus herstellungstechnischen Gründen

Kein Kommentar.

2.113 Grunddienstbarkeiten zusammenhängender Grundstücke

Kein Kommentar.

2.114 Schonungsgebot gemäß § 1020 BGB allgemein

Kein Kommentar.

2.115 Beeinträchtigung durch Grunddienstbarkeiten

Kein Kommentar.

2.116 Künftige Bebaubarkeit

Kein Kommentar.

2.117 Errichtung von Anlagen / Gebäuden im Auswirkungsbereich

Kein Kommentar.

2.118 Eigenverantwortliche Prüfungen durch Grundstückeigentümer

Kein Kommentar.

2.119 Tiefgaragen

Kein Kommentar.

2.120 Vertikale Fluchtgeschwindigkeit

Die Annahmen des Vorhabensträgers zur vertikalen Fluchtgeschwindigkeit von 0,2 m/s bei einer Höhendifferenz von mehr als 30 m ist unrealistisch. Im Gebirge wird mit einer Vertikalgeschwindigkeit von etwa 400 m/h gerechnet, was 0,11 m/s entspricht.

2.121 Zwischenpodeste in Rettungsschächten

Kein Kommentar.

2.122 Aufzüge in Rettungsschächten

Kein Kommentar.

2.123 Längsneigungen von Rettungstollen / Rettungswegen

Barrierefreie Zugänge dürfen maximal 6% Längsneigung aufweisen und müssen mindestens nach 6 m Länge durch ein mindestens 1 m langes waagrechtes Podest unterbrochen sein.

2.124 Öffnung der Schachtdeckel der Rettungsschächte

Die Notausgänge der Münchner U-Bahn enthalten Vorrichtungen, dass die flüchtenden Fahrgäste die Schachtdeckel von unten selbständig anheben können. Hierbei sind die Antriebe so ausgelegt, dass Massen bis zu 2 t, die sich auf dem Schachtdeckel befinden, angehoben werden können, um die Flucht jederzeit zu ermöglichen, auch wenn ein Pkw rechtswidrig auf dem Schachtdeckel abgestellt wurde.

Die Vorstellungen des Vorhabensträgers zur Öffnung der Schachtdeckel der Rettungsschächte sind nicht genehmigungsfähig.

2.125 Nachreichung von Unterlagen zu Rettungsschächten

Die Einwendung ist sachlich begründet, da der Vorhabensträger von einigen sehr unrealistischen Annahmen ausgeht. Wie unter 2.19 bereits erwähnt, steht das Planfeststellungsverfahren am Ende des Planungsprozesses und nicht am Anfang.

Hierzu wird auf 2.120 verwiesen.

2.126 Fluchtmöglichkeit vom S-Bahnhof Ostbahnhof(tief)

Die Einwendung ist korrekt; am westlichen Bahnsteigende von Ostbahnhof(tief) ist ein zusätzlicher Rettungsschacht vorzusehen.

2.127 Breite von Gehspuren

Gehspuren sind im Eisenbahnbereich stets 0,80 m breit (Bahnsteigbereich, Seitenwege).

Der Vorhabensträger verweist auf die "Richtlinie Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln". Darin ist festgelegt:

"(...) Fluchtwege müssen mindestens 1,20 m breit sein. (...) Lassen sich in Ausnahmefällen Einbauten im Bereich von Fluchtwegen nicht vermeiden, dürfen die Einengungen in der Tiefe höchstens 0,30 m und in der Länge 2,0 m betragen. (...)" [DE-Tun 01]

2.128 Baugrunddarstellung

Kein Kommentar.

2.129 Tunnelvortrieb bei heterogenen Bodenverhältnissen

Kein Kommentar.

2.130 Geologische Schichten

Kein Kommentar.

2.131 Pfahlgründungen / Bodenstatik

Kein Kommentar.

2.132 Rammkernbohrungen

Kein Kommentar.

2.133 Grundwasseraufstau / Grundwasserabsenkungen

Kein Kommentar.

