



Bahnknoten München

Verkehrliche Berechnungen
mit Nutzen-Kosten-Untersuchungen
zur 2. Stammstrecke
(Inbetriebnahme 2019)



INTRAPLAN
Consult GmbH

Orleansplatz 5a
81667 München

Ansprechpartner:

Wolfgang Schneider
T +49 (0)89 – 459 11 141
wolfgang.schneider@intraplan.de

Stefan Böttcher
T +49 (0)89 – 459 11 143
stefan.boettcher@intraplan.de

im Auftrag des

Bayerischen Staatsministeriums
für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie
Prinzregentenstraße 28
80538 München

Inhalt

1	Aufgabenstellung	1
2	Grundlagen im MVV-Raum	3
2.1	Verkehrszelleneinteilung	3
2.2	Strukturdaten	4
2.3	Leitdaten zum flughafenbezogenen Verkehr	5
2.4	Relevantes Straßennetz	5
3	Nutzen-Kosten-Untersuchung für den Mitfall 6 - Startkonzept 2025	6
3.1	Verkehrsangebot ÖPNV im Ohnefall 2025	6
3.1.1	Betriebszweig S-Bahn	6
3.1.2	Betriebszweig SPNV	7
3.1.3	Betriebszweig U-Bahn	7
3.1.4	Betriebszweig Tram	12
3.1.5	Betriebszweig Bus	12
3.2	Verkehrsnachfrage im Ohnefall 2025	14
3.3	Verkehrsangebot im Mitfall 6 - Startkonzept 2025	17
3.4	Verkehrsnachfrageprognosen im Mitfall 6 - Startkonzept 2025	22
3.5	Investitionsaufwendungen im ÖPNV	24
3.5.1	Investitionen für die Infrastruktur	24
3.5.2	Investitionen für ÖPNV-Fahrzeuge	27
3.6	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	28
3.6.1	Kapitaldienst ÖPNV-Fahrzeuge	28
3.6.2	Unterhaltungskosten ÖPNV-Fahrzeuge	28
3.6.3	Energiekosten ÖPNV-Fahrzeuge	28
3.6.4	Personalkosten	29
3.7	Gesamtwirtschaftliche Nutzenbeiträge	29
3.7.1	Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten	29
3.7.2	Reisezeitdifferenzen im ÖPNV	30
3.7.3	Saldo der Pkw-Betriebskosten	30
3.7.4	Saldo der Unfallschäden	30
3.7.5	Saldo der Abgasemissionen	31
3.8	Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators	31

4	Verkehrsmengengerüst für das erweiterte Untersuchungsgebiet	33
4.1	Abgrenzung und räumliche Gliederung	33
4.2	Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage im Istzustand	34
4.2.1	Verkehrsangebot SPNV	34
4.2.2	Verkehrsnachfrage SPNV	34
4.3	Zusammenführung der relevanten ÖPNV und MIV-Netze	37
5	Ohnefall 2025+	38
6.1	Verkehrsangebot ÖPNV	38
5.1.1	Betriebszweig S-Bahn	38
5.1.2	Betriebszweig SPNV	41
5.2	Verkehrsnachfrage	41
5.2.1	ÖPNV-Umlegungsergebnisse	41
5.2.2	Dimensionierungsprüfungen	48
6	MITFALL 6+	50
6.1	Iterationsschritte zur Entwicklung des optimalen Bedienungskonzeptes	50
6.1.1	Verkehrsangebot ÖPNV	50
6.1.2	Verkehrsnachfrage	55
6.2	Verkehrsangebot im Mitfall 6+	56
6.2.1	Bedienungskonzept S-Bahn an Werktagen	57
6.2.2	Bedienungsangebot am Wochenende	66
6.2.3	Bedienungskonzept SPNV ohne S-Bahn	66
6.2.4	Bedienungskonzept Regionalbus	66
6.3	Verkehrsnachfrage im Mitfall 6+	69
6.3.1	Berechnung der Nachfragematrizen MIV/ÖPNV	69
6.3.2	ÖPNV-Umlegungsergebnisse	70
6.3.3	ÖPNV-Nachfrage nach Betriebszweigen	77
6.3.4	Bahnhofsbelastungen S-Bahn	78
6.3.5	Überprüfung der Dimensionierung des relevanten ÖPNV-Angebotes	80
7	Nutzen-Kosten-Untersuchung für den Mitfall 6+	81
7.1	Investitionsaufwendungen	81
7.1.1	Investitionen für ÖV-Infrastruktur	81
7.1.2	Investitionen für ÖV-Fahrzeuge	81
7.2	Saldo der ÖV-Betriebskosten	85
7.2.1	Kapitaldienst ÖV-Fahrzeuge	86
7.2.2	Unterhaltungskosten ÖV-Fahrzeuge	86



7.2.3	Energiekosten ÖV-Fahrzeuge	87
7.2.4	Personalkosten	87
7.3	Gesamtwirtschaftliche Nutzenbeiträge	87
7.3.1	Saldo der ÖV-Gesamtkosten	88
7.3.2	ÖV-Reisezeitdifferenzen	89
7.3.3	Saldo der Pkw-Betriebskosten	89
7.3.4	Saldo der Unfallschäden	90
7.3.5	Saldo der Abgasemissionen	90
7.4	Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators	91

Anhang

- Dimensionierungsprüfung im Ohnefall 2025+
- Dimensionierungsprüfung im Mitfall 6+

Relevante Formblätter

- Mitfall 6 - Startkonzept 2025
- Mitfall 6+

1 AUFGABENSTELLUNG

Im Juli 2010 wurde von unserem Hause die Standardisierte Bewertung des Vorhabens 2. S-Bahn-Stammstrecke für den Mitfall 6T - Startkonzept abgeschlossen¹. In dieser Bewertung wurde auf Basis des Kenntnisstandes November 2009 ein Nutzen-Kosten-Indikator von 1,15 errechnet.

Im Rahmen des Mitfalles 6T - Startkonzept sind mit der bisherigen Bewertung noch nicht alle denkbaren Nutzen erfasst. Zusätzliche Nutzen lassen sich durch eine Fortschreibung des Prognosehorizontes auf das Jahr 2025 erzielen. Allerdings muss hierbei auf vorläufige Daten zurückgegriffen werden, da die entsprechende Datenbasis MVV 2025² nicht vor der zweiten Jahreshälfte des Jahres 2012 vorliegen kann. Um dennoch eine gesicherte Bewertung zu ermöglichen, wurden bei den vorläufigen Daten für den Prognosehorizont 2025 zurückhaltende Werte eingesetzt.

Die erforderlichen Arbeiten zur Erstellung eines groben Verkehrsmengengerüsts MVV 2025 mit einer Neuberechnung des Nutzen-Kosten-Indikators für den Mitfall 6T - Startkonzept werden als Phase 1 dieser Untersuchung bezeichnet. In dieser Phase 1 werden sämtliche Fahrten im MVV-Raum abgebildet. Die Ergebnisse sind in den Kapiteln 2 und 3 beschrieben.

Die Phase 2 der hiermit vorgelegten Untersuchung zum Bahnknoten München beinhaltet ein Verkehrsmengengerüst für das erweiterte Untersuchungsgebiet außerhalb des MVV-Raumes für das Analysejahr 2010 und hierauf aufbauend für den Prognosehorizont 2025. Die Vorgehensweise und die Ergebnisse sind im Kapitel 4 dargestellt. Das in Phase 2 erstellte Verkehrsmengengerüst des erweiterten Untersuchungsgebietes wurde mit dem in Phase 1 erarbeiteten Verkehrsmengengerüst MVV 2025 zusammengeführt.

Auf Basis des in Kapitel 5 beschriebenen Ohnefalles 2025 erfolgt im Mitfall 6+ eine Berechnung der verkehrlichen Wirkungen einer Nutzung der 2. Stammstrecke von Zügen mit S-Bahn-ähnlicher technischer Ausrüstung aus den Bereichen außerhalb des MVV-Raumes (vgl. Kapitel 6). Anschließend wurde für diesen Netzzustand eine Nutzen-Kosten-Untersuchung durchgeführt³. Die entsprechenden Ergebnisse sind im abschließenden Kapitel 7 beschrieben.

¹ Intraplan Consult GmbH, Standardisierte Bewertung des Vorhabens 2. S-Bahn-Stammstrecke München – Mitfall 6T Startkonzept, im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, München 2010

² Intraplan Consult GmbH, Datenbasis MVV 2010/2025, im Auftrag der Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV), München, zurzeit in Bearbeitung

³ Intraplan Consult GmbH, Verkehrswissenschaftliches Institut an der Universität Stuttgart, Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im ÖPNV, Version 2006, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, München/Stuttgart 2006

Ergänzende Verkehrsnachfrageberechnungen und eine NKU für die Führung von Express-Zügen zum Flughafen München sind nicht Bestandteil dieser Untersuchung. Auf Basis des hier erstellten Verkehrsmengengerüsts könnten allerdings die entsprechenden Arbeiten nachträglich durchgeführt werden (Mitfall 7).

Der Ablauf der Untersuchung ist in der nachfolgenden Abbildung 1.1 dargestellt.

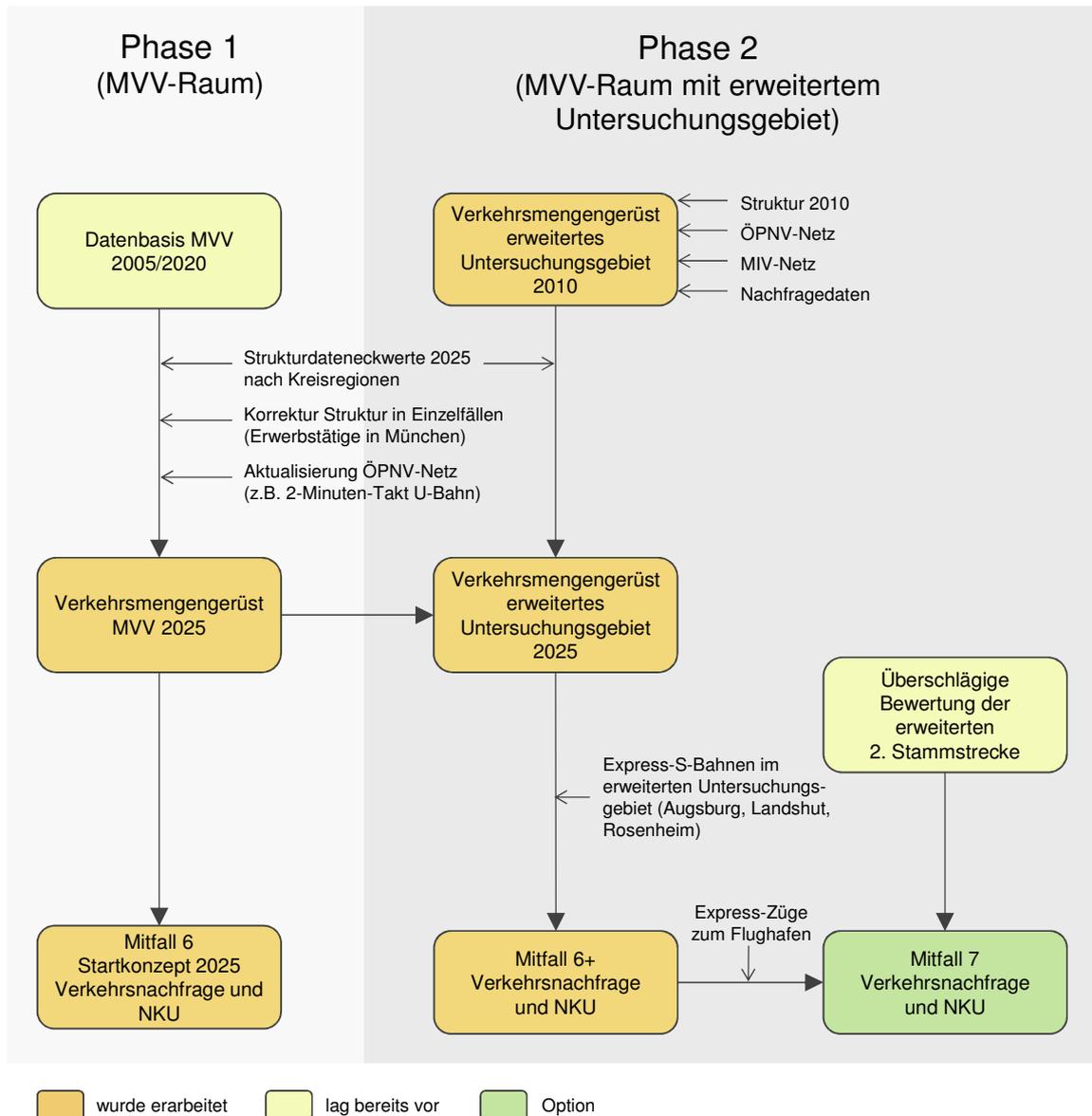


Abb. 1.1: Ablauf der Untersuchung

2 GRUNDLAGEN IM MVV-RAUM

In der Phase 1 dieser Untersuchung werden zunächst sämtliche Fahrten mit Ausgangsort und Fahrtziel innerhalb des MVV-Raumes zum vorläufig fortgeschriebenen Prognosehorizont 2025 abgebildet. Fahrten, die von außerhalb des MVV-Raumes in den Verbundraum hineinführen bzw. zu einem Fahrtziel außerhalb des MVV-Raumes führen, werden an geeigneten Punkten in das MVV-Netz eingespeist. Fahrten mit Fahrtbeginn und Fahrtende außerhalb des MVV-Raumes werden nur dann berücksichtigt, wenn der Verbundraum mit einem in den Verbundtarif integrierten Verkehrsmittel durchquert wird.

Die Beschreibung der Grundlagen im MVV-Raum beinhaltet die Verkehrszelleneinteilung (Kapitel 2.1), die Strukturdaten (Kapitel 2.2), die Leitdaten zum flughafenbezogenen Verkehr (Kapitel 2.3) und das relevante Straßennetz (Kapitel 2.4).

2.1 Verkehrszelleneinteilung

Vollständig im MVV-Raum enthalten sind das Stadtgebiet von München sowie die Landkreise Dachau, Ebersberg, Erding, Freising, Fürstenfeldbruck, München und Starnberg. Teilweise integriert sind die Landkreise Bad Tölz / Wolfratshausen und Miesbach. Im Landkreis Landsberg am Lech ist lediglich Geltendorf im MVV-Raum enthalten.

Das Stadtgebiet von München ist feinräumig in ca. 800 Verkehrszellen eingeteilt. Hinzu kommen noch 450 Verkehrszellen im MVV-Verbundraum sowie weitere 70 Verkehrszellen zur Abbildung der Fahrten, die von außerhalb des MVV-Raumes in den Verbundraum hineinführen bzw. zu einem Fahrtziel außerhalb des MVV-Raumes führen.

Im Gemeindegebiet von Hallbergmoos erfolgte eine weitere Aufteilung der Verkehrszelleneinteilung, um zu einem späteren Zeitpunkt und außerhalb dieser Untersuchung die verkehrlichen Wirkungen von alternativen Bahnhofsstandorten im Zusammenhang mit einem möglichen Endpunkt der S8 bei Realisierung der Express-S-Bahn zum Flughafen München abbilden zu können.

2.2 Strukturdaten

Innerhalb des MVV-Raumes wurde zunächst von den vorliegenden Strukturdaten der Datenbasis MVV mit dem Prognosehorizont 2020 ausgegangen. Die entsprechenden feinräumigen Strukturdaten wurden seinerzeit auf Basis des Kenntnisstandes 2006 vom Planungsreferat der Stadt München für das Stadtgebiet München und vom regionalen Planungsverband für das Umland ermittelt. Im Stadtgebiet von München wurde hinsichtlich der Erwerbstätigenentwicklung ausgehend vom damaligen Istzustand 2005 lediglich ein Zuwachs von 16.000 Erwerbstätigen angenommen, dies entspricht 1,7% bis zum Prognosehorizont 2020. Unter Berücksichtigung der neuen bzw. geplanten Gewerbegebiete musste demzufolge für die meisten Bestandsgebiete ein Rückgang der Arbeitsplätze unterstellt werden, im Innenstadtbereich größtenteils annähernd 10%. Jenseits des Prognosehorizontes 2020 ist gemäß der aktuellen Strukturdatenprognose der Bundesverkehrswegeplanung von einem weiteren Anstieg der Einwohner und der Arbeitsplätze in München auszugehen.

Nach gemeinsamer Auffassung aller Beteiligten werden die bislang unterstellten Rückgänge der Arbeitsplätze im Innenstadtbereich nicht eintreten. Im Rahmen dieser Untersuchung zum Bahnknoten München wurde daher der Erhalt der bestehenden Arbeitsplätze in den Innenstadtbezirken 1 bis 3 Altstadt, Lehel, Ludwigsvorstadt, Isarvorstadt und Maxvorstadt unterstellt. Außerhalb der Innenstadt wurde auf Basis eines pragmatischen Ansatzes der bislang unterstellte Rückgang der Erwerbstätigen am Arbeitsort abgemindert. Eine Strukturdatenprognose zum Prognosehorizont 2025 war im Rahmen dieser Arbeiten nicht erforderlich. Die entsprechenden Arbeiten erfolgen zurzeit im Rahmen der Datenbasis MVV 2010/2025.

2.3 Leitdaten zum flughafenbezogenen Verkehr

Für das Flughafengelände wurden die aktuellen Fluggast-, Beschäftigen- und Besucherzahlen zum Prognosehorizont 2025 gemäß den Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren 3. Start- und Landebahn berücksichtigt (vgl. Tabelle 2.1).

	2009	2025
Fluggäste insgesamt in Mio./Jahr	32,7	58,2
davon Originäraufkommen in Mio./Jahr	20,6	30,8
Besucher des Flughafengeländes in Mio./Jahr	1,25	1,50
Beschäftigte auf dem Flughafengelände in 1.000	29,6	40,7

Tab. 2.1: Leitdaten für den flughafenbezogenen Verkehr

Bis zum Prognosehorizont 2025 wird demzufolge eine Steigerung des Originäraufkommens am Flughafen München von 20,6 Mio. Fluggästen im Jahr 2009 auf 30,8 Mio. Fluggäste erwartet. Die Anzahl der Beschäftigten auf dem Flughafengelände wird auf 40.700 Personen ansteigen.