2.134 Katakombenähnliche Gänge und Aushöhlungen

Kein Kommentar.

2.135 Sicherheit ./.. Wirtschaftlichkeit bzgl. Betroffenen

Kein Kommentar.

2.136 Manschettenrohre in setzungsrelevanten Gebäuden

Kein Kommentar.

2.137 Rettungsschacht 7 / Landschaftsschutzgebiet

Kein Kommentar.

2.138 Durchlässigkeitsbeiwert

Kein Kommentar.

2.139 Injektionen zur örtlichen Sicherung

Kein Kommentar.

2.140 Wasserhaltung im Bereich des Bahnhofs Ostbahnhof(tief)

Kein Kommentar.

2.141 Grundwassermessstellen

Kein Kommentar.

2.142 Mängel in der Umfeldverträglichkeit

Kein Kommentar.

2.143 Elektromagnetisches Störpotential

Kein Kommentar.

2.144 Beweissicherung zur Dienstbarkeit

Kein Kommentar.

2.145 Bauschäden

Kein Kommentar.

2.146 Feuerwehrzufahrten

Kein Kommentar.

2.147 Hochwassereignisse

Kein Kommentar.

2.148 Pfahlgründungen / Grundwasserbeeinträchtigungen

Kein Kommentar.

2.149 Setzungsdifferenzen in der Weißenburger Straße

Kein Kommentar.

2.150 Erholungsbedarf der Wohnbevölkerung

Kein Kommentar.

2.151 Lärmgrenzwerte in der Neumarkter Straße

Kein Kommentar.

2.152 Erschütterungsimmissionen

Kein Kommentar.

2.153 Übertragungsintensität von Immissionen

Kein Kommentar.

2.154 Schonungsgebot gemäß § 1020 BGB bezüglich Erschütterungen

Kein Kommentar.

2.155 Abstand zwischen Gebäuden und Tunneloberkanten

Kein Kommentar.

2.156 Erschütterungsübertragungen

Kein Kommentar.

2.157 Erschütterungsdämpfungen

Kein Kommentar.

2.158 Prognose der Erschütterungsauswirkungen

Kein Kommentar.

2.159 Erschütterungen im Bereich des Ostbahnhofs

Kein Kommentar.

2.160 Grundwasserabsenkungen im Bereich des Ostbahnhofs

Kein Kommentar.

2.161 Erschütterungsschutzmaßnahmen

Kein Kommentar.

2.162 Erschütterungsdämpfende Systeme

Kein Kommentar.

2.163 Einbezug der Umweltbelange der Menschen

Kein Kommentar.

2.164 FFH-Artenschutzverordnung

Kein Kommentar.

2.165 Schutzgüter der Umweltverträglichkeitsstudien

Kein Kommentar.

2.166 Zauneidechsen- und Schutzzäune

Kein Kommentar.

2.167 Bautätigkeit im Bereich der Maximiliananlagen

Kein Kommentar.

2.168 Lärmreflexionen

Kein Kommentar.

2.169 Baustellenverkehr am Orleansplatz

Kein Kommentar.

3 Schlussfolgerungen

3.1 Äußerungen des Vorhabensträgers (DB)

Die Äußerungen des Vorhabensträgers (DB) sind in vielen Fällen unpausibel, unvollständig oder gar widersprüchlich zu bereits öffentlich bekannten Informationen sowie fachlichen Gesichtspunkten.

3.2 Einwendungen der Bürgerinitiative (BI)

Die Einwendungen der Bürgerinitiative (BI) werden in den meisten Fällen als berechtigt eingeschätzt. Insofern können dem Einwender weitere rechtliche Schritte empfohlen werden, sollten seine berechtigten Kritikpunkte bei den Erörterungsterminen nicht zufriedenstellend gelöst werden.

3.3 Allgemeine fachliche Empfehlungen

Die Erwiderungen des Vorhabensträgers (DB) auf die Einwendung der Bürgerinitiative (BI) zeigen, wie unvollständig und widersprüchlich die Planungen des Vorhabensträgers (DB) weiterhin bleiben. Zunächst müssten diese Kritikpunkte vollständig und widerspruchsfrei gelöst werden, bevor aus fachlicher Sicht ein Planfeststellungsverfahren überhaupt erst eingeleitet werden sollte.