2.4 Relevantes Straßennetz

In unserem Hause liegt für das Untersuchungsgebiet im MVV-Raum bereits ein Modell des relevanten Straßennetzes für den Istzustand 2007 mit den entsprechenden Teilstreckenlängen und den durchschnittlich erzielbaren Geschwindigkeiten vor. Dieses Netzmodell wird zunächst mit Berücksichtigung der maßgeblichen Änderungen auf den aktuellen Istzustand 2010 aktualisiert. In Hallbergmoos erfolgte eine Anpassung an die verfeinerte Verkehrszelleneinteilung dieser Untersuchung.

Für den nunmehr auf das Jahr 2025 fortgeschriebenen Prognosehorizont werden im Stadtgebiet von München die entsprechenden Maßnahmen gemäß dem Verkehrsentwicklungsplan der Stadt München als realisiert unterstellt. Außerhalb des Stadtgebietes von München wurden die Vorhaben des Aktionsprogramms der Bayerischen Staatsregierung zur Straßenerschließung des Flughafens übernommen.

3 NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG FÜR DEN MITFALL 6 - STARTKONZEPT 2025

Im Rahmen der vorangegangenen Untersuchungen wurde der Mitfall 6 mit dem Zusatz T als Kennzeichnung für die Tunnelvariante als Unterscheidungsmerkmal gegenüber der seinerzeitigen oberirdischen Südringvariante bezeichnet. Da im Rahmen der aktuellen Arbeiten zur Erstellung des Verkehrsangebotes und der Verkehrsnachfrageberechnungen ausschließlich die Tunnelvariante weiterverfolgt wird, kann das T als Zusatz für die Bezeichnung des Mitfalles 6 entfallen.

Der Vergleichsplanfall für die NKU zum Mitfall 6 - Startkonzept 2025 ist der im Kapitel 3.1 beschriebene Ohnefall 2025. Die entsprechenden Nachfragewirkungen sind im Kapitel 3.2 dargestellt. Dem Verkehrsangebot ÖPNV und der Verkehrsnachfrage im Mitfall sind die Kapitel 3.3 und 3.4 gewidmet. Auf Basis der im Kapitel 3.5 zusammengestellten Investitionsaufwendungen erfolgte die in den Kapiteln 3.6 bis 3.8 beschriebene Nutzen-Kosten-Untersuchung.

3.1 Verkehrsangebot ÖPNV im Ohnefall 2025

Nachfolgend ist das Verkehrsangebot im ÖPNV für den Ohnefall 2025 getrennt nach den Betriebszweigen S-Bahn (Kapitel 3.1.1), SPNV ohne S-Bahn (Kapitel 3.1.2), U-Bahn (Kapitel 3.1.3), Straßenbahn (Kapitel 3.1.4) und Bus (Kapitel 3.1.5) beschrieben.

3.1.1 Betriebszweig S-Bahn

Das Betriebskonzept der S-Bahn München im Ohnefall 2025 wurde aus dem Ohnefall 2020 zur NKU 2. S-Bahn-Stammstrecke München - Mitfall 6T - Startkonzept gemäß dem Kenntnisstand November 2009 abgeleitet.

Dieser Netzzustand entspricht im Wesentlichen dem aktuellen Fahrplanzustand 2011 mit zusätzlicher Berücksichtigung der geplanten Station Freiham auf dem Westast der S8. Die geplanten S-Bahnmaßnahmen Altomünster, Geretsried und der Ringschluss Erding sind hier nicht berücksichtigt.

Aus dem von der Firma SMA und Partner entwickelten Angebotskonzept wurden die streckenabschnittsbezogenen Fahrzeiten der S-Bahnlinien übernommen und in das Verkehrsmodell übertragen. Der hier unterstellte Betriebstag mit 20 Stunden setzt sich aus 6 Stunden Hauptverkehrszeit (HVZ), 9 Stunden Nebenverkehrszeit (NVZ) und 5 Stunden Spätverkehrszeit (SVZ) zusammen.

In der Abbildung 3.1 ist das Bedienungskonzept für den Betriebszweig S-Bahn mit Angabe der Zugpaare an einem durchschnittlichen Werktag, d.h. Montag bis Donnerstag an Schultagen, dargestellt. Hierbei weist beispielsweise die Angabe 60 Fahrtenpaare auf einen ganztägigen 20-Minuten-Takt und die Angabe 78 Fahrtenpaare auf die weitere Taktverdichtung zum 10-Minuten-Takt zur HVZ hin.

3.1.2 Betriebszweig SPNV

Im Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn, d.h. dem Schienenpersonennahverkehr ohne S-Bahn (RE und RB der Deutschen Bahn AG, BOB und ALEX), wurden die aktuellen Angebotsplanungen der Bayerischen Eisenbahngesellschaft (BEG) im Verkehrsmodell berücksichtigt. Gegenüber dem heutigen Fahrplanangebot sind besonders auf den Streckenästen in Richtung Holzkirchen, Rosenheim und Weilheim deutliche Erweiterungen beim werktäglichen Fahrtenangebot zu verzeichnen.

3.1.3 Betriebszweig U-Bahn

Der Ausbauzustand im Betriebszweig U-Bahn entspricht dem aktuellen Fahrplanzustand 2011. Demzufolge sind die geplanten Streckenerweiterungen wie z.B. die Verlängerung des Westastes der U5 nach Pasing Bahnhof sowie die Verlängerung der U6 West nach Martinsried nicht Bestandteil dieser Untersuchung.

Im Bedienungskonzept werden erstmals die aktuell geplanten Taktverdichtungen auf einen 2-Minuten-Takt zur HVZ entlang der U3/U6 zwischen Münchner Freiheit und Implerstraße sowie entlang der U1/U2 zwischen Hauptbahnhof und Kolonnenplatz unterstellt. In der nachfolgenden Abbildung 3.2 ist das Bedienungskonzept dargestellt. Einen Überblick über die relevanten teilstreckenbezogenen Bedienungshäufigkeiten gibt die Tabelle 3.1.

Auf den Streckenabschnitten zwischen Hauptbahnhof und Kolonnenplatz sowie zwischen Münchner Freiheit und Implerstraße wird zur HVZ nunmehr gemäß den aktuellen Planungen der MVG ein 2-Minuten-Takt unterstellt.

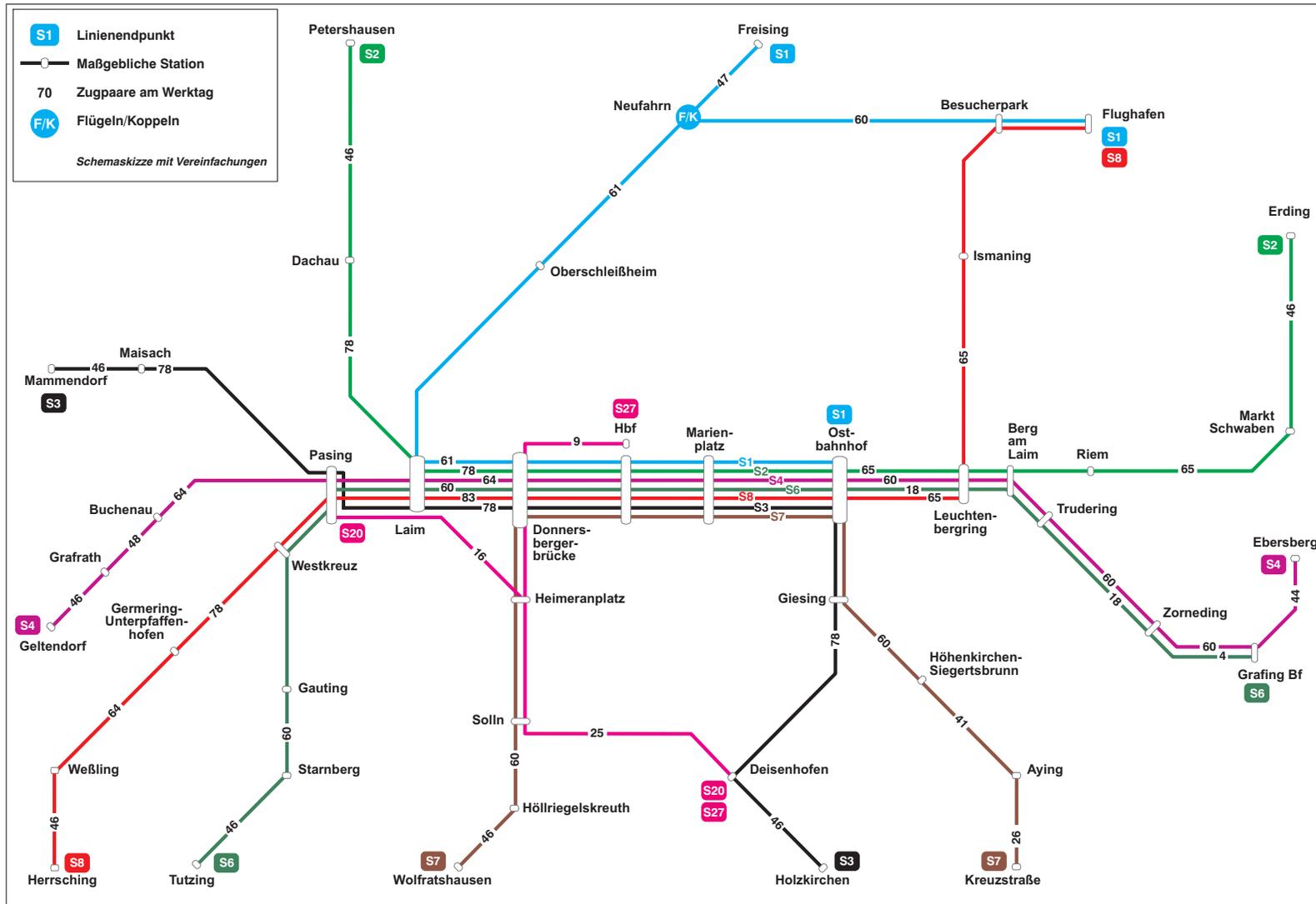


Abb. 3.1: Bedienungskonzept S-Bahn im Ohnefall 2025



Abb. 3.2: Bedienungskonzept U-Bahn am Werktag

Basis: NKU zum Mitfall 6T - Startkonzept 2020 (Nov. 2009)						NKU zum Mitfall 6 - Startkonzept 2025					
Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt	Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt
		HVZ	NVZ	SVZ				HVZ	NVZ	SVZ	
U1	Olympia-Einkaufszentrum - Westfriedhof	10	10	10	120	U1	Olympia-Einkaufszentrum - Westfriedhof - Rotkreuzplatz - Hauptbahnhof - Sendlinger Tor - Kolombusplatz - Mangfallplatz	10	10	10	120
	Westfriedhof - Rotkreuzplatz - Hauptbahnhof - Sendlinger Tor - Kolombusplatz	5	10	10	156						
	Kolombusplatz - Mangfallplatz	10	10	10	120						
U2	Feldmoching - Harthof	5/10	10	10	135	U2	Feldmoching - Harthof	5/10	10	10	135
	Harthof - Milbertshofen	5	10	10	156		Harthof - Milbertshofen	5	10	10	156
	Milbertshofen - Scheidplatz - Hauptbahnhof - Sendlinger Tor - Kolombusplatz	5	5	10	210		Milbertshofen - Scheidplatz - Hauptbahnhof - Sendlinger Tor - Kolombusplatz	3,3	5	10	246
	Kolombusplatz - Innsbrucker Ring - Trudering Bf - Messestadt Ost	5	10	10	156		Kolombusplatz - Innsbrucker Ring - Trudering Bf - Messestadt Ost	5	10	10	156

Tab. 3.1: Bedienungsangebot der relevanten U-Bahnlagen im Vergleich

Basis: NKU zum Mitfall 6T - Startkonzept 2020 (Nov. 2009)						NKU zum Mitfall 6 - Startkonzept 2025					
Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt	Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt
		HVZ	NVZ	SVZ				HVZ	NVZ	SVZ	
U6	Garching-Forschungszentrum - Garching-Hochbrück - Fröttmaning	10	10	20	105	U6	Garching-Forschungszentrum - Garching-Hochbrück - Fröttmaning	10	10	20	105
	Fröttmaning - Alte Heide - Münchner Freiheit	5	10	10	156		Fröttmaning - Alte Heide - Münchner Freiheit	5	10	10	156
	Münchner Freiheit - Sendlinger Tor - Implerstraße - Harras	5	5	10	210		Münchner Freiheit - Sendlinger Tor - Implerstraße - Harras	3,3	5	10	246
	Harras - Holzapfelkreuth - Klinikum Großhadern	5	10	10	156		Harras - Holzapfelkreuth - Klinikum Großhadern	5	10	10	156
U7	--	--	--	--	--	U7	Westfriedhof - Rotkreuzplatz - Hauptbahnhof - Sendlinger Tor - Kolymbusplatz - Innsbrucker Ring - Neuperlach Zentrum	10	--	--	36

Tab. 3.1: Bedienungsangebot der relevanten U-Bahnlinien im Vergleich (Fortsetzung)

3.1.4 Betriebszweig Tram

In Ergänzung zum Bestandsnetz und der in Bau befindlichen Straßenbahnneubaustrecke nach St. Emmeram wird hier von einer Verlängerung der Linie 19 zum Bahnhof Pasing ausgegangen. Die geplante Straßenbahnwesttangente zwischen dem Romanplatz, dem S-Bahnhof Laim und dem U-Bahnhof Aidenbachstraße ist hier dagegen noch nicht berücksichtigt.

Das ab dem Jahresfahrplan 2012 eingeführte Tramnetz mit deutlichen Taktverdichtungen gegenüber dem derzeitigen und auch gegenüber dem bislang unterstellten Tramnetz ist in der Abbildung 3.3 dargestellt.

3.1.5 Betriebszweig Bus

Hinsichtlich der Linienführungen und der Bedienungshäufigkeiten im Betriebszweig Bus ergeben sich, abgesehen von Anpassungsmaßnahmen an die nach St. Emmeram verlängerte Tramstrecke keine nennenswerten Änderungen im Vergleich zum aktuellen Fahrplanzustand 2011.