A Anhang

– Allgemein bekannte sprachliche Abkürzungen sind nicht eigens aufgeführt. –

A.1 Verzeichnis der Abkürzungen

A.1.1 Abkürzungsverzeichnis der wichtigsten Beteiligten:

Beteiligte der Politik

BA	Bezirksausschuss (der Landeshauptstadt München)
BEG	Bayerische Eisenbahngesellschaft (Tochter des StMWIVT)
BTag	Deutscher Bundestag, Berlin
EG / EU	Europäische Gemeinschaft / Europäische Union
Gde.	Gemeinde(n)
LHM	Landeshauptstadt München
Lkr.	Landkreis(e)
LTag	Bayerischer Landtag, München
MdB	Mitglied des Deutschen Bundestags
MdL	Mitglied des Landtags (hier: des Bayerischen Landtags)
StMWIVT	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, München
StRat	Stadtrat (Gremium, Person)
StReg	Bayerische Staatsregierung, München

Politische Parteien sind in ihrer allgemein bekannten Kurzform genannt.

Beteiligte der Vorhabensträger

DB	Deutsche Bahn AG
IGS	Ingenieurgesellschaft Südring (Auftragnehmer der StMWIVT-Studie 2009)
ITP	Intraplan, München
MVV	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund
SMA	SMA + Partner, Zürich

Weitere wichtige Beteiligte

BI	Bürgerinitiative S-Bahn-Tunnel Haidhausen, München
BKS	Arbeitskreis S-Bahn ("Teilausbau Südring"): Stefan Baumgartner / Thomas Kantke / Dietz-Ulrich Schwarz, München
EBA	Eisenbahnbundesamt (Aufsichtsbehörde)
MVG	Münchner Verkehrsgesellschaft
VR	Vieregg-Rössler Innovative Verkehrsberatung, München

A.1.2 Abkürzungsverzeichnis wichtiger Streckenbezeichnungen:

2.Tunnel	geplanter 2.S-Bahn-Tunnel München (Projekt)
2.SBSS	geplanter 2.S-Bahn-Tunnel München (Projekt)
Südring	alternativ vorgeschlagener Ausbau des Südrings für einen S-Bahn-Betrieb
Nordtunnel	alternativ vorgeschlagener Neubau eines Eisenbahntunnels auf der Achse Hauptbahnhof — Münchner Freiheit vorrangig für den S-Bahn-Verkehr

A.1.3 Abkürzungsverzeichnis der untersuchten Fälle:

Ohnefall	Status Quo gemäß Jahresfahrplan 20102011
Mitfall 1S	Südring mit 10/20-Minuten-Grundtakt der S-Bahn
Mitfall 1T	2.Tunnel mit 10/20-Minuten-Grundtakt der S-Bahn
Mitfall 6S	Südring mit 15/30-Minuten-Grundtakt der S-Bahn
Mitfall 6T	2.Tunnel mit 15/30-Minuten-Grundtakt der S-Bahn
BKS	Alternativkonzept <u>Teilausbau</u> Südring mit 10/20-Minuten-Grundtakt

A.1.4 Abkürzungsverzeichnis wichtiger ökonomischer Begriffe:

NKU	Nutzen-Kosten-Untersuchung, hier als "Standardisierte Bewertung"
NKI	Nutzen-Kosten-Indikator = Nutzen / Kosten

A.1.5 Abkürzungsverzeichnis wichtiger Begriffe der Verkehrsplanung:

ÖV	Öffentlicher Verkehr (ÖV = ÖPFV + ÖPNV)
ÖPFV	Öffentlicher Personenfernverkehr
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr (i.d.R.: Regionalzug- & S-Bahnverkehr)
IV	Individualverkehr
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NIV	Nichtmotorisierter Individualverkehr (Fußgängerverkehr, Radverkehr etc.)