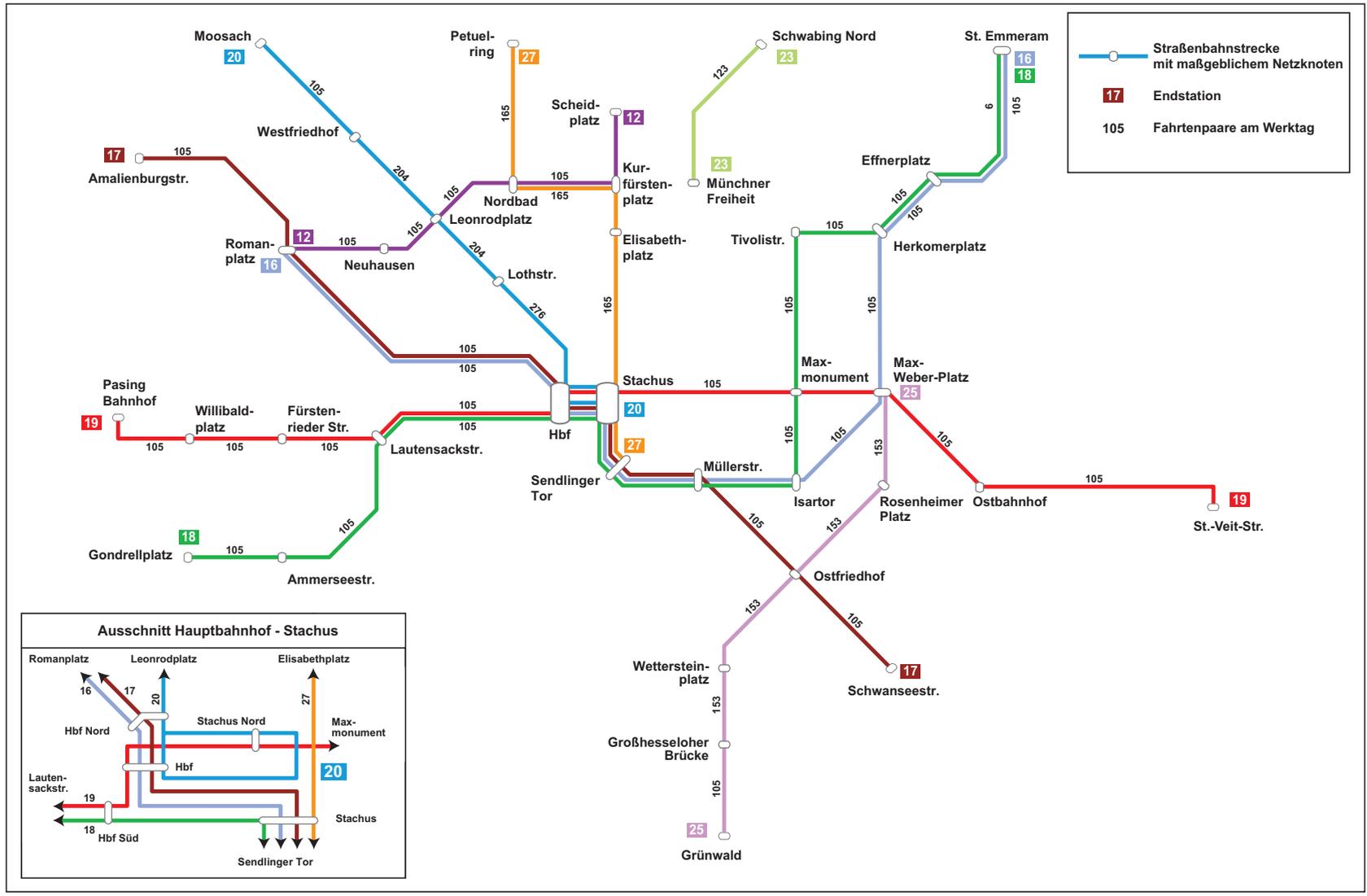


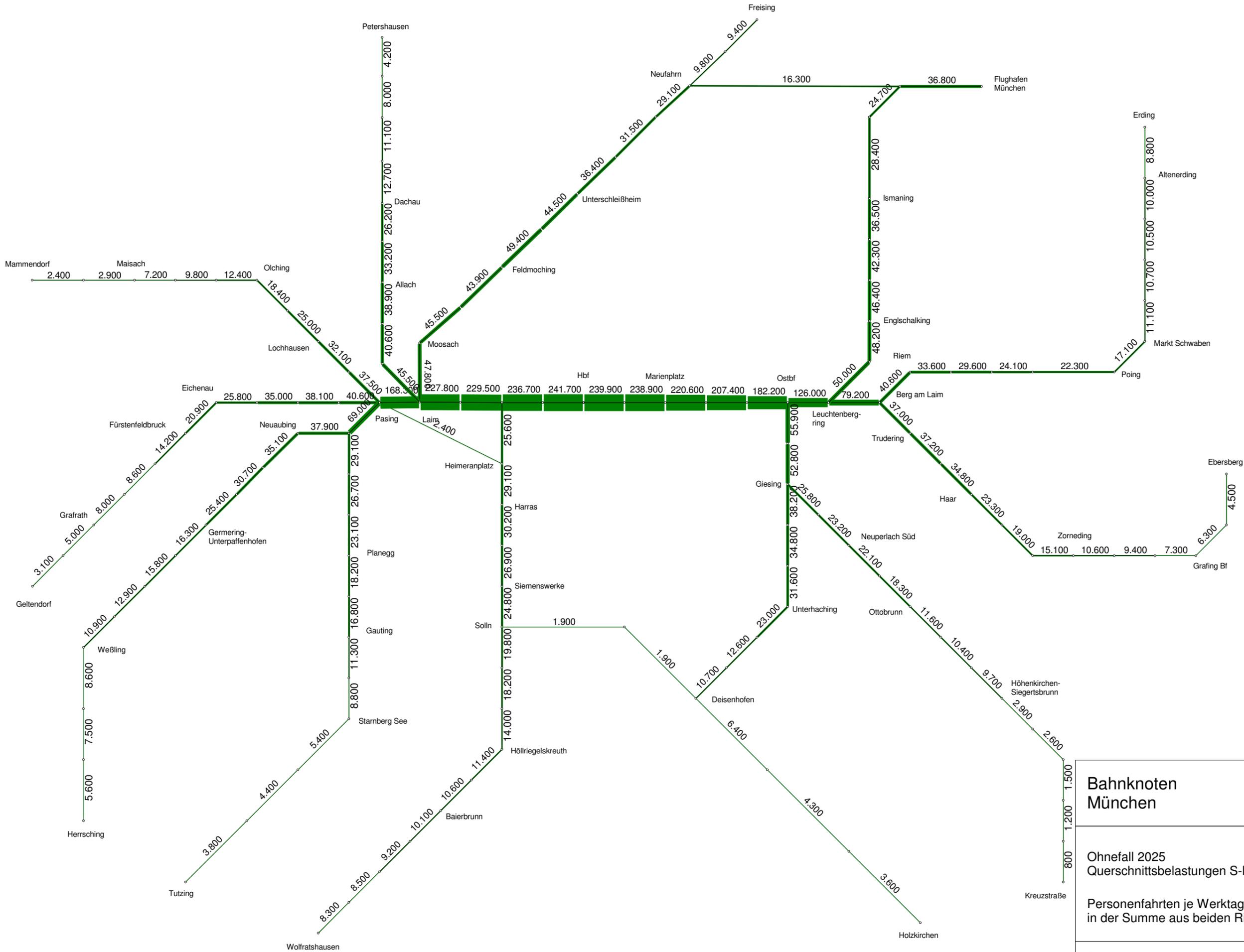
Abb. 3.3: Bedienungskonzept der Straßenbahn

3.2 Verkehrsnachfrage im Ohnefall 2025

Die Nachfragematrizen (MIV und ÖPNV) für den Ohnefall 2025 wurden aus dem Ohnefall 2020 unter Ansatz des Verfahrens der Standardisierten Bewertung abgeleitet. Die für den Ohnefall 2025 errechnete Verflechtungsmatrix wurde auf das entsprechende ÖPNV-Netz umgelegt. Ergebnis ist eine teilstrecken- und betriebszweigbezogene Ausweisung der ÖPNV-Fahrgastströme. Die Querschnittsbelastungen im Betriebszweig S-Bahn sind in den nachfolgenden Plänen 3.1 und 3.2 für den Betriebszweig S-Bahn als Gesamttageswerte und als Differenzwerte zum Ohnefall 2020 ausgewiesen.

Das maximale Fahrgastaufkommen im Ohnefall mit dem Prognosehorizont 2025 wird auf dem Streckenabschnitt zwischen Hackerbrücke und Hauptbahnhof mit 241.700 Personenfahrten je Werktag in der Summe aus beiden Richtungen prognostiziert. Im Vergleich zum Ohnefall 2020 werden entlang der bestehenden Stammstrecke Fahrgastzuwächse um bis zu 11.300 Personenfahrten je Werktag prognostiziert. Dies entspricht einem Anstieg um 5%. Die geringfügigen Fahrgastrückgänge auf einigen Außenästen resultieren aus Angebotsverbesserungen im überlagerten SPNV.

Anhand der Umlegungsergebnisse wurden für die relevanten Teilstrecken im Betriebszweig S-Bahn die Dimensionierungsprüfungen als Grundlage für den erforderlichen Fahrzeugeinsatz vorgenommen.

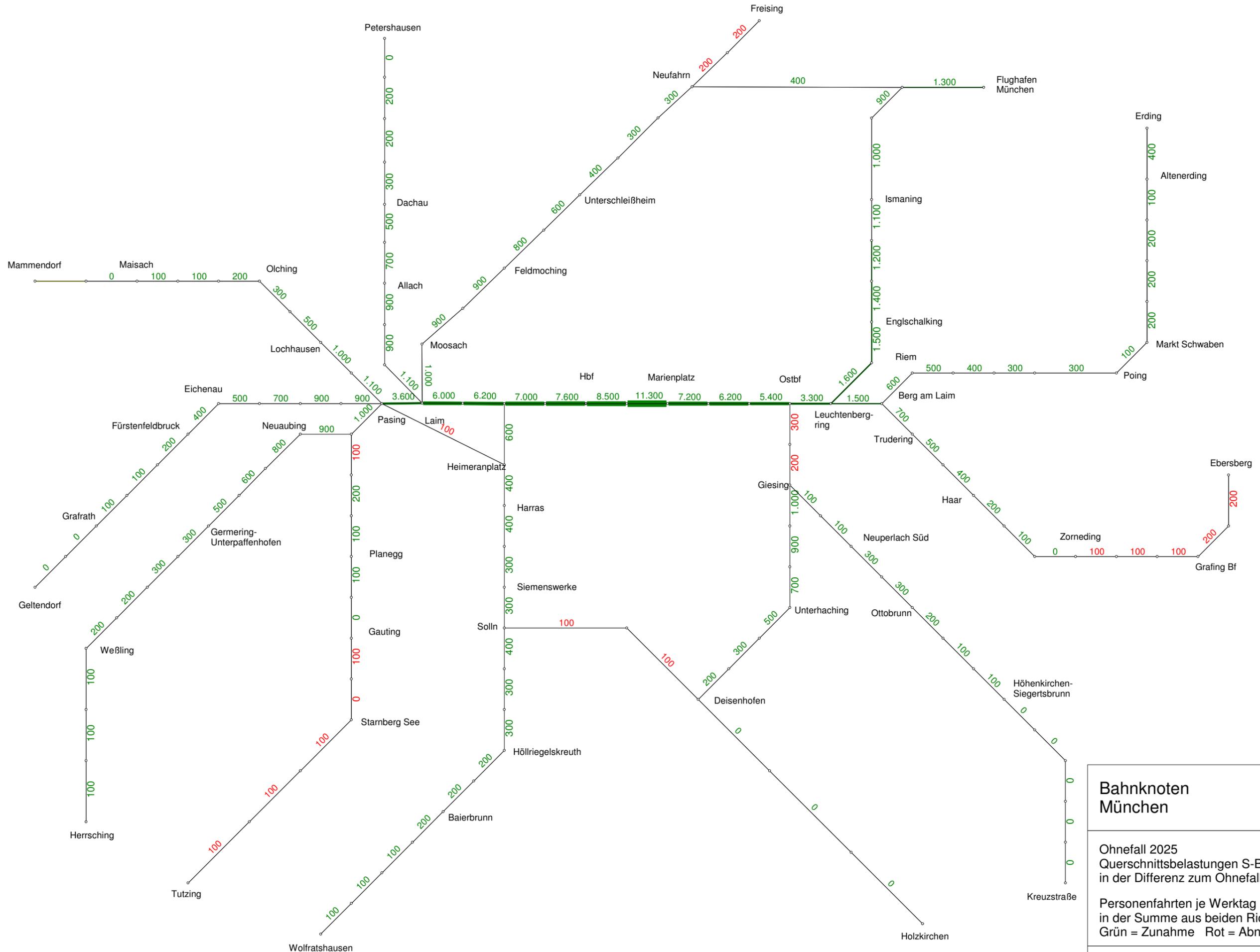


Bahnhnoten München

Ohnefall 2025
 Querschnittsbelastungen S-Bahn

Personenfahrten je Werktag
 in der Summe aus beiden Richtungen

Plan 3.1



Bahnknoten München

Ohnefall 2025
 Querschnittsbelastungen S-Bahn
 in der Differenz zum Ohnefall 2020

Personenfahrten je Werktag
 in der Summe aus beiden Richtungen
 Grün = Zunahme Rot = Abnahme

Plan 3.2

3.3 Verkehrsangebot im Mitfall 6 - Startkonzept 2025

Das im Mitfall 6 konzipierte S-Bahn-Liniennetz ist als Startkonzept für ein zukünftiges Bahnnetz mit weiteren Expresslinien mit dem Prognosehorizont 2025 zu betrachten. Die Einbindung des Flughafens München in das Express-System kann durch eine entsprechende zusätzliche Infrastruktur zwischen Daglfing und Johanneskirchen ermöglicht werden. Auch der weiterhin geplante Südast in Richtung Giesing ist nicht Bestandteil des hier beschriebenen Mitfalles 6 - Startkonzept 2025.

Das Bedienungskonzept im Betriebszweig S-Bahn entspricht im Wesentlichen dem Mitfall 6T - Startkonzept mit dem Prognosehorizont 2020. Die einzige Ausnahme stellt der Verzicht auf die acht werktäglichen Verstärkungsfahrten der S15 zwischen Leuchtenbergring und Riem dar. Diese Verstärkungsfahrten würden einen Trassenkonflikt mit den aktuellen Planungen zur ABS 38 verursachen.

In der Abbildung 3.4 ist das Linienkonzept des Mitfalles 6 - Startkonzept 2025 am Werktag für den Betriebszweig S-Bahn dargestellt. Die Veränderungen des S-Bahn-Bedienungsangebots gegenüber dem Ohnefall 2025 mit einer Differenzierung nach den Betriebszeiträumen sind der Tabelle 3.2 zu entnehmen.

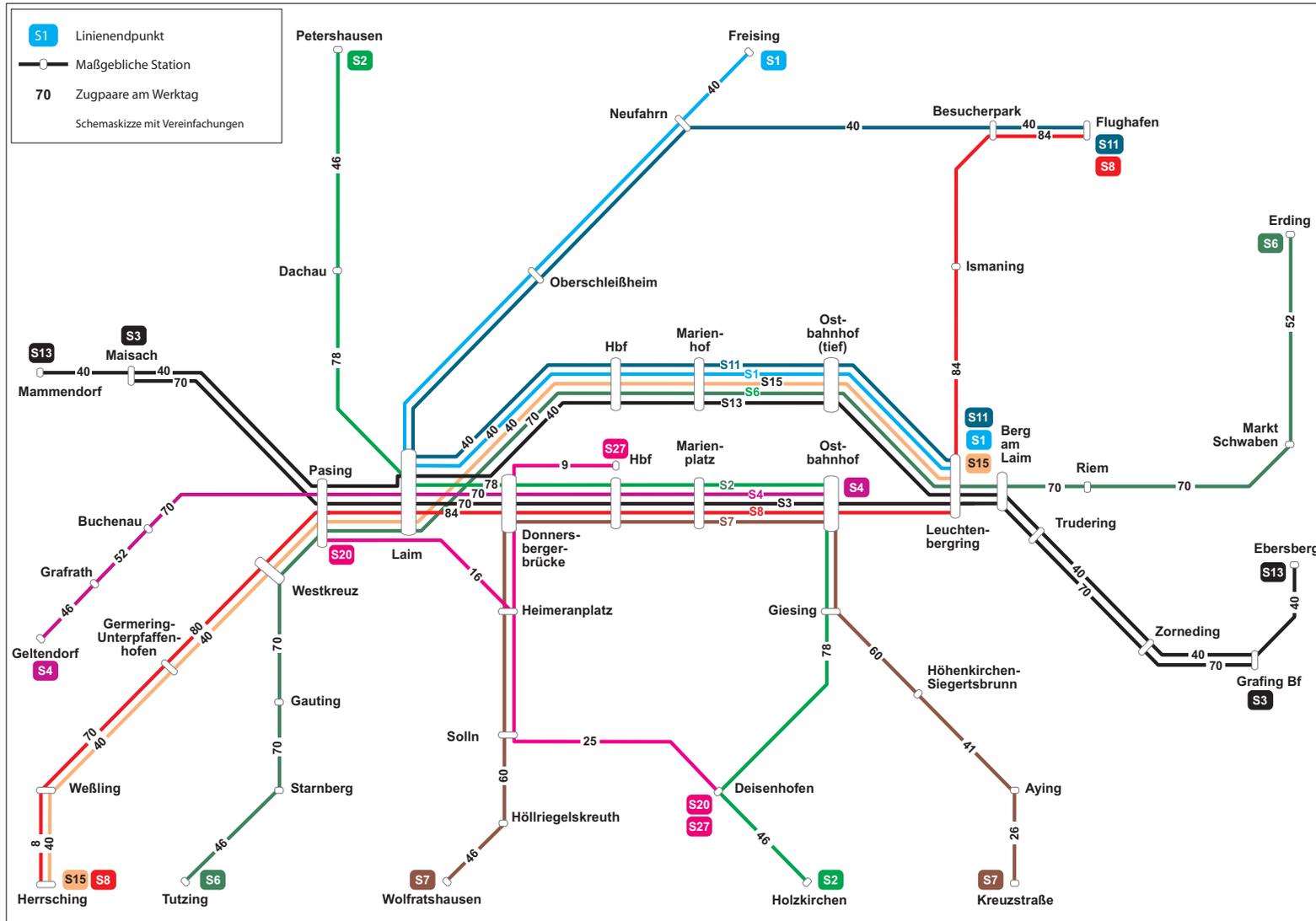


Abb. 3.4: Linienkonzept S-Bahn im Mitfall 6 - Startkonzept 2025

Mitfall 6 - Startkonzept 2025					Ohnefall 2025				
Linie	Streckenabschnitt	Zugfolge in Minuten		Fahr- ten- paare	Linie	Streckenabschnitt	Zugfolge in Minuten		Fahr- ten- paare
		HVZ	NVZ/SVZ				HVZ	NVZ/SVZ	
S1	--	--	--	--	S1	Flughafen - Neufahrn	20	20	60
	Freising - Neufahrn - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring	30	30	40		Freising - Neufahrn	20	20/40	47
						Neufahrn - Laim - Marienplatz - Ostbahnhof	20	20	61
S2	Petershausen - Dachau	20	20/40	46	S2	Petershausen - Dachau	20	20/40	46
	Dachau - Laim - Marienplatz - Ostbahnhof - Deisenhofen	10	20	78		Dachau - Laim - Marienplatz - Ostbahnhof	10	20	78
	Deisenhofen - Holzkirchen	20	20/40	46		Ostbahnhof - Markt Schwaben	10/20	20	65
						Markt Schwaben - Erding	20	20/40	46
S3	--	--	--	--	S3	Mammendorf - Maisach	20	20/40	46
	Maisach - Pasing - Marienplatz - Ostbahnhof - Zorneding - Gra- fing Bf	15	15/30	70		Maisach - Pasing - Marienplatz - Ostbahnhof - Deisenhofen	10	20	78
						Deisenhofen - Holzkirchen	20	20/40	46

Tab. 3.2: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen Mitfall 6 - Startkonzept 2025 und Ohnefall 2025 (1)

Mitfall 6 - Startkonzept 2025					Ohnefall 2025				
Linie	Streckenabschnitt	Zugfolge in Minuten		Fahrtenpaare	Linie	Streckenabschnitt	Zugfolge in Minuten		Fahrtenpaare
		HVZ	NVZ/SVZ				HVZ	NVZ/SVZ	
S4	Geltendorf - Grafrath	15/30	30	46	S4	Geltendorf - Grafrath	20	20/40	46
	Grafrath - Buchenau	15	30	52		Grafrath - Buchenau	10/20	20/40	48
	Buchenau - Pasing - Marienplatz - Ostbahnhof	15	15/30	71		Buchenau - Pasing	10/20	20	64
						Pasing - Marienplatz - Ostbahnhof - Zorneding - Grafing Bf	20	20	60
						Grafing Bf - Ebersberg	20/40	20/40	44
S6	Tutzing - Starnberg	15/30	30	46	S6	Tutzing - Starnberg	20	20/40	46
	Starnberg - Pasing - Marienplatz - Ostbahnhof tief - Markt Schwaben	15	15	70		Starnberg - Gauting - Pasing - Marienplatz - Ostbahnhof	20	20	60
						Ostbahnhof - Zorneding	20	---	18
	Markt Schwaben - Erding	15	30	52		Zorneding - Grafing Bf	20/--	---	4
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth	20	20/40	46	S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth	20	20/40	46
	Höllriegelskreuth - Marienplatz - Ostbahnhof - Höhenkirchen-S.	20	20	60		Höllriegelskreuth - Marienplatz - Ostbahnhof - Höhenkirchen-S.	20	20	60
						Höhenkirchen-S. - Aying	20	20-60	41
	Aying - Kreuzstraße	20/40	60	26		Aying - Kreuzstraße	20/40	60	26

Tab. 3.2: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen Mitfall 6 - Startkonzept 2025 und Ohnefall 2025 (2)

Mitfall 6 - Startkonzept 2025					Ohnefall 2025				
Linie	Streckenabschnitt	Zugfolge in Minuten		Fahrtenpaare	Linie	Streckenabschnitt	Zugfolge in Minuten		Fahrtenpaare
		HVZ	NVZ/SVZ				HVZ	NVZ/SVZ	
S8	Herrsching - Weßling	30	--	8	S8	Herrsching - Weßling	20	20/40	46
	Weßling - Germering-U.	15	15	70		Weßling - Germering-U..	10/20	20	64
	Germering-U. - Pasing	15	15	80		Germering-U. - Pasing	10	20	78
	Pasing - Marienplatz - Ostbahnhof - Leuchtenbergring - Ismaning - Flughafen	15	15	84		Pasing - Marienplatz - Ostbahnhof	10	20	83
					Ostbahnhof - Ismaning - Flughafen	20	20	65	
S11	Flughafen - Neufahrn - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring	30	30	40	S11	siehe S1	--	--	--
S13	Mammendorf - Maisach - Pasing - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Zorneding - Grafing Bf - Ebersberg	30	30	40	S13	--	--	--	--
S15	Herrsching - Weßling - Germering-U. - Pasing - Marienhof - Ostbahnhof tief - Leuchtenbergring	30	30	40	S15	--	--	--	--
S20	Pasing - Heimeranplatz - Solln - Deisenhofen	60	60/--	16	S20	Pasing - Heimeranplatz - Solln - Deisenhofen	60	60/--	16
S27	Hauptbahnhof - Solln - Deisenhofen	60	*/--	9	S27	Hauptbahnhof - Solln - Deisenhofen	60	*/--	9

* Einzelfahrten

Tab. 3.2: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen Mitfall 6 - Startkonzept 2025 und Ohnefall 2025 (3)

3.4 Verkehrsnachfrageprognosen im Mitfall 6 - Startkonzept 2025

Auf Basis des unterstellten Bedienungskonzeptes des Mitfalles 6 - Startkonzept 2025 ergeben sich die in der Tabelle 3.3 dargestellten Auswirkungen auf die Verkehrsnachfrage ÖPNV/MIV:

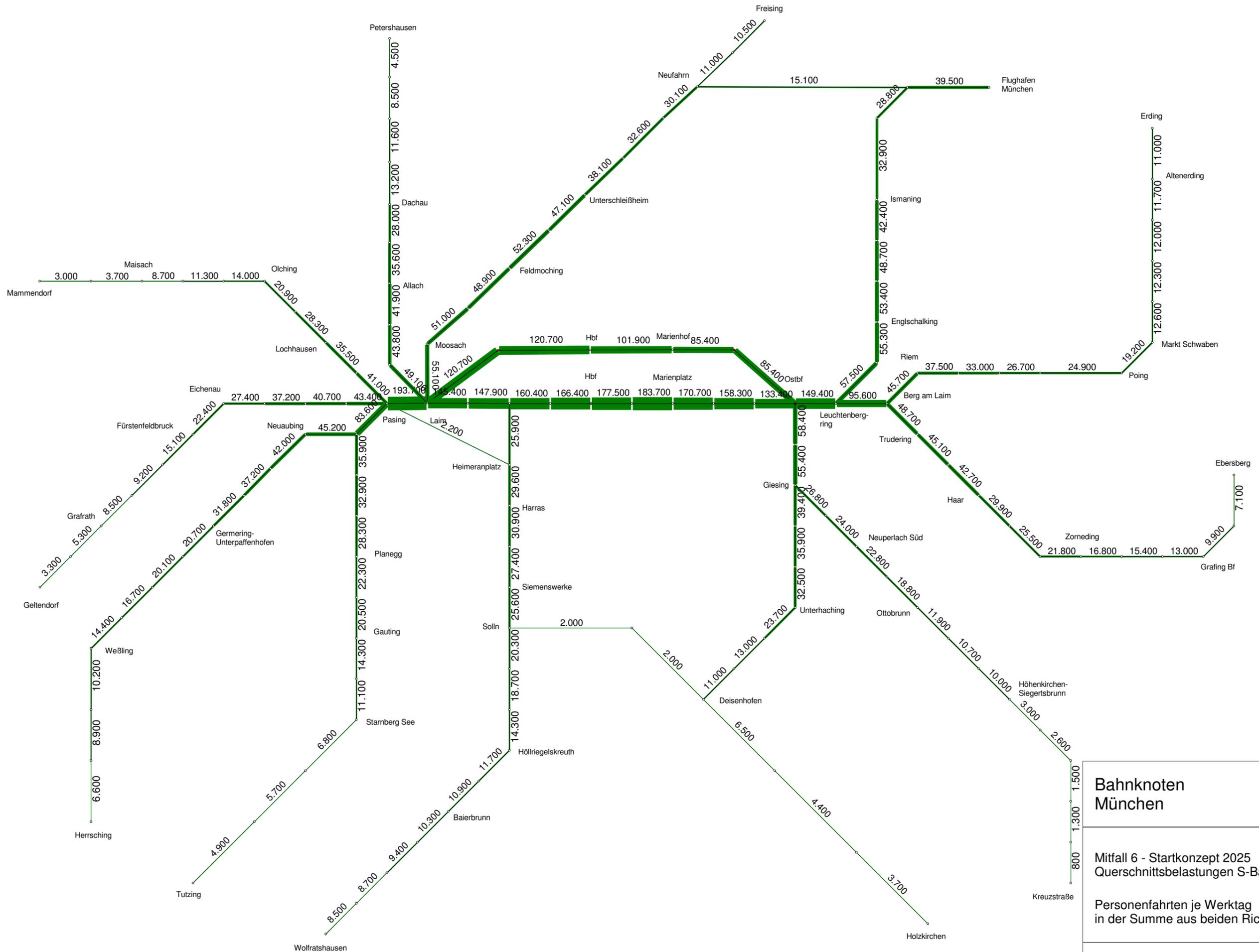
ÖPNV-Mehrverkehr in Personenfahrten/Werktag	+ 49.900
davon: vom MIV verlagerter Verkehr induzierter Verkehr	+ 39.800 + 10.000
Saldo der ÖPNV-Verkehrsleistung in Personenkilometer je Werktag	+ 1.097.500
Vermiedene MIV-Verkehrsleistung in Personenkilometer je Werktag	- 909.200
Vermiedene MIV-Fahrleistung in Pkw-km je Werktag (bei durchschnittlichem Besetzungsgrad von 1,2 Personen/Pkw)	- 757.700

Tab. 3.3: Saldo der Verkehrsnachfrage im ÖPNV/MIV für den Mitfall 6 - Startkonzept 2025

Der Saldo des Mehrverkehrs im ÖPNV liegt im Mitfall 6 - Startkonzept 2025 mit 49.900 zusätzlichen ÖPNV-Fahrten je Werktag in der Größenordnung des Mitfalls 6T mit 49.100 zusätzlichen ÖPNV-Fahrten je Werktag. Auch die Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr bleibt mit 909.000 Personenkilometer je Werktag in derselben Größenordnung.

Die für den Mitfall 6 - Startkonzept 2025 errechnete Verflechtungsmatrix wurde auf das ÖPNV-Netz des Mitfalles umgelegt. Die Querschnittsbelastungen im Betriebszweig S-Bahn sind im nachfolgenden Plan 3.3 dargestellt.

Auf der 2. Stammstrecke wird die maximale Querschnittsbelastung im Mitfall 6 - Startkonzept 2025 mit 120.700 Personenfahrten je Werktag zwischen den Stationen Laim und Hauptbahnhof erreicht. Der Vergleichswert im Mitfall 6T - Startkonzept lag mit 118.300 Personenfahrten je Werktag geringfügig niedriger.



Bahnknoten München

Mitfall 6 - Startkonzept 2025
 Querschnittsbelastungen S-Bahn

Personenfahrten je Werktag
 in der Summe aus beiden Richtungen

Plan 3.3

3.5 Investitionsaufwendungen im ÖPNV

Die im Mitfall 6 - Startkonzept 2025 zu tätigen Investitionsaufwendungen setzen sich zusammen aus den in Kapitel 3.5.1 beschriebenen Investitionen für den Fahrweg und den Investitionen für die Fahrzeuge des ÖPNV gemäß der Darstellung im Kapitel 3.5.2.

3.5.1 Investitionen für die Infrastruktur

In Ergänzung für die neu zu errichtende Infrastruktur des 2. Stammstrecken-Tunnels sind Investitionen für die sogenannten netzergänzenden Maßnahmen erforderlich. Die netzergänzenden Maßnahmen beinhalten die folgenden Streckenausbauten:

- zweites Streckengleis zwischen Steinebach und Seefeld-Hechendorf,
- neues Gleis zum Wenden endender Züge in Weßling,
- niveaufreie Ein- bzw. Ausfädelung der Strecken Herrsching - Pasing und Tutzing - Pasing am Bahnhof Westkreuz (Überwerfungsbauwerk),
- neue Leit- und Sicherungstechnik zur Kapazitätssteigerung (LZB) im Bahnhof Pasing,
- Ausbau zur Erhöhung der Geschwindigkeit auf 140 km/h zwischen Flughafen und Johanneskirchen,
- zusätzlicher S-Bahnsteig in Markt Schwaben,
- zweites Streckengleis zwischen St. Koloman und Aufhausen.

Die Investitionsaufwendungen für die Infrastruktur des 2. Stammstrecken-Tunnels wurden von DB ProjektBau getrennt nach Anlagenteilen gemäß dem Preisstand 2009 mit 1.349,5 Mio. € vorgegeben. Hinzu kommen 102,0 Mio. € für die netzergänzenden Maßnahmen. Die Investitionsaufwendungen von 1.451,5 Mio. € wurden entsprechend dem Verfahren bei DB ProjektBau mit einem jährlichen Abschlag von 2% auf den für die Bewertung verbindlichen Preisstand 2006 umgerechnet.

Die weiteren Berechnungen gehen demzufolge von einem Investitionsvolumen von 1.367,8 Mio. € aus. Hinzu kommen gemäß den Angaben der DB ProjektBau noch 202,1 Mio. € für in der ursprünglichen Kostenermittlung gemäß dem Kenntnisstand nicht zu berücksichtigende Risiken, für die eine Eintreffenswahrscheinlichkeit von mehr als 50% angenommen wird. Dies betrifft insbesondere geänderte Auflagen oder Verzögerungen im Bauablauf. Gemäß Absprache mit DB ProjektBau sind sämtliche Anlagenteile mit dem anteiligen Risikoaufschlag zu versehen. Die Berücksichtigung von Risiken entspricht einer Vereinbarung zwischen Bund, Freistaat und Bahn vom 11.02.2011.

Ausgehend von den 1.569,9 Mio. € ist mit zusätzlicher Berücksichtigung der Planungskosten und EBA-Gebühren für die weitere NKU von einem Investitionsvolumen von 1.749,7 Mio. € mit Risiko auszugehen. Die anlagenteilspezifische Aufgliederung dieses Investitionsvolumens erfolgt in der nachfolgenden Tabelle 3.4. Zu Vergleichszwecken sind die entsprechenden Werte der NKU 2009 ohne Risiko hier nochmal vorangestellt.

Aus dem Gesamtbetrag von 1.749,7 Mio. € errechnet sich unter Berücksichtigung der Bauzeit von 8 Jahren und den nach Anlagenteilen differenzierten Nutzungsdauern in der Summe über alle Anlagenteile bei einem Zinssatz von 3 % ein Kapitaldienst von 69,6 Mio. €/Jahr. Der Vergleichswert für die NKU zum Mitfall 6T mit dem Prognosehorizont 2020 (gemäß dem Kenntnisstand 2009) lag bei 59,1 Mio. €.

lfd. Nr.	Anlagenteil	NKU 2009	NKU 2011 mit Risiko
1	Grundeigentum	36,05	47,89
2	Bahntrassen	55,06	26,52
3	Entwässerung des Bahnkörpers	0,31	1,91
4	Böschungsbefestigung	0,03	0,28
5	Stütz- und Futtermauern	9,79	15,47
6	Tunnel	316,93	456,24
7	Bahnübergänge	0,69	0,77
8	Brücken, Bahnsteigüber- und -unterführungen Massivbau / Stahlbau	140,67	250,99
9,1	Gleise (Schotteroberbau)	46,84	22,36
9,2	Feste Fahrbahn	9,99	11,16
9,4	Weichen	27,12	18,72
11	Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	44,21	2,52
12	Bahnsteigbedachungen Stahlbau	2,41	3,21
13	Haltestellen (Wartehäuschen, Wetterschutz)	0,05	0,23
14	Haltestellenzubehör (Sitzbänke, Vitrinen, Sonstiges)	10,78	8,84
15	Bahnsteige und Rampen	11,96	12,95
16	Wasser- und sonstige Versorgungsleitungen, Entwässerungsleitungen	8,99	14,06
17	Stellwerks- und Blockeinrichtung	13,64	1,19
18	Signale, elektr. Antriebe, Gleisfreimeldeeinrichtungen	71,95	93,16
19	Kabel (Signal-, Fernmelde-, Starkstromkabel)	15,48	16,42
20	Fernmeldeanlagen, RBL-Anlagen	3,38	10,92
21	Fahr- und Speiseleitungen (incl. Masten)	21,10	27,95
22	Umformerwerke, Unterwerke	2,84	3,77
23	Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	33,11	29,57
24	Maschinenartige Anlagen (Rolltreppen, Aufzüge usw.)	69,40	66,11
26	Lärmschutzwände und -fenster	4,51	7,77
27	Verkaufsautomaten	0,51	0,03
	Straßen und Wege für erforderliche Umbaumaßnahmen	1,09	3,86
	Spartenverlegung, Baustelleneinrichtung, Abbruch, etc.	314,11	373,00
	Ausführungsplanung/Dokumentation	37,75	42,06
	Summe Baukosten	1310,75	1569,93
	Planungskosten	131,08	157,00
	EBA-Gebühren	19,12	22,80
	Gesamtsumme	1460,95	1749,73

Tab. 3.4: Investitionsaufwendungen (Preisstand 2006 in Mio. €) differenziert nach Anlagenteilen im Vergleich

3.5.2 Investitionen für ÖPNV-Fahrzeuge

Der erforderliche Fahrzeugbedarf bei den S-Bahnen im Ohne- bzw. im Mitfall ist abhängig vom Linienkonzept mit den entsprechenden Fahrzeiten und vom erforderlichen Kapazitätsbedarf in den Hauptverkehrszeiten. Zusätzlich wird noch eine 10%-ige Betriebs- und Werkstattreserve berücksichtigt.

Im Ohnefall 2025 werden je Werktag 230 Triebwagenzüge der Baureihe ET 423 ohne Betriebs- und Werkstattreserve benötigt. Der Vergleichswert des Ohnefalles 2020 lag aufgrund der geringeren Verkehrsnachfrage trotz des identischen Betriebskonzeptes mit 227 einzusetzenden Zügen geringfügig niedriger. Die Differenz resultiert aus dem nunmehr erforderlichen vollständigen Langzugeinsatz auf dem Westast der S8 zur morgendlichen Spitzenstunde in Lastrichtung, um die Richtwerte des VDV entlang der bestehenden Stammstrecke einhalten zu können.

Im aktuellen Mitfall erhöht sich der Fahrzeugbedarf auf insgesamt 243 Triebwagen ohne Reserve. Infolge des Verzichtes der Verstärkungsfahrten der S15 nach Riem kann trotz des zusätzlich unterstellten Langzuges auf der S2 gegenüber dem bisherigen Mitfall 6T ein Fahrzeug eingespart werden.

Über alle Betriebszweige betrachtet sind folgende Veränderungen des Fahrzeugbedarfs und der dafür erforderlichen Investitionsaufwendungen im Vergleich zum Ohnefall aus dem ÖPNV-Angebotskonzept des Mitfalles 6 - Startkonzept 2025 abzuleiten (vgl. Tab. 3.5).

Fahrzeugtyp	Fahrzeugbedarf		Saldo des Fahrzeugbedarfes		Investitionen je Fahrzeug netto in Mio. €	Saldo des Investitionsvolumens in Mio. €
	Mitfall 6 - Startkonzept	Ohnefall	ohne Reserve	mit Reserve		
ET 423	243	230	+ 13	+ 15	4,40	+ 66,00
VT 628	1	2	- 1	- 1,1	1,00	- 1,10
Standardbus	90	99	- 9	- 9,9	0,25	- 2,48
Summe						+ 62,42

Tab. 3.5: Investitionsbedarf für die ÖPNV-Fahrzeuge

Bei Realisierung des aktuellen Mitfalles sind mit Berücksichtigung der Betriebs- und Werkstattreserve von 10 % insgesamt 15 zusätzliche S-Bahn-Fahrzeuge der Baureihe ET 423 vorzuhalten.

Bei einem Beschaffungspreis von 4,4 Mio. € für einen Triebwagen ergibt sich nunmehr ein zusätzlicher Investitionsbedarf im Betriebszweig S-Bahn von 66,0 Mio. €. In der Summe über alle Fahrzeugtypen sind im Mitfall 6 - Startkonzept 2025 zusätzliche Investitionsaufwendungen für neue Fahrzeuge in Höhe von 62,4 Mio. € erforderlich.

3.6 Saldo der ÖPNV-Betriebskosten

Der Saldo der Betriebskosten im ÖPNV setzt sich zusammen aus

- dem Kapitaldienst für die ÖPNV-Fahrzeuge (siehe Kapitel 3.6.1),
- den Unterhaltungskosten für die ÖPNV-Fahrzeuge (siehe Kapitel 3.6.2),
- den Energiekosten für die ÖPNV-Fahrzeuge (siehe Kapitel 3.6.3) sowie
- den Kosten für das ÖPNV-Betriebspersonal (siehe Kapitel 3.6.4).

3.6.1 Kapitaldienst ÖPNV-Fahrzeuge

Der jährliche Kapitaldienst, d.h. der Betrag für Abschreibung und Verzinsung der Investitionen in die für den Mitfall zusätzlich benötigten Fahrzeuge beträgt 3,03 Mio. €/Jahr. Der Kapitaldienst wurde auf Grundlage des in Kapitel 3.5.2 errechneten Saldos des Fahrzeugbedarfes ermittelt.

3.6.2 Unterhaltungskosten ÖPNV-Fahrzeuge

Die laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten für die Schienenfahrzeuge erhöhen sich um 5,26 Mio. €/Jahr. Bei den Regionalbussen sinken dagegen die laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten um 0,09 Mio. €/Jahr. Die zeitabhängigen Unterhaltungskosten steigen im Mitfall wegen des erhöhten Fahrzeugbedarfs um insgesamt 0,62 Mio. €/Jahr.

Über alle Betriebszweige ergeben sich damit im Mitfall 6 - Startkonzept 2025 erhöhte Unterhaltungskosten für die ÖPNV-Fahrzeuge von 5,79 Mio. €/Jahr.

3.6.3 Energiekosten ÖPNV-Fahrzeuge

Im Saldo über alle Betriebszweige steigen die Energiekosten gegenüber dem Ohnefall um 3,02 Mio. €/Jahr. Dieser Saldo setzt sich zusammen aus verringerten Energiekosten bei den Regionalbussen (-0,12 Mio. €/Jahr) sowie aus erhöhten Energiekosten bei den Betriebszweigen S-Bahn und restlicher SPNV (+3,14 Mio. €/Jahr).