A.1.6 Abkürzungsverzeichnis wichtiger Zugprodukte:

HGV	Hochgeschwindigkeitsverkehr = Fernverkehr mit $v > 200$ km/h
FV / RV	Fernverkehr / Regionalverkehr (Unterscheidungskriterium: Haltepolitik)
ICE / RJ	(HGV) InterCityExpress / RailJet
EC / IC / D	(FV) EuroCity / InterCity / Schnellzug (teils auch für Nachtreisezüge)
RE / RB	(RV) RegionalExpress / RegionalBahn
ALX	(RV) Arriva-Länderbahn-Express (München –Lindau/Oberstdorf, –Hof)
BOB	(RV) Bayerische Oberland Bahn (München –Oberland)
S	(S-Bahn) Stadtschnellbahn im Sinne einer Vorortbahn
GZ	(GV) Güterzug
LZ	Leerzug (auch Lokzug)
Ra	Rangierfahrt

A.1.7 Abkürzungsverzeichnis wichtiger Bezeichnungen des Eisenbahnwesens:

ABS	Ausbaustrecke (Anpassung bestehender Eisenbahnstrecke)
NBS	Neubaustrecke (neue Eisenbahnstrecke)
EÜ	Eisenbahnüberführung
FÜ	Fußgängerüberführung
KBW	Kreuzungsbauwerk (zwischen zwei Verkehrswegen, z.B. Bahnstrecken)
SÜ	Straßenüberführung
Gl xx	Gleis der Nummer xx
W xx	Weiche der Nummer xx
SOK	Schienenoberkante
ü.SOK	über Schienenoberkante (z.B. bei Bahnsteighöhen)
KBS	Kursbuchstrecke (nummerierte Eisenbahnstrecke, siehe kursbuch.bahn.de)
Ri.	Richtung (Fahrtrichtung)
Lastr.	Lastrichtung (zeitabhängige Fahrtrichtung mit größerem Fahrgaststrom)
/ h*Ri	pro Stunde und Richtung (i.d.R. Zugpaare)
HVZ	Hauptverkehrszeit
früh-HVZ	Hauptverkehrszeit am Vormittag
spät-HVZ	Hauptverkehrszeit am Nachmittag
NVZ	Normalverkehrszeit
SVZ	Spätverkehrszeit

A.1.8 Abkürzungsverzeichnis von Eisenbahnbetriebsstellen:

Abzw	Abzweig (im eisenbahnbetrieblichen Sinn)
Anst	Anschlussstelle (im eisenbahnbetrieblichen Sinn, z.B. Industrieanschluss)
Awanst	Ausweichanschlussstelle
Üst	Überleitstelle (auch als Gleiswechsel oder Spurwechsel bezeichnet)
Bk	Blocksignal
Sig	Signal
Stw	Stellwerk
	... (siehe auch Abkürzungen zur Leit- und Sicherungstechnik)
Bf	Bahnhof (im eisenbahnbetrieblichen Sinn)
Bbf	Betriebsbahnhof (Bahnhof für betriebliche Zwecke)
Pbf	Personenbahnhof (Bahnhof mit Reisezugverkehr)
Gbf	Güterbahnhof (Bahnhof mit Güterzugverkehr)
Rbf	Rangierbahnhof (Bahnhof zur Zusammenstellung der Güterzüge)
Ubf	Umschlagbahnhof (Bahnhof zur Güterumladung zwischen Zug und Lkw)
Hp	Haltepunkt (im eisenbahnbetrieblichen Sinn)
Hst	Haltestelle (im eisenbahnbetrieblichen Sinn, Hst = Hp + Anst / Awanst)

A.1.9 Abkürzungsverzeichnis wichtiger Betriebsstellen im Untersuchungsraum:
[DB-Abk 09]**Ausgewählte Betriebsstellen im Verlauf der bestehenden S-Bahn-Stammstrecke**