3.6.4 Personalkosten

Bei Realisierung der 2. Stammstrecke sind zusätzlich zum Fahrpersonal der relevanten Linien noch die Kosten für örtliches Betriebs- und Verkehrspersonal zu berücksichtigen. Die Kosten für das örtliche Betriebspersonal erhöhen sich bei Realisierung der 2. Stammstrecke gemäß dem aktuellen Betriebskonzept im Mitfall 6 - Startkonzept 2025 geringfügig um 0,14 Mio. €/Jahr. Insgesamt steigen die Kosten für das Fahrpersonal und das örtliche Personal gegenüber dem Ohnefall um 1,31 Mio. €/Jahr.

3.7 Gesamtwirtschaftliche Nutzenbeiträge

In die Ermittlung des gesamtwirtschaftlichen Nutzens gehen die folgenden Nutzenbeiträge ein:

- Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten (siehe Kapitel 3.7.1)
- ÖPNV-Reisezeitdifferenzen (siehe Kapitel 3.7.2)
- Saldo der Pkw-Betriebskosten (siehe Kapitel 3.7.3)
- Saldo der Unfallschäden (siehe Kapitel 3.7.4) und
- Saldo der Abgasemissionen (siehe Kapitel 3.7.5)

3.7.1 Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten

Der Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten setzt sich zusammen aus dem im Kapitel 3.6 ermittelten Saldo der ÖPNV-Betriebskosten und den Unterhaltungskosten für die neue Verkehrsinfrastruktur, die entsprechend den Vorgaben der Standardisierten Bewertung auf Basis der anlagenspezifischen Investitionsaufwendungen ermittelt werden.

Für den Mitfall ergeben sich zusätzliche Aufwendungen für die Unterhaltung der neuen Infrastruktur in Höhe von 18,15 Mio. €/Jahr.

Der Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten ohne Berücksichtigung des Kapitaldienstes für die Infrastruktur ist in der nachfolgenden Tabelle 3.6 zusammengestellt.

	Saldo in Mio. €/Jahr
Kapitaldienst für die ÖPNV-Fahrzeuge (s. Kap. 3.6.1)	+ 3,03
Unterhaltungskosten für die ÖPNV-Fahrzeuge (s. Kap. 3.6.2)	+ 5,79
Energiekosten für die ÖPNV-Fahrzeuge (s. Kap. 3.6.3)	+ 3,02
Kosten für das ÖPNV-Betriebspersonal (s. Kap. 3.6.4)	+ 1,31
Unterhaltungskosten für die neue Infrastruktur (s. Kap. 3.7.1)	+ 18,15
Summe	+ 31,30

Tab. 3.6: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten

Bei Realisierung des Mitfalles erhöhen sich die ÖPNV-Gesamtkosten gegenüber dem Ohnefall um 31,30 Mio. €/Jahr. Diese gehen als negativer Nutzenbeitrag in die Bewertung ein.

3.7.2 Reisezeitdifferenzen im ÖPNV

Bei Realisierung des Mitfalles 6 - Startkonzept 2025 errechnet sich eine abgeminderte Reisezeitdifferenz aller betroffenen Fahrten im ÖPNV in Höhe von rund 2,78 Mio. eingesparten Stunden je Jahr für Erwachsene und von rund 0,31 Mio. eingesparten Stunden je Jahr für Schüler. Insgesamt ergibt sich ein Nutzenbeitrag aus Reisezeitersparnissen von 21,49 Mio. € je Jahr.

3.7.3 Saldo der Pkw-Betriebskosten

In der Summe reduzieren sich die Pkw-Betriebskosten um 61,09 Mio. €/Jahr. Hiervon entfallen 27,92 Mio. €/Jahr auf die eingesparten Pkw-Betriebskosten innerorts und 33,17 Mio. €/Jahr auf die eingesparten Pkw-Betriebskosten außerorts.

3.7.4 Saldo der Unfallschäden

Aus den vorgegebenen statistischen Schadenshäufigkeiten für Personunfälle und dem Saldo der Sachschadenskosten errechnet sich in der Summe über alle saldierten Unfallschäden ein monetär bewerteter Nutzen in Höhe von 13,29 Mio. €/Jahr. Hiervon entfallen 5,72 Mio. €/Jahr auf Personenschäden und 7,57 Mio. €/Jahr auf Sachschäden.

3.7.5 Saldo der Abgasemissionen

Im Mitfall 6 - Startkonzept 2025 reduziert sich die MIV-Fahrleistung im Vergleich zum Ohnefall um rund 227 Mio. Pkw-km je Jahr. Hieraus resultieren Einsparungen an CO₂-Emissionen in Höhe von rund 52.300 t/Jahr (entspricht 12,08 Mio. €/Jahr) und bei sonstigen Schadstoffemissionen in Höhe von 1,42 Mio. €/Jahr. Andererseits ergibt sich aus den zusätzlichen CO₂-Emissionen im ÖPNV in Höhe von 24.100 t/Jahr ein monetär bewerteter Schaden von 5,58 Mio. €/Jahr. Die sonstigen Schadstoffemissionen im ÖPNV führen zu einem weiteren geringfügigen negativen Nutzenbeitrag in Höhe von 0,10 Mio. €/Jahr.

Insgesamt betrachtet resultiert aus dem Mitfall 6 - Startkonzept 2025 ein positiver Nutzenbeitrag durch eingesparte Abgasemissionen in Höhe von 7,82 Mio. €/Jahr. Die erhöhten Schadstoffemissionen beim ÖPNV werden durch die verringerten Emissionen beim MIV bei weitem überkompensiert werden.

3.8 Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators

Das Nutzen-Kosten-Verhältnis dient dazu, die gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit des betreffenden Investitionsvorhabens und damit die Förderfähigkeit aufzuzeigen. Das Bewertungsergebnis wird durch Gegenüberstellung der monetarisierten Nutzenbeiträge mit den Kosten für den jährlichen Kapitaldienst für die neue Infrastruktur berechnet.

Die einzelnen Nutzenbeiträge aus dem Kapiteln 3.7.1 bis 3.7.5 sind in der nachfolgenden Tabelle 3.7 zusammengestellt. Die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators ist den Formblättern für den Mitfall 6 im Anhang zu entnehmen.

Nutzenbeitrag in Mio. € je Jahr	Mitfall 6 - Startkonzept 2025 mit Risiko	Mitfall 6 - Startkonzept 2025 ohne Risiko
verringerte ÖV-Gesamtkosten	- 31,3	- 28,9
Reisezeitdifferenzen im ÖV	+ 21,5	+ 21,5
vermiedene Pkw-Betriebskosten	+ 61,1	+ 61,1
vermiedene Unfallschäden	+ 13,3	+ 13,3
vermiedene Emissionskosten	+ 7,8	+ 7,8
Summe = Nutzen	+ 72,4	+ 74,8
Kapitaldienst für die ÖV-Infrastruktur im Mitfall = Kosten	+ 69,6	+ 60,6
Nutzen-Kosten-Indikator	1,04	1,23

Tab. 3.7: Zusammensetzung des Nutzen-Kosten-Indikators

In der Summe über alle Einzelnutzensalden errechnet sich mit Risiko ein gesamtwirtschaftlicher Nutzen von 72,4 Mio. €/Jahr. Mit Berücksichtigung des Kapitaldienstes (= Kosten) für die Infrastruktur des ÖPNV von 69,6 Mio. €/Jahr (vgl. Kapitel 3.5.1) ergibt sich ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,04. Aus einer Betrachtung ohne die Berücksichtigung der Mehrkosten zur Abdeckung möglicher Risiken würde ein Nutzen-Kosten-Indikator von 1,23 resultieren.

Mit dem Nutzen-Kosten-Indikator unter Einbeziehung möglicher Risiken von 1,04 ist die gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit für die vorgesehenen Infrastrukturmaßnahmen im Mitfall 6 - Startkonzept 2025 gegeben und damit eine finanzielle Förderung durch öffentliche Zuwendungsgeber möglich.

4 VERKEHRSMENGENGERÜST FÜR DAS ERWEITERTE UNTERSUCHUNGSGEBIET

Im Rahmen des Mitfalles 6 - Startkonzept sind mit der bisherigen Bewertung auf Basis eines vorläufigen Prognosehorizonts 2025 noch nicht alle denkbaren Nutzen erfasst. Zusätzliche Nutzen lassen sich beispielsweise durch Einbeziehung verkehrlicher Potenziale eines erweiterten Untersuchungsgebietes erzielen. Das bereits im Mitfall 6 - Startkonzept geplante Express-System besitzt das Potenzial, den öffentlichen Verkehr auch außerhalb des bisherigen MVV-Raumes weiter zu attraktivieren.

4.1 Abgrenzung und räumliche Gliederung

Die Verkehrszelleneinteilung im erweiterten Untersuchungsgebiet orientiert sich an den Verwaltungsgrenzen mit Berücksichtigung der feinträumigen Einteilung in Gemeinden sowie der Linienführung bzw. Haltestellenlage des ÖPNV. Eine Verkehrszelle enthält in der Regel nur eine Station des Schienenverkehrs.

Das erweiterte Untersuchungsgebiet umfasst zunächst die außerhalb des MVV-Raumes liegenden Gemeinden im Landkreis Bad-Tölz. Hinzu kommen die Landkreise Weilheim-Schongau, Garmisch-Partenkirchen, Aichach-Friedberg, Pfaffenhofen an der Ilm, Landshut inkl. der kreisfreien Stadt Landshut, der Landkreis Mühldorf und der Landkreis Rosenheim inkl. der kreisfreien Stadt Rosenheim.

Die räumliche Gliederung der Landkreise Landshut inkl. der kreisfreien Stadt Landshut, Mühldorf und Rosenheim inkl. der kreisfreien Stadt Rosenheim mit der Einteilung in ca. 50 Verkehrszellen konnte ohne weitere Modifikationen aus der aktuellen Untersuchung Standardisierte Bewertungen zum Projekt Ringschluss Erding übernommen werden.

Aus der im Jahr 2006 durchgeführten Verkehrsprognose zur Express-S-Bahn Tutzing / S-Bahn Kochel wurde die Verkehrszelleneinteilung in den Landkreisen Weilheim-Schongau, Garmisch-Partenkirchen und dem südlichen Teil des Landkreises Bad-Tölz-Wolfratshausen mit insgesamt ca. 80 Verkehrszellen abgeleitet.

In den Landkreisen Aichach-Friedberg und Pfaffenhofen an der Ilm war eine Neueinteilung in ca. 20 Verkehrszellen erforderlich, um jeden Haltepunkt des vorhandenen Schienenpersonennahverkehrs trennscharf abbilden zu können. Eine feinträumige Unterteilung des ebenso zu berücksichtigenden Stadtgebietes von Augsburg war dagegen im Rahmen dieser Untersuchung nicht erforderlich.

4.2 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage im Istzustand

Nachfolgend wird in den Kapiteln 4.2.1 bis 4.2.3 die Erfassung des Verkehrsangebotes im erweiterten Untersuchungsgebiet und die Ergebnisse der Verkehrsnachfrageberechnungen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) für den Istzustand beschrieben.

4.2.1 Verkehrsangebot SPNV

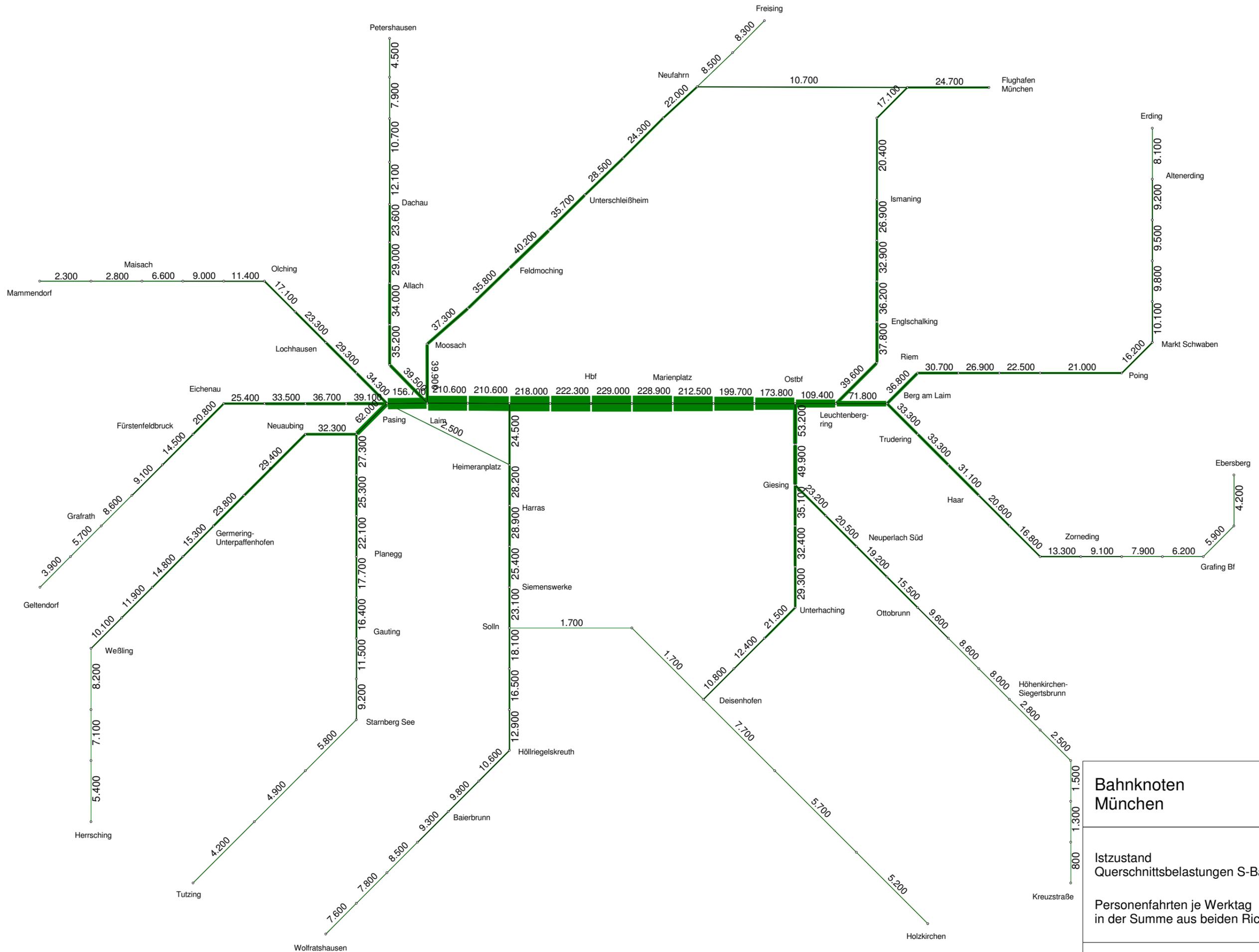
Das Verkehrsangebot im SPNV wird auf den außerhalb des MVV-Raumes liegenden Schienenstrecken in Richtung Ingolstadt, Wasserburg, Rosenheim, Bad Aibling, Kochel, Weilheim und Augsburg bahnhofsscharf erfasst. Um eine Kompatibilität mit den Nachfragedaten sicherzustellen, wird auf den oben genannten Streckenabschnitten der Fahrplanzustand 2010 unterstellt. Auf eine ergänzende Erfassung der Buslinien außerhalb des MVV-Raumes konnte im Rahmen dieser Untersuchung verzichtet werden.

4.2.2 Verkehrsnachfrage SPNV

Die Nachfragematrizen wurden getrennt für den normalwerktäglichen Regelverkehr und den flughafenbezogenen Verkehr für den aktuellen Istzustand aufgestellt.

Für die Abbildung des normalwerktäglichen Regelverkehrs wurden die entsprechenden Grundlagendaten von der Bayerischen Eisenbahngesellschaft bereitgestellt. Die Nachfragematrizen für den flughafenbezogenen Verkehr differenziert nach den Segmenten Fluggäste und sonstiger flughafenbezogener Verkehr in der Summe aus Begleitern, Beschäftigten auf dem Flughafengelände und Besuchern des Flughafengeländes wurden aus der Verkehrsprognose für das Gutachten zur Flughafenanbindung München übernommen und in den über den MVV-Raum hinausgehenden Landkreisen auf die dort neu definierten Verkehrszellen aufgeteilt.

Die Teilmatrizen für den flughafenbezogenen Verkehr und den normalwerktäglichen Verkehr wurden zu einer Gesamtmatrix zusammengefasst und auf das ÖPNV-Netzmodell des Istzustandes 2010 umgelegt. Die resultierenden Querschnittsbelastungen sind für die Schienenstrecken im Untersuchungsgebiet getrennt nach den Betriebszweigen S-Bahn und restlicher Schienenpersonennahverkehr in den nachfolgenden Plänen 4.1 und 4.2 dargestellt.



Bahnknoten München

Istzustand
Querschnittsbelastungen S-Bahn

Personenfahrten je Werktag
in der Summe aus beiden Richtungen

Plan 4.1

Hinsichtlich der Querschnittsbelastungen SPNV ohne S-Bahn im Istzustand 2010 erfolgte ein Abgleich mit entsprechenden Zählwerten des Jahres 2010, während dagegen für den Betriebszweig S-Bahn keine entsprechenden aktuellen Zählwerte vorlagen. Der entsprechende Datenabgleich erfolgt im Rahmen der Arbeiten zur Erstellung der Datenbasis MVV 2010/2025.

4.3 Zusammenführung der relevanten ÖPNV und MIV-Netze

Die Nachfragematrizen für den öffentlichen Verkehr wurden aus der Datenbasis MVV 2005/2020 übernommen und um den Verkehr der zusätzlich in das engere Untersuchungsgebiet einbezogenen Landkreise ergänzt. Bei den Relationen zwischen dem erweiterten Untersuchungsgebiet und dem MVV-Raum wurden entsprechende Modellrechnungen durchgeführt. Die von außerhalb des erweiterten Untersuchungsgebietes einbrechenden Fahrten wurden an fiktiven Übergangspunkten an den Landkreisgrenzen bzw. an den relevanten Fernverkehrsknoten München Hauptbahnhof, München Pasing und München Ost eingespeist. Diese Elemente wurden in ein gemeinsames Netzmodell integriert, so dass die verkehrlichen Wirkungen der jeweiligen Maßnahme vollständig abgebildet werden können.

Das relevante Straßennetz im erweiterten Untersuchungsgebiet außerhalb des MVV-Raumes wurde hinsichtlich der zusätzlichen Berücksichtigung der Kreise Pfaffenhofen a.d. Ilm, Aichach-Friedberg und der Stadt Augsburg ergänzt. Die Ermittlung der Verkehrsnachfrage im motorisierten Individualverkehr erfolgte durch geeignete Modellrechnungen auf Basis der amtlichen Pendlerstatistiken. Als interne Plausibilitätskontrolle wurden für jede Verkehrszelle im erweiterten Untersuchungsgebiet die entsprechende Mobilitätsrate sowie der Anteil des MIV an den gesamten Fahrten überprüft.

Die entsprechenden sozioökonomischen Strukturdaten (Einwohner und Erwerbstätige) wurden außerhalb des MVV-Raumes aus der Verkehrsprognose für das Gutachten zur Flughafenanbindung München übernommen und an die Verkehrszelleneinteilung dieser Untersuchung angepasst. Anschließend erfolgte anhand der entsprechenden Eckwerte der BVWP eine Umrechnung auf den Prognosehorizont 2025.

5 OHNEFALL 2025+

Der in diesem Kapitel beschriebene Ohnefall 2025+ stellt den Vergleichszustand zum Prognosejahr 2025 mit **Berücksichtigung des erweiterten Untersuchungsgebietes** außerhalb des MVV-Raumes für den Fall dar, dass die 2. Stammstrecke nicht gebaut würde. Das mit dem Auftraggeber abgestimmte Bedienungskonzept ÖPNV wird im Kapitel 5.1 beschrieben. Die Ergebnisse der entsprechenden Verkehrsnachfrageprognosen sind im Kapitel 5.2 zusammengestellt.

5.1 Verkehrsangebot ÖPNV

Das erstellte Verkehrsangebot ÖPNV beinhaltet neben dem im Kapitel 3.1 dargestellten Ohnefall 2025 im MVV-Raum das im Kapitel 4 beschriebene erweiterte Untersuchungsgebiet. Nachfolgend ist das Verkehrsangebot im ÖPNV für den Ohnefall 2025+ getrennt nach den Betriebszweigen S-Bahn im Kapitel 5.1.1 und SPNV ohne S-Bahn im Kapitel 5.1.2 beschrieben. Auf die Darstellung der kommunalen Betriebszweigen U-Bahn, Straßenbahn und Stadtbus kann hier verzichtet werden, da sich gegenüber den in Kapitel 3.1 für den Ohnefall 2025 beschriebenen Betriebskonzepten keine Änderungen ergeben.

5.1.1 Betriebszweig S-Bahn

Das Betriebskonzept der S-Bahn München im Ohnefall 2025+ wurde aus dem Ohnefall 2025 abgeleitet. Das ÖPNV-Verkehrsangebot blieb, abgesehen von der Verlängerung einzelner Fahrten der S6 nach Ebersberg mit entsprechenden Anpassungen auf der S4 gegenüber dem Ohnefall 2025 unverändert. Diese Änderungen wurden erforderlich, um das geplante Konzept des Filzenexpress mit einer durchgehenden Bedienung im Stundentakt auf der eingleisigen Strecke zwischen Grafing Bahnhof und Ebersberg zu ermöglichen.

Das entsprechende Bedienungskonzept mit Angabe der Fahrtenpaare am Werktag ist in der nachfolgenden Abbildung 5.1 dargestellt. Einen Vergleich der Bedienungskonzepte auf den Linien S4 und S6 ermöglicht die Tabelle 5.1.

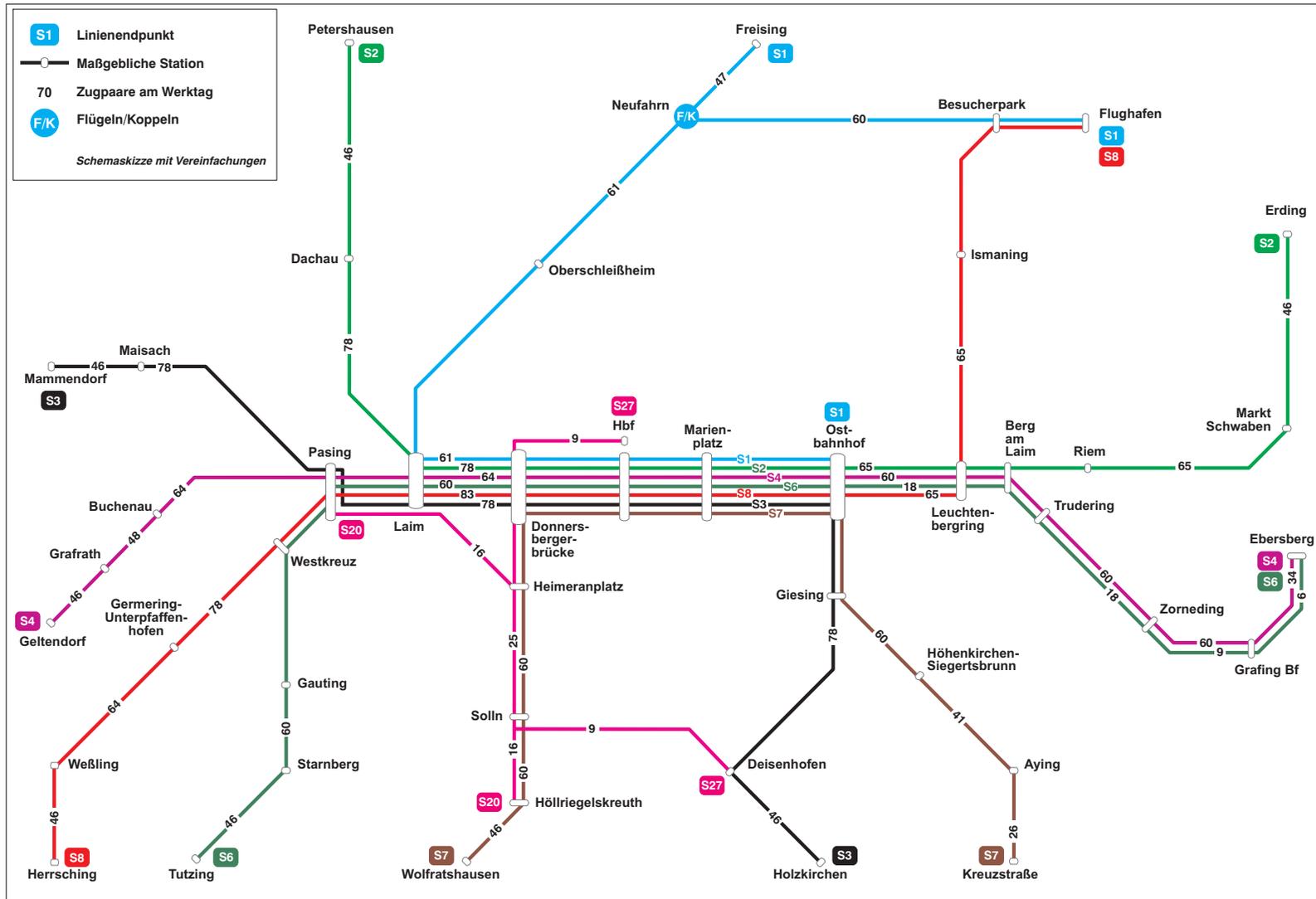


Abb. 5.1: Bedienungskonzept S-Bahn an Werktagen im Ohnefall 2025+

Ohnefall 2025 +						Ohnefall 2025					
Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt	Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt
		HVZ	NVZ	SVZ				HVZ	NVZ	SVZ	
S4	Geltendorf - Grafrath	20	20/40	20/40	46	S4	Geltendorf - Grafrath	20	20/40	20/40	46
	Grafrath - Buchenau	10/20 ¹⁾	20/40	20/40	48		Grafrath - Buchenau	10/20 ¹⁾	20/40	20/40	48
	Buchenau - Fürstenfeldbruck - Pasing	10 ^{1) 2)} /20	20	20	64		Buchenau - Fürstenfeldbruck - Pasing	10 ^{1) 2)} /20	20	20	64
	Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof - Leuchtenbergring - Zorneding - Grafing Bahnhof	20	20	20	60		Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof - Leuchtenbergring - Zorneding - Grafing Bahnhof	20	20	20	60
	Grafing Bahnhof - Ebersberg	60	20/40	20/40	34		Grafing Bahnhof - Ebersberg	20/40	20/40	20/40	44
S6	Tutzing - Starnberg	20	20/40	20/40	46	S6	Tutzing - Starnberg	20	20/40	20/40	46
	Starnberg - Gauting - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof	20	20	20	60		Starnberg - Gauting - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof	20	20	20	60
	Ostbahnhof - Leuchtenbergring - Zorneding	20	---	---	18		Ostbahnhof - Leuchtenbergring - Zorneding	20	---	---	18
	Zorneding - Grafing Bahnhof	20/60	---	---	9		Zorneding - Grafing Bahnhof	20/-- ³⁾	---	---	4
	Grafing Bahnhof - Ebersberg	60	---	---	6		---	---	---	---	---

¹⁾ enthält zwei Verstärkungsfahrten zum Hauptbahnhof

²⁾ enthält zwei Verstärkungsfahrten der S20

³⁾ nur Einzelfahrten zur HVZ

Tab. 5.1: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen dem Ohnefall 2025 + und dem Ohnefall 2025



5.1.2 Betriebszweig SPNV

Das Bedienungskonzept im SPNV ohne S-Bahn orientiert sich im erweiterten Untersuchungsgebiet außerhalb des MVV-Raumes am Mitfall 6+ des zurzeit von SMA zu entwickelnden Konzeptes zum Bahnknoten München. Das Bedienungskonzept im erweiterten Untersuchungsgebiet wurde hinsichtlich der Bedienungen am Gesamtwerktag ergänzt und gemäß der Abbildung 5.2 und der Tabelle 5.2 mit dem Auftraggeber abgestimmt.

Nicht explizit dargestellt sind im Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn die einzelnen Verstärkungsfahrten zu den Spitzenstunden. Hierbei wird vereinfachend davon ausgegangen, dass diese Verstärkungsfahrten im Blockabstand vor den regulären Fahrten durchgeführt werden und daher kein zusätzliches Angebot für die betroffenen Fahrgäste darstellt. Verkehrsverlagerungen vom MIV resultieren nicht aus diesen Fahrten.

5.2 Verkehrsnachfrage

Innerhalb des MVV-Raumes wurden die Nachfragematrizen für den Ohnefall 2025+ aus dem Ohnefall 2025 abgeleitet. Im erweiterten Untersuchungsgebiet außerhalb des MVV-Raumes erfolgte eine Hochrechnung der entsprechenden Werte des Istzustandes unter Ansatz des Verfahrens der Standardisierten Bewertung mit Berücksichtigung der geänderten Strukturdaten, des geänderten MIV-Netzes sowie den Änderungen im relevanten ÖPNV-Netz.

In den Kapiteln 5.2.1 und 5.2.2 erfolgt die Darstellung der Umlegungsergebnisse im ÖPNV mit den erforderlichen Dimensionierungsprüfungen im Betriebszweig SPNV.

5.2.1 ÖPNV-Umlegungsergebnisse

Die für den Ohnefall 2025+ errechnete Verflechtungsmatrix wurde auf das entsprechende ÖPNV-Netz umgelegt. Ergebnis ist eine teilstrecken- und betriebszweigbezogene Ausweisung der ÖPNV-Fahrgastströme.

Die Querschnittsbelastungen im Betriebszweig S-Bahn sind in den nachfolgenden Plänen 5.1 und 5.2 für den Betriebszweig S-Bahn als Gesamttageswerte und als Differenzwerte zum Istzustand ausgewiesen. Die Querschnittsbelastungen für den Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn können dem Plan 5.3 entnommen werden.

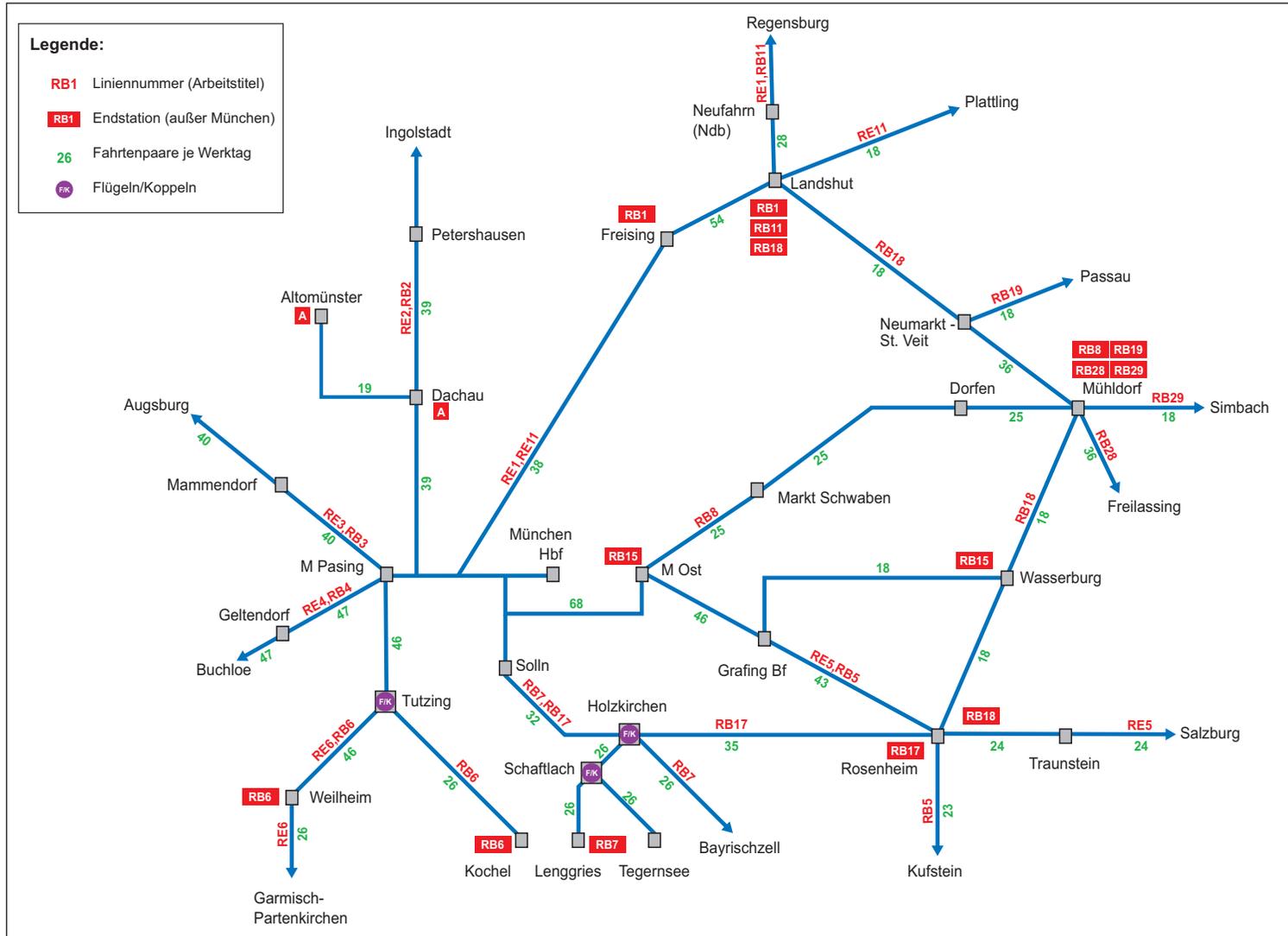


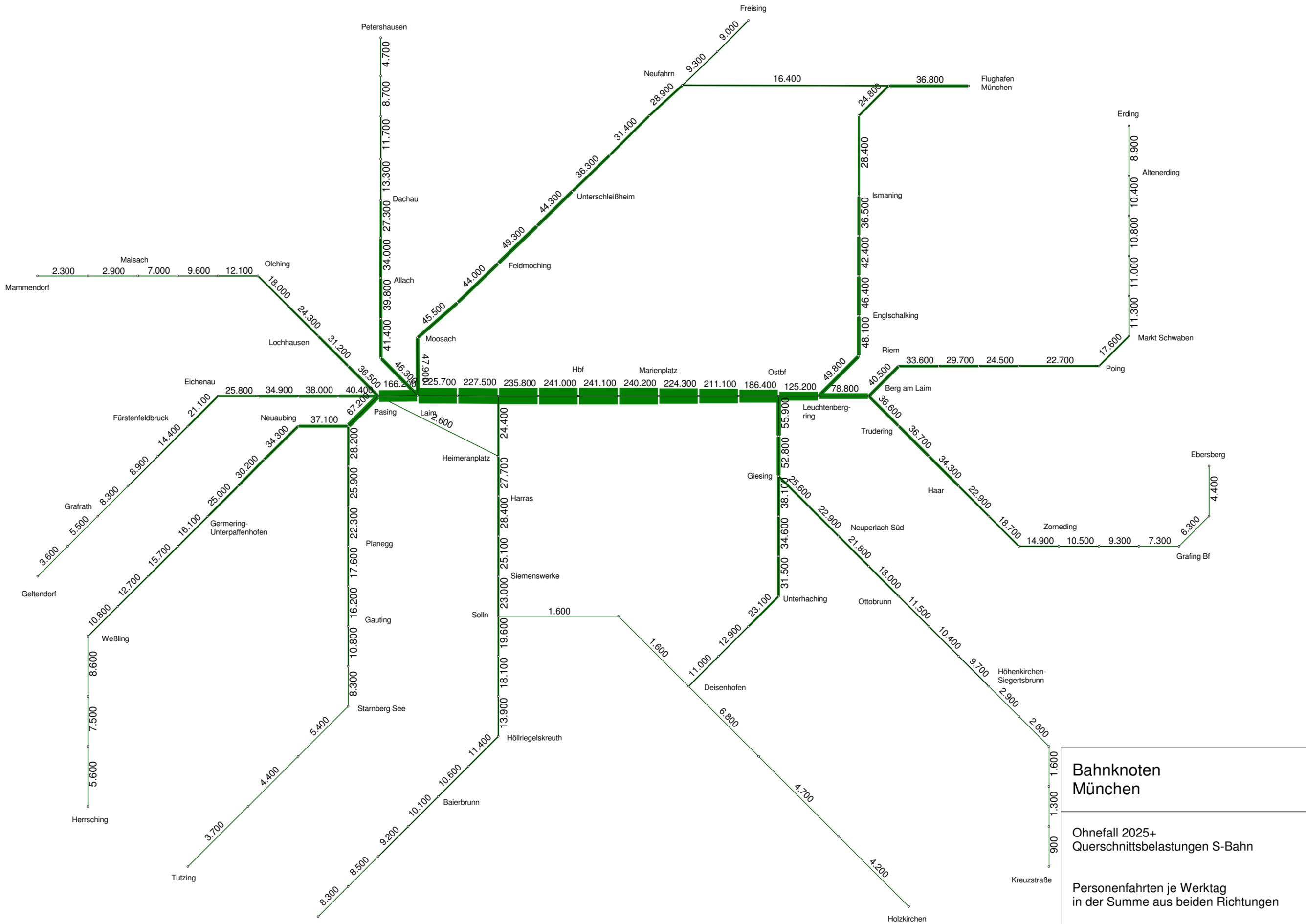
Abb. 5.2: Relevantes Bedienungskonzept des SPNV im Ohnefall 2025+