MPB	München – Pasing Betriebsbahnhof (nordwestlich von MP)
MP	München – Pasing (Fernbahn)
MPS	München – Pasing S-Bahn
MPB	München – Pasing Betriebsbahnhof (nordwestlich von MP)
ML	München – Laim
MLR	München – Laim Rbf (ehemaliger Rbf Mü-Laim)
MMHG	München Hirschgarten
MMDN	München Donnersbergerbrücke
MHAB	München Hackerbrücke
MHT	München Hauptbahnhof (tief) (S-Bahn, Gl.1-2)
MHS	München Hauptbahnhof Süd (Holzkirchner Bahnhof, Gl.5-10)
MH	München Hauptbahnhof (Haupthalle, Gl.11-26)
MHN	München Hauptbahnhof Nord (Starnberger Bahnhof, Gl.27-36)
MKA	München Karlsplatz(Stachus)
MMP	München Marienplatz
MIT	München Isartor
MRP	München Rosenheimer Platz
MOP	München Ost Personenbahnhof (Ostbahnhof) (Fernbahn + S-Bahn)
MOPW	München Ost Wendeanlage (Ostbahnhof, S-Bahn-Wendeanlage)
MLEU	München Leuchtenbergring
MSTH	München – Steinhausen (S-Bahnbetriebshof nordöstlich von MLEU)

A.1.10 Abkürzungsverzeichnis wichtiger eisenbahnbetrieblicher Kenngrößen:

a	Beschleunigung / Bremsverzögerung
a+	Beschleunigung (>0)
a-	Bremsverzögerung (<0)
h	Bahnsteighöhe
r	Radius (eines Gleisbogens bezüglich der Gleismitte / Gleisachse)
s	Streckenabschnitt / Weg
S	Streckenpunkt / Wegpunkt
km xx,xxx	Streckenpunkt / Wegpunkt mit Kilometrierung bzgl. des S-Bahn-Südrings
t	Zeitdauer
T	Zeitpunkt
t _F	(reine) Fahrzeit
t _H	Haltezeit
t _T	Taktzeit
t _{Umlauf}	Umlaufzeit (Zeitbedarf für einen Zug eines geschlossenen Zugumlaufs)
t _{Uweg}	Umsteigewegzeit
t _{Zu} / t _{Ab}	Zugangszeit / Abgangszeit
t _{Bef}	Beförderungszeit = t _F + t _H
t _R	Reisezeit = t _{Zu} + t _W + t _{Bef,1} + t _{Umst} + t _{Bef,2} + t _{Ab}
t _{Umst}	Umsteigezeit = t _{Uweg} + t _W
t _W	mittlere Wartezeit = t _T / 2
t _{W,min}	minimale Wartezeit = 0 s ("Direktanschluss")
t _{W,max}	maximale Wartezeit = t _T
t _{Fa}	Fahrstraßenauflösezeit (Auflösung der FStr, 0 s bei Blockstrecken)
t _{Fb}	Fahrstraßenbildezeit (Einstellung, Verschluss und Festlegung der FStr)
t _{Bw}	Blockwechselzeit (bei Blockstrecken t _{Bw} = t _{Fa} + t _{Fb} , sonst 0 s)
t _{Si}	Sichtzeit (technische und menschliche Reaktionszeit)
t _{Af}	Annäherungsfahrzeit (Beförderungszeit vom Vorsignal zum Hauptsignal)
t _{Bef}	Beförderungszeit (siehe oben)
t _{Rf}	Räumfahrzeit (Beförderungszeit der Zuglänge bzgl. des D-Weg-Endes)
t _{Zf}	Zugfolgezeit = (t _{Fb} bzw. t _{Bw}) + t _{Si} + t _{Af} + t _{Bef} + t _{Rf} + t _{Fa}
u	Gleisüberhöhung = relativer Höhenunterschied zwischen beiden Schienen
u ₀	u mit ausgeglichener Seitenbeschleunigung bei v _E ($u_0 \approx 11,8 \cdot v_E^2 / r$)
u _f	Überhöhungsfehlbetrag = u ₀ - u
v	Geschwindigkeit
v _E	Entwurfsgeschwindigkeit
v80	v = 80 km/h (Beispiel)