Linie	Relevante Streckenabschnitte	Zugfolge in Minuten		Zugpaare am Werktag	Vergleichswert Istzustand 2010
		HVZ	NVZ/SVZ		
A	Altomünster - Dachau	60	60	19	19
RE1	Neufahrn (Ndb) - Landshut - Moosburg - Freising - München Hbf	30/60	60	20	23
RB1	Landshut - Moosburg - Freising	60	60/120	16	17
RE11	Plattling - Landshut - Moosburg - Freising - München Hbf	60	60/120	18	19
RB11	Neufahrn (Ndb) - Landshut	120	120/--	8	8
RE2	Ingolstadt - Dachau - München Hbf	60	60/120	16	16
RB2	Ingolstadt - Petershausen - München Hbf	30/60	60	23	20
RE3	Augsburg - Mering - München Hbf	60	60	20	28
RB3	Augsburg - Mering - Mammendorf - München Hbf	60	60	20	12
RE4	Buchloe - Kaufering - München Hbf	60	60	20	8
RB4	Buchloe - Kaufering - Geltendorf - München Hbf	30/60	60	27	29
RE5	München Hbf - Rosenheim - Traunstein	30	60	24	23
RB5	München Hbf - Grafing Bf - Rosenheim	30	60/--	19	3
	Rosenheim - Kufstein	30	60	23	19
RB15	Ostbahnhof - Grafing Bf	60/--	--	3	3
	Grafing Bf - Ebersberg - Wasserburg	60	60/120	18	7/10
RE6	Garmisch-Partenkirchen - Weilheim - Tutzing - München Hbf	30	60	26	23
RB6	Weilheim - Tutzing F/K	60	60	20	--
	Kochel - Tutzing (20 x F/K)	30	60	26	19
	Tutzing F/K - Starnberg - München Hbf	60	60	20	7
RB7	München Hbf - Solln - Holzkirchen F/K	30	60	26	21
	Holzkirchen - Schaftlach F/K	30	60	26	21
	Schaftlach F/K - Lenggries	30	60	26	21
	Schaftlach F/K - Tegernsee	30	60	26	19
	Holzkirchen F/K - Schliersee	30	60	26	21

Tab. 5.2 (1): Bedienungskonzept SPNV im Ohnefall 2025 +

Linie	Relevante Streckenabschnitte	Zugfolge in Minuten		Zugpaare am Werktag	Vergleichs- wert Istzustand 2010
		HVZ	NVZ/SVZ		
RB17	München Hbf - Solln - Holzkirchen	60	--	6	--
	Holzkirchen - Kreuzstraße - Rosenheim	30	30/60	35	26
RB8	München Hbf - Markt Schwaben - Dorfen - Mühldorf	30	60	25	18/25
RB18	Landshut - Neumarkt-St. Veit - Mühldorf - Wasserburg - Rosenheim	60	60/120	18	11/18
RB28	Mühldorf - Tüßling	30/60	30/60	36	25
RB19	Pocking - Neumarkt-St. Veit - Mühldorf	60	60/120	18	17
RB29	Mühldorf - Simbach	60	60/120	18	18

Tab. 5.2 (2): Bedienungskonzept SPNV im Ohnefall 2025 +

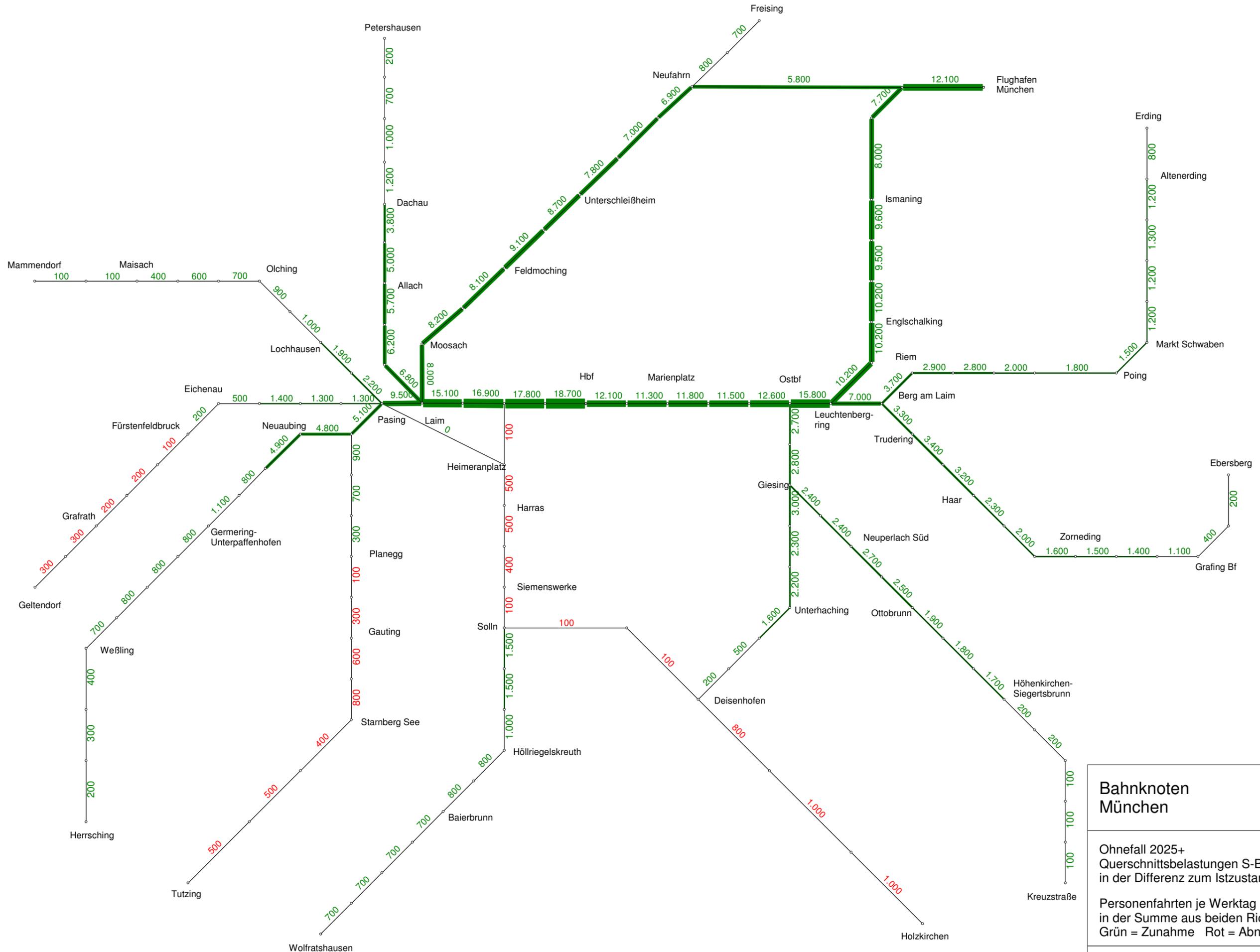


**Bahnknoten
München**

Ohnefall 2025+
Querschnittsbelastungen S-Bahn

Personenfahrten je Werktag
in der Summe aus beiden Richtungen

Plan 5.1

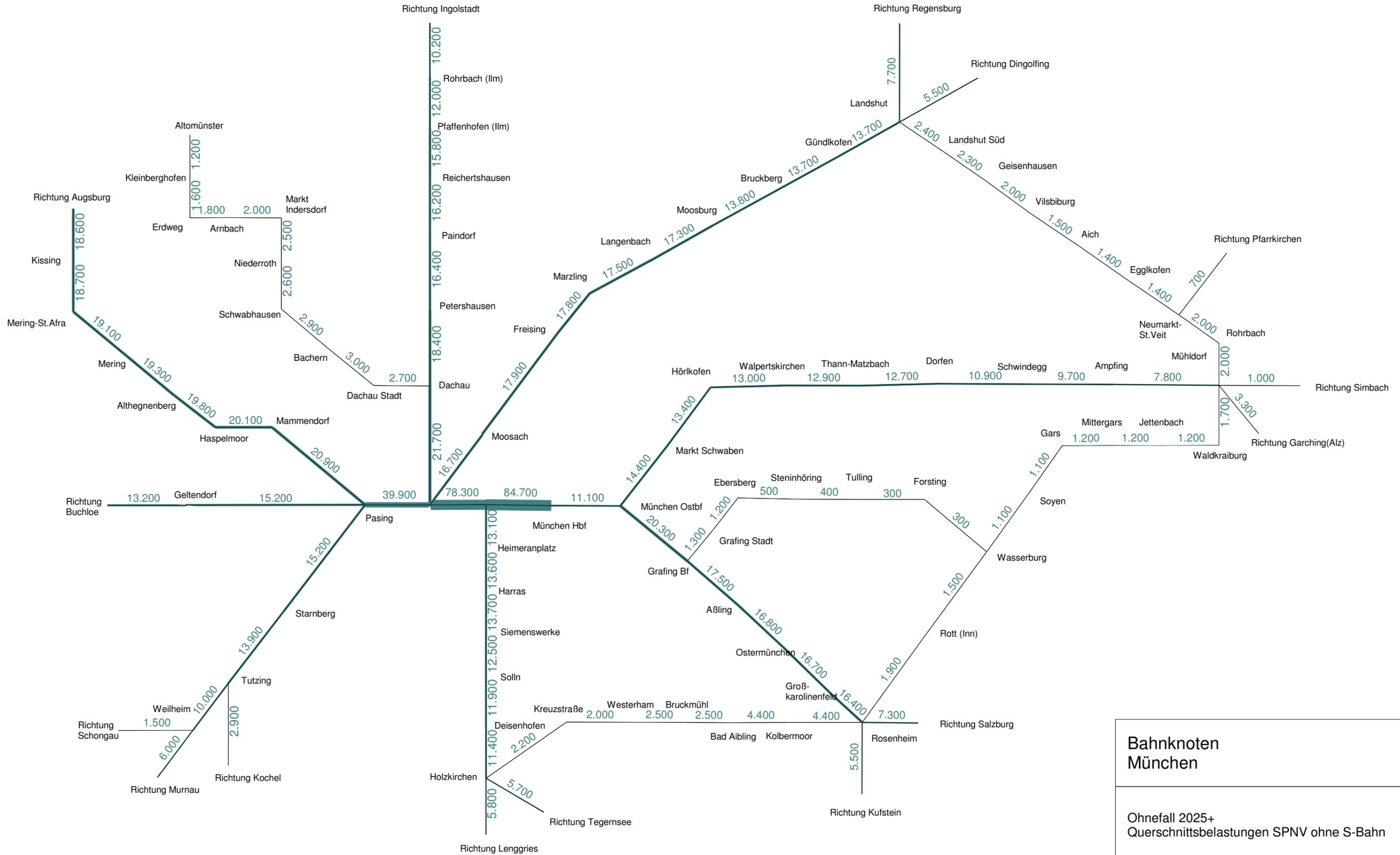


Bahnknoten München

Ohnefall 2025+
 Querschnittsbelastungen S-Bahn
 in der Differenz zum Istzustand

Personenfahrten je Werktag
 in der Summe aus beiden Richtungen
 Grün = Zunahme Rot = Abnahme

Plan 5.2



Bahnknoten München

Ohnefall 2025+
Querschnittsbelastungen SPNV ohne S-Bahn

Personenfahrten je Werktag
in der Summe aus beiden Richtungen

Plan 5.3

Das maximale Fahrgastaufkommen zum Prognosehorizont 2025+ wird auf dem Streckenabschnitt zwischen Hauptbahnhof und Stachus mit 241.100 Personenfahrten je Werktag prognostiziert.

Die Nachfrageänderungen zwischen dem Istzustand und dem Prognosezustand im Jahr 2025 ohne 2. Stammstrecke sind in der nachfolgenden Tabelle 5.3 für ausgewählte Querschnitte zusammengestellt

Querschnitt	Istzustand	Prognosezustand	Zuwachs	
			absolut	in %
Pasing - Laim	156.700	166.200	9.500	6,1
Hirschgarten - Donnersbergerbrücke	210.600	227.500	16.900	8,0
Hackerbrücke - Hauptbahnhof	222.300	241.000	18.700	8,4
Stachus - Marienplatz	228.900	240.200	11.300	4,9
Isartor - Rosenheimer Platz	199.700	211.100	11.400	5,7
Rosenheimer Platz - Ostbahnhof	173.800	186.400	12.600	7,2

Tab. 5.3: Ausgewählte Querschnittsbelastungen im Vergleich Istzustand Prognosezustand in Personenfahrten je Werktag für beide Fahrtrichtungen

Die Fahrgastzunahmen entlang der bestehenden Stammstrecke im Vergleich zum Istzustand liegen in der Größenordnung zwischen 10.000 und 20.000 zusätzlichen Personenfahrten je Werktag. Diese Fahrgastzunahmen in der Größenordnung zwischen 5 und 8 % können als moderat angesehen werden. Insbesondere in Kenntnis der in den letzten Jahren deutlich gestiegenen Fahrgastzahlen ist davon auszugehen, dass die Fahrgastprognosen als eher zurückhaltend anzusehen sind.

5.2.2 Dimensionierungsprüfungen

Anhand der Umlegungsergebnisse wurden für die relevanten Teilstrecken in den Betriebszweigen S-Bahn und SPNV ohne S-Bahn die Dimensionierungsprüfungen als Grundlage für den erforderlichen Fahrzeugeinsatz vorgenommen.

Im Betriebszweig S-Bahn werden ausschließlich Triebwagenzüge der Baureihe ET423 mit jeweils 540 Gesamtplätzen je Einheit (Kurzzug = K) bei einer Platzausnutzung von vier Personen

je m² Stehplatzfläche eingesetzt. Zwei bzw. drei zusammengekoppelte Einheiten bilden den Vollzug (= V) mit 1.080 Gesamtplätzen bzw. den Langzug (= L) mit 1.620 Gesamtplätzen.

Im Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn werden im Rahmen dieser NKU gemäß entsprechender Vereinbarung mit dem Auftraggeber ausschließlich Triebwagenzüge mit den technischen Eigenschaften und dem Platzangebot der Baureihe ET423 unterstellt (Bezeichnung ET4XX). Im erweiterten Untersuchungsgebiet erfolgt hierbei die Dimensionierung ausschließlich nach Sitzplätzen. Je Kurzzug werden hierbei 192 Sitzplätze unterstellt. Durch das Zusammenhängen von vier Triebwagenzügen werden auf den stark nachgefragten Streckenabschnitten 768 Sitzplätze je Zug vorgehalten.

Die Ergebnisse für die Bemessungsquerschnitte für die Schlüsselquerschnitte in den Betriebszweigen S-Bahn und SPNV ohne S-Bahn sind in den Tabellen A1 und A2 im Anhang dargestellt.

Im Betriebszweig S-Bahn ergibt sich im Regelfall eine gute Übereinstimmung zwischen dem zugrunde gelegten Verkehrsangebot und der aus der Matrix der Verkehrsbeziehungen resultierenden Verkehrsnachfrage mit Ausnahme der nachfolgend beschriebenen Streckenäste.

Auf dem Streckenast der S7 aus Richtung Kreuzstraße werden die Richtwerte des VDV mit einer Auslastung von 71 % zwischen Perlach und Giesing überschritten. Diese geringe Überlastung wird in Analogie zu den vorangegangenen Untersuchungen in Kauf genommen werden, da auf dem Südast der S7 jenseits von Solln kein Langzugeinsatz möglich ist und die Aufenthaltszeiten an den Zwischenbahnhöfen im Stadtgebiet von München kein Stärken und Schwächen der Züge zulassen. Des Weiteren treten geringfügige Überlastungen auf den Flughafen-S-Bahnen zwischen Oberschleißheim und Laim und zwischen Daglfing und Berg am Laim auf.

Im Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn ist auf dem Streckenast in Richtung Augsburg der Einsatz von zwei Verstärkungszügen zur morgendlichen Spitzenstunde erforderlich, um annähernd jedem Fahrgast einen Sitzplatz anbieten zu können. Diese Verstärkungsfahrten und auch die sonstigen erforderlichen Verstärkungsfahrten im SPNV-Netz ohne S-Bahn sind zwar Bestandteil der Betriebskostenrechnung, nicht aber Bestandteil der Verkehrsnachfrageberechnungen.

6 MITFALL 6+

Im Rahmen des Mitfalles 6+ wird nach Realisierung der 2. Stammstrecke die Weiterführung von im Mitfall 6 - Startkonzept eingeführten Express-Verbindungen bzw. neu einzurichtenden Express-Verbindungen in Richtung Augsburg, Landshut und Rosenheim untersucht. Um die jeweiligen Nutzenbeiträge zur Entwicklung des optimalen Bedienungskonzeptes quantifizieren zu können, wird der Mitfall 6+ iterativ entwickelt (Kapitel 6.1). Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wurde der maßgebliche Mitfall 6+ entworfen. Hierbei werden außerhalb der 2. Stammstrecke neben den netzergänzenden Maßnahmen für die S-Bahn keine weiteren Infrastrukturmaßnahmen unterstellt (Kapitel 6.2) Im Anschluss daran erfolgen die entsprechenden Verkehrsnachfrageberechnungen (Kapitel 6.3).

6.1 Iterationsschritte zur Entwicklung des optimalen Bedienungskonzeptes

In Abstimmung mit dem Auftraggeber wurden geeignete Liniennetzkonzepte mit entsprechenden Bedienungshäufigkeiten und teilstreckenbezogenen Fahrzeiten für die drei Iterationsschritte entworfen. Auf Basis der realisierten 2. Stammstrecke wird eine Weiterführung der Express-Züge auf den Außenästen in Richtung Augsburg, Landshut und Rosenheim untersucht. Um die jeweiligen Nutzenbeiträge quantifizieren zu können, wird jeder Einzelast hinsichtlich der verkehrlichen Wirkungen getrennt bewertet.

In den nachfolgenden Kapiteln 7.1.1 und 7.1.2 sind das Verkehrsangebot ÖPNV und die verkehrlichen Wirkungen für die drei Außenäste beschrieben.

6.1.1 Verkehrsangebot ÖPNV

Bei den Iterationsschritten zur Entwicklung des Mitfalles 6+ geht das Verkehrsangebot im Betriebszweig S-Bahn zunächst vom Mitfall 6 zum Prognosehorizont 2025 aus. Die jeweiligen Iterationsschritte erfolgen, um die verkehrliche Wirkung unter optimalsten Randbedingungen abschätzen zu können.