Grundsätzlich werden alle Kenngrößen in SI-Einheiten angegeben [m, s, m/s, m/s² etc.], wovon im Eisenbahnbereich folgende Kenngrößen abweichen:

h [mm]	Bahnsteighöhe
u [mm]	Gleisüberhöhung
v [km/h]	Geschwindigkeit

A.1.11 Abkürzungsverzeichnis wichtiger eisenbahnbetrieblicher Bezeichner:

_0	Standardwert
_Δ	Unterschied / Intervall
_i	Zählerwert
_min	Minimalwert
_max	Maximalwert
_Z1	Zug 1 (vorausfahrender Zug)
_Z2	Zug 2 (nachfolgender Zug)
_Zf	Zugfolge Z1–Z2

A.1.12 Abkürzungsverzeichnis wichtiger Begriffe aus dem Fahrzeugbereich:

Tf	Triebfahrzeugführer (Lokführer)
Tfz	Triebfahrzeug
ET	Elektrotriebwagen
VT	Verbrennungstriebwagen (Dieseltriebwagen)

A.1.13 Abkürzungsverzeichnis wichtiger Begriffe der Leit- und Sicherungstechnik:

LST	Leit- und Sicherungstechnik
Stw	Stellwerk
ESTW	Elektronisches Stellwerk (neueste Stellwerksgeneration, rechnergestützt)
-Z	- Zentrale
-UZ	- Unterzentrale
Fdl	Fahrdienstleiter
FStr	sicherungstechnische Fahrstraße
TFStr	sicherungstechnische Teilfahrstraße (gestaffelte Fahrstraßenauflösung)
D-Weg	Durchrutschweg (hier: auch Gefahrenpunktabstand, falls im gleichen Sinn)
Gfm	Gleisfreimeldeanlage / -einrichtung
Sig	Signal
HSig	Hauptsignal (Start und Ziel von Fahrstraßen)
VSig	Vorsignal (rechtzeitige Ankündigung des Hauptsignalbegriffs)
BkSig	Blocksignal (vor einer Blockstrecke)
ESig	Einfahrtsignal (in einem Bahnhof)
...ZwSig	Zwischensignal (innerhalb eines Bahnhofs)
ASig	Ausfahrtsignal (aus einem Bahnhof)
ZB	Zugbeeinflussung
PZB	Punktförmige Zugbeeinflussung (mit optischen Signalen zur Blockteilung)
LZB	Linienförmige Zugbeeinflussung (mit virtueller Signalblockteilung)
AFB	Automatisches Fahren und Bremsen (nur bezüglich der Fahrdynamik)
ERTMS	European Rail Traffic Management System (ETCS, GSM–R, ETML)
ETCS	European Train Control System (PZB/LZB-Nachfolger)
GSM–R	Global System for Mobile Communications - Railway (Zugfunk-Nachfolger)
ETML	European Timetable Management Layer

A.2 Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Zugfolgezeiten und Leistungsfähigkeit der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke [BKS 07] [DB-3neu 10] [LTag IV/6] [WEHNER 70]	13
---	-----------

A.3 Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Leistungsfähigkeit der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke gemäß Planfeststellungsunterlagen für den Abschnitt "3neu" vom August 2010 [DB-3neu 10].....	9
Abbildung 2: Zeit-Weg-Diagramm zur Ermittlung der minimalen Nachrückzeit auf der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke mit Linienzugbeeinflussung (LZB) gemäß [ETR-LZB 02].....	10
Abbildung 3: Rechnerische Ermittlung der minimalen Zugfolgezeiten auf der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke gemäß [BKS 08].....	11
Abbildung 4: Graphische Ermittlung der minimalen Zugfolgezeiten auf der (bestehenden) 1.S-Bahn-Stammstrecke am maßgebenden Streckenabschnitt gemäß [BKS 08]	12
Abbildung 5: Attraktivität verschiedener Taktintervalle gemäß MVV [MVV 07].....	16

A.4 Verzeichnis der Literaturquellen

- [BKS 07] Baumgartner / Kantke / Schwarz (BKS): Teilausbau Südring. München, 2007
- [BKS 08] Baumgartner, Stefan: Gegendarstellung zur Stellungnahme der BEG zum Alternativkonzept "Teilausbau Südring". Eigenverlag, Dresden, 2008
[BKS 07] [BKS 09]
- [BKS 09] Baumgartner / Kantke / Schwarz: Teilausbau Südring. München, 25.03.2009
- [DB-3neu 10] DB ProjektBau GmbH, Regionalbereich Süd (Vorhabensträger): 2. S-Bahn Stammstrecke München, Planfeststellungsabschnitt 3neu (Planfeststellungsunterlagen). DB ProjektBau GmbH, München, 2010
- [DB-3neu 11] Scheller, Albert (DB ProjektBau GmbH): 2. S-Bahn Stammstrecke München, Planfeststellungsabschnitt 3neu (Äußerung des Vorhabensträgers auf die Einwendung der "Bürgerinitiative S-Bahn-Tunnel Haidhausen (...) " vom 13.10.2010). DB ProjektBau GmbH, München, 2011
- [DB-Abk 09] Dittrich, Michael: Abkürzungsverzeichnis der Betriebsstellen, Stand Mai 2009 (bahnseite.de, Internetabruf am 22.12.2009). Berlin, 2009
- [DB-KB 09] Deutsche Bahn AG: Elektronisches Kursbuch, Fahrplanjahr 2009 / 2010 (kursbuch.bahn.de, Internetabruf am 30.11.2009). Berlin, 2009
- [DE-Tun 01] Bundesrepublik Deutschland: Richtlinie — Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und den Betrieb von Eisenbahntunneln (http://www.verwaltungsvorschriften-im-internet.de/bsvwwvbund_01012002_211retr.htm, Internetabruf am 30.01.2011). Berlin, 2001
- [ETR-30s 02] Wuth, Michael (DB Netz): Die S-Bahn München — Weichenstellung in die Zukunft (Eisenbahntechnische Rundschau, ETR 09/2002, S.537). Hestra-Verlag, Hamburg, 2002
- [ETR-6GI 04] Rey, Georges (SMA); Kutzner, Frank (BEG); Schneider, Wolfgang (Intraplan): Untersuchungen zu Angebot und Nachfrage für die S-Bahn München mit Zweiter Stammstrecke (Eisenbahntechnische Rundschau, ETR 03/2004, S.130). Hestra-Verlag, Hamburg, 2002
- [ETR-IC79 09] Jänsch, Eberhard: Vor 30 Jahren: IC 79 - jede Stunde - jede Klasse (Eisenbahntechnische Rundschau, ETR 05/2009). Eurailpress, Hamburg, 2009
- [ETR-LZB 02] Kunz, Jürgen (DB Netz): Entwicklung der Infrastruktur der S-Bahn München zum 10-Minuten-Takt (Eisenbahntechnische Rundschau, ETR 09/2002, S.546, Bild 3). Hestra-Verlag, Hamburg, 2002
- [IGS 09] Ingenieurgesellschaft Südring (Schüßler-Plan, Lahmeyer München): Ausbau Südring München / Untersuchung zum Vergleich mit dem 2.S-Bahn-Tunnel. Eigenverlag, München, 2009
- [LTag xx/yy] Runge, Martin (MdL); Magerl, Christian (MdL): Landtagsanfrage xx zur 2.S-Bahnstammstrecke, Frage yy, mit Antwort der Bayerischen Staatsregierung und Kommentar von Baumgartner / Kantke / Schwarz (BKS). BKS, München, 2006-2009
- [MVV 07] Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV): Daten Analysen Perspektiven (Band 10). MVV GmbH, München, 2007
- [WEHNER 70] Wehner, Ludwig (Siemens AG): Signalsystem der S-Bahn München (Sonderdruck aus Signal+Draht, Hefte 11&12, 1970). Siemens AG, Braunschweig, 1970