Im **ersten Iterationsschritt** wird eine stündliche Verlängerung der in Mammendorf endenden S13 über den bisherigen Endpunkt weiter bis nach **Augsburg** unterstellt. Hierbei werden auf der Verlängerungsstrecke sämtliche Zwischenbahnhöfe angefahren. Im restlichen SPNV ist eine Bedienung der Zwischenbahnhöfe nicht mehr erforderlich. Daher werden die Fahrten der RB 3 in die zwischen Mering und Pasing nonstop verkehrende RE 3 integriert. Zwischen Augsburg und München werden demzufolge im SPNV insgesamt drei stündliche Verbindungen angeboten.

Im **zweiten Iterationsschritt** wird zwischen **Landshut** und dem Leuchtenbergring eine stündlich verkehrende Verbindung mit dem Arbeitstitel S21 eingerichtet. Zwischen Landshut und Freising werden sämtliche Zwischenbahnhöfe angefahren. Im weiteren Linienverlauf erfolgt eine Expressbedienung bis Laim mit Zwischenhalten in Neufahrn, Oberschleißheim, Feldmoching und Moosach. Die S21 ersetzt zwischen Landshut und Freising die RB 1. Auf dem weiteren stark belasteten Streckenabschnitt in Richtung München stellt die neu eingerichtete S21 ein zusätzliches Angebot dar.

Im **dritten Iterationsschritt** wird eine Verlängerung der am Leuchtenbergring endenden S11 weiter bis nach **Rosenheim** unterstellt. Hierbei erfolgt zunächst eine Expressbedienung bis Grafing Bahnhof mit einem Zwischenhalt in Trudering, um einen Anschluss zur U2 in Richtung Messe zu ermöglichen. Auf der weiteren Verlängerungsstrecke werden sämtliche Zwischenbahnhöfe angefahren. Die S11 verkehrt zwischen Leuchtenbergring und Rosenheim zur HVZ im 30-Minuten-Takt und zu den restlichen Betriebszeiträumen im Stundentakt. Zur Vermeidung eines Überangebotes kann die RB 5 zwischen München und Rosenheim entfallen.

Das Bedienungskonzept der S-Bahn bzw. des SPNV im Vergleich zwischen den Iterationsschritten zur Entwicklung des Mitfalles 6+ und dem Mitfall 6 ist in den nachfolgenden Tabellen 6.1 und 6.2 für die Linien mit Änderungen zusammengestellt. Das Linienkonzept S-Bahn mit Berücksichtigung der drei Iterationsschritte ist in der Abbildung 6.1 dargestellt.

Iterationsschritte zum Mitfall 6+						Mitfall 6					
Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt	Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt
		HVZ	NVZ	SVZ				HVZ	NVZ	SVZ	
S11	Flughafen - Neufahrn - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring	30	30	30	40	S11	Flughafen - Neufahrn - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring	30	30	30	40
	Leuchtenbergring - Grafing Bahnhof - Rosenheim	30	60	60	26		--	--	--	--	--
S13	Augsburg - Mammendorf	60	60	60	20	S13	--	--	--	--	--
	Mammendorf - Maisach - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring - Zorneding - Grafing Bahnhof - Ebersberg	30	30	30	40		Mammendorf - Maisach - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring - Zorneding - Grafing Bahnhof - Ebersberg	30	30	30	40
S21	Landshut - Moosburg - Freising - Neufahrn - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring	60	60	60	21	S21	--	--	--	--	--

Tab. 6.1: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen dem Mitfall 6+ und dem Mitfall 6

Iterationsschritte zum Mitfall 6+					Mitfall 6				
Linie	Relevante Streckenabschnitte	Zugfolge in Minuten		Zugpaare am Werktag	Linie	Relevante Streckenabschnitte	Zugfolge in Minuten		Zugpaare am Werktag
		HVZ	NVZ/SVZ				HVZ	NVZ/SVZ	
RE1	Neufahrn (Ndb) - Landshut - Moosburg - Freising - München Hbf	30/60	60	20	RE1	Neufahrn (Ndb) - Landshut - Moosburg - Freising - München Hbf	30/60	60	20
RB1	--	--	--	--	RB1	Landshut - Moosburg - Freising	60	60/120	16
RE11	Plattling - Landshut - Moosburg - Freising - München Hbf	60	60/120	18	RE11	Plattling - Landshut - Moosburg - Freising - Feldmoching - Moosach - München Hbf	60	60/120	18
RB3	--	--	--	--	RB3	Augsburg - Mering - Mammendorf - München Hbf	60	60	20
RE5	München Hbf - Rosenheim - Traunstein	30	60	24	RE5	München Hbf - Rosenheim - Traunstein	30	60	24
RB5	--	--	--	--	RB5	München Hbf - Grafing Bf - Rosenheim	30	60/--	19
	Rosenheim - Kufstein	30	60	23		Rosenheim - Kufstein	30	60	23

Tab. 6.2: Bedienungskonzept SPNV im Vergleich Mitfall 6+ und Mitfall 6

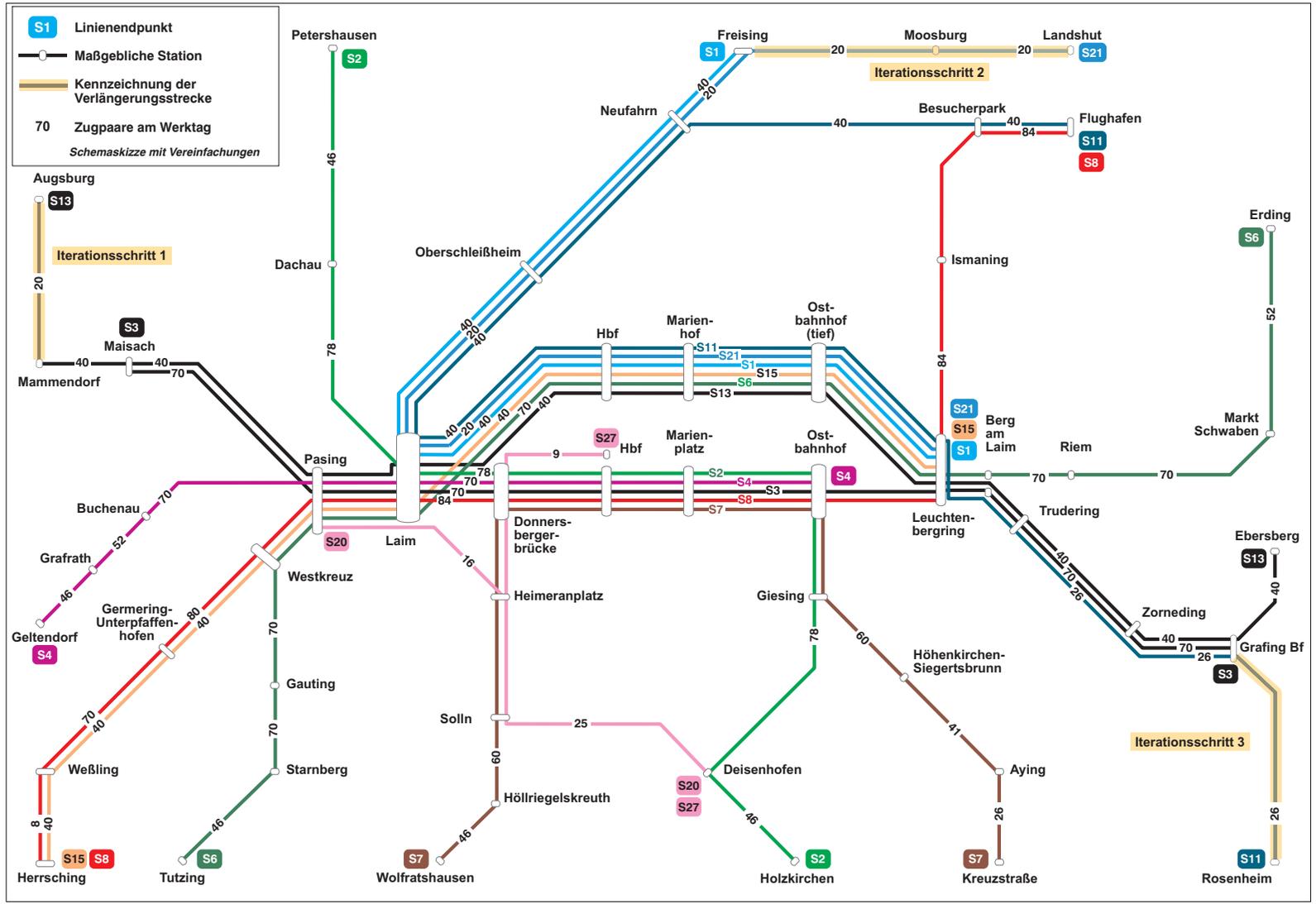


Abb. 6.1: Linienkonzept S-Bahn mit sämtlichen Iterationsschritten

6.1.2 Verkehrsnachfrage

Für die drei Iterationsschritte wurden die in der Tabelle 6.3 dargestellten Auswirkungen auf die Verkehrsnachfrage ÖPNV/MIV errechnet:

Iterationsschritt	1	2	3
Maßnahme	Verbindung nach Augsburg	Verbindung nach Landshut	Verbindung nach Rosenheim
ÖPNV-Mehrverkehr in Personenfahrten/Werktag	900	3.500	1.400
davon: vom MIV verlagertes Verkehr	800	3.000	1.200
induzierter Verkehr	100	500	200
Reisezeitdifferenzen in Stunden/Werktag	+ 200	- 800	- 300
Vermiedene MIV-Verkehrsleistung in Personenkilometer je Werktag	- 37.500	- 123.600	- 61.100
Vermiedene MIV-Fahrleistung in Pkw-km je Werktag (bei durchschnittlichem Besetzungsgrad von 1,2 Personen/Pkw)	- 31.250	- 103.000	- 50.900

Tab. 6.3: Saldo der Verkehrsnachfrage im ÖPNV/MIV für die Iterationsschritte

Bei Realisierung des ersten Iterationsschrittes mit der Verlängerung nach Augsburg werden im Vergleich zum Mitfall 6 zusätzlich 900 Personenfahrten je Werktag im ÖPNV prognostiziert. Aufgrund der zusätzlichen Halte im Vergleich zur RB-Bedienung ergeben sich in der Summe über alle betroffenen Fahrgäste geringfügige Reisezeitverlängerungen von 200 Stunden je Werktag. Die MIV-Verkehrsleistung sinkt um 37.500 Personenkilometer je Werktag.

Die im zweiten Iterationsschritt zwischen Landshut und dem Leuchtenbergring neu eingerichtete Verbindung führt zu deutlich besseren verkehrlichen Wirkungen. Im Vergleich zum Mitfall 6 werden zusätzlich 3.500 Personenfahrten je Werktag im ÖPNV prognostiziert. Der Reisezeitnutzen liegt bei 800 Stunden je Werktag. Die MIV-Verkehrsleistung sinkt um 123.600 Personenkilometer je Werktag.

Da auf diesen beiden untersuchten Streckenästen die Verlängerung der Express-Verbindungen zu positiven verkehrlichen Wirkungen führt, sind die Linien nach Augsburg und Landshut Bestandteil des im Kapitel 6.2 beschriebenen Verkehrsangebotes zum Mitfall 6+.

Hinsichtlich der im Iterationsschritt 3 unterstellten Verlängerung der am Leuchtenbergring endenden S11 über Grafing Bahnhof nach Rosenheim ergibt sich eine andere Situation. Im Vergleich zum Mitfall 6 führt die Maßnahme zu zusätzlichen 1.400 Personenfahrten je Werktag im ÖPNV. Der Reisezeitnutzen liegt bei 300 Stunden je Werktag. Die MIV-Verkehrsleistung sinkt um 61.100 Personenkilometer je Werktag. Eine Alternativbetrachtung mit Berücksichtigung eines zusätzlichen Zwischenhaltes der S11 in Zorneding führte zu geringfügig schlechteren Bewertungsergebnissen.

Allerdings zeigte die von SMA durchgeführte betriebliche Prüfung auf Basis des unterstellten S-Bahnkonzeptes einen Trassenkonflikt mit dem Fernverkehr auf. Da die Auflösung dieses Trassenkonfliktes zu erheblichen Umplanungen im Betriebszweig S-Bahn wie z.B. dem Linientausch der Äste in Richtung Erding und Ebersberg geführt hätte, wurde in Absprache mit dem Auftraggeber und SMA beschlossen, im Rahmen dieser NKU die Verbindung nach Rosenheim zunächst nicht weiter zu verfolgen. Bei weitergehenden Detailplanungen können die Überlegungen für eine Verbindung nach Rosenheim wieder aufgenommen werden.

6.2 Verkehrsangebot im Mitfall 6+

Das Verkehrsangebot im Mitfall 6+ geht von einer Realisierung der 2. Stammstrecke mit den drei neuen unterirdischen Stationen Hauptbahnhof (tief), Marienhof und Ostbahnhof (tief) aus. Der zu einem späteren Zeitpunkt geplante Abzweig in Richtung Giesing ist nicht Bestandteil dieser NKU. Demzufolge verkehren die Züge in Richtung Giesing analog zum Istzustand und auch zum Ohnefall mit Kopfmachen am Ostbahnhof über die bestehende Stammstrecke.

Die nachfolgenden Ausführungen beinhalten eine Beschreibung des ÖPNV-Verkehrsangebotes getrennt nach den Betriebszweigen S-Bahn an Werktagen und am Wochenende (Kapitel 6.2.1 und 6.2.2), Schienenpersonennahverkehr (SPNV) ohne S-Bahn (Kapitel 6.2.3) und Regionalbus (Kapitel 6.2.4). Eine Beschreibung des Verkehrsangebotes in den Betriebszweigen U-Bahn, Straßenbahn und Stadtbuss ist an dieser Stelle entbehrlich, da sich bei Realisierung des Mitfalles keinerlei Änderungen des Bedienungsangebotes und gemäß den Ergebnissen der Dimensionierungsprüfungen auch keine Änderungen der Gefäßgrößen bzw. des Behängungsgrades ergeben.

6.2.1 Bedienungskonzept S-Bahn an Werktagen

Das Bedienungskonzept S-Bahn an Werktagen orientiert sich sehr stark am Mitfall 6 - Startkonzept. Zusätzlich berücksichtigt ist die Rückverlängerung der S13 über den bisherigen Endpunkt Mammendorf hinaus bis nach Augsburg im Stundentakt. Die auf dieser Strecke eingesetzten Züge verkehren zwischen Mammendorf und Maisach auf den Fernbahngleisen ohne eine Bedienung der Station Malching. Daher ist in diesem Mitfall eine Verlängerung der S3 im 30-Minuten-Takt nach Mammendorf erforderlich, um die Bedienung von Malching sicherzustellen.

Neu eingerichtet wird eine Linie mit dem Arbeitstitel S21 zwischen Landshut und dem Leuchtenbergring im Stundentakt. Diese Linie bedient zwischen Landshut und Freising sämtliche Zwischenhalte und verkehrt ab Freising als Express-Verbindung mit Zwischenhalten in Neufahrn, Oberschleißheim, Feldmoching, Moosach nach Laim weiter entlang der 2. Stammstrecke.

Im Bedienungskonzept sind die folgenden Linien für die 2. Stammstrecke vorgesehen:

- S1: Freising - Neufahrn - Laim - Hauptbahnhof (tief) - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring
- S6: Tutzing - Starnberg - Pasing - Laim - Hauptbahnhof (tief) - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring - Markt Schwaben - Erding
- S11: Flughafen München - Neufahrn - Laim - Hauptbahnhof (tief) - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring
- S13: Augsburg - Mammendorf - Maisach - Pasing - Laim - Hauptbahnhof (tief) - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring - Zorneding - Grafing Bahnhof - Ebersberg
- S15: Herrsching - Weßling - Germering-Unterpfaffenhofen - Pasing - Laim - Hauptbahnhof (tief) - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring – Riem
- S21: Landshut - Moosburg - Freising - Neufahrn - Laim - Hauptbahnhof (tief) - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring

Auf der bestehenden Stammstrecke verkehren die folgenden Linien:

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

Zusätzlich verkehren noch zwei weitere Linien, die keine der beiden Tunnelstrecken bedienen:

S20: Pasing - Heimeranplatz - Deisenhofen

S27: Hauptbahnhof (Starnberger Bf) - Heimeranplatz - Deisenhofen

Auf den folgenden vier Streckenästen werden Express-Bedienungen im Mitfall 6+ angeboten:

- Mammendorf - Pasing mit Zwischenhalten in Olching und Gröbenzell (S13 West)
- Weßling - Pasing mit einem Zwischenhalt in Germering-Unterpfaffenhofen (S15 West)
- Grafing Bahnhof - Leuchtenbergring mit Zwischenhalten in Zorneding, Haar und Trudering (S13 Ost)
- Freising - Laim mit Zwischenhalten in Neufahrn, Oberschleißheim, Feldmoching und Moosach (S21 West)

In Ergänzung zu den Express-S-Bahnen verkehren an Werktagen konventionelle S-Bahnen mit Halt an allen Stationen im 15-Minuten-Grundtakt. Die Linien S2 und S7 verkehren analog zum Ohnefall zunächst weiterhin im bisherigen 20-Minuten-Grundtakt. Die Einbindung des Flughafens München in das Express-System kann noch nicht ermöglicht werden. Die Verbesserung der Flughafenanbindung durch den ÖPNV ist nicht Gegenstand dieses Mitfalles 6+.

In der Abbildung 6.2 ist das Linienkonzept des Mitfalles 6+ am Werktag für den Betriebszweig S-Bahn dargestellt. Die Veränderungen des S-Bahn-Bedienungsangebots gegenüber dem Ohnefall mit einer Differenzierung nach den Betriebszeiträumen sind der Tabelle 6.4 zu entnehmen. Im Anschluss daran ist in Tabelle 6.5 eine detaillierte Darstellung zur Verteilung des Fahrtenangebotes zwischen bestehender Stammstrecke und 2. Stammstrecke zu finden.

Die bestehende Stammstrecke wird im Mitfall 6+ zur Hauptverkehrszeit mit 21 stündlichen Fahrtenpaaren befahren. Entlang der 2. Stammstrecke verkehren 13 Fahrtenpaare je Stunde im entsprechenden Betriebszeitraum. Somit sind auf beiden Stammstrecken in ausreichendem Maße Reserven für zusätzliche Linien gegeben.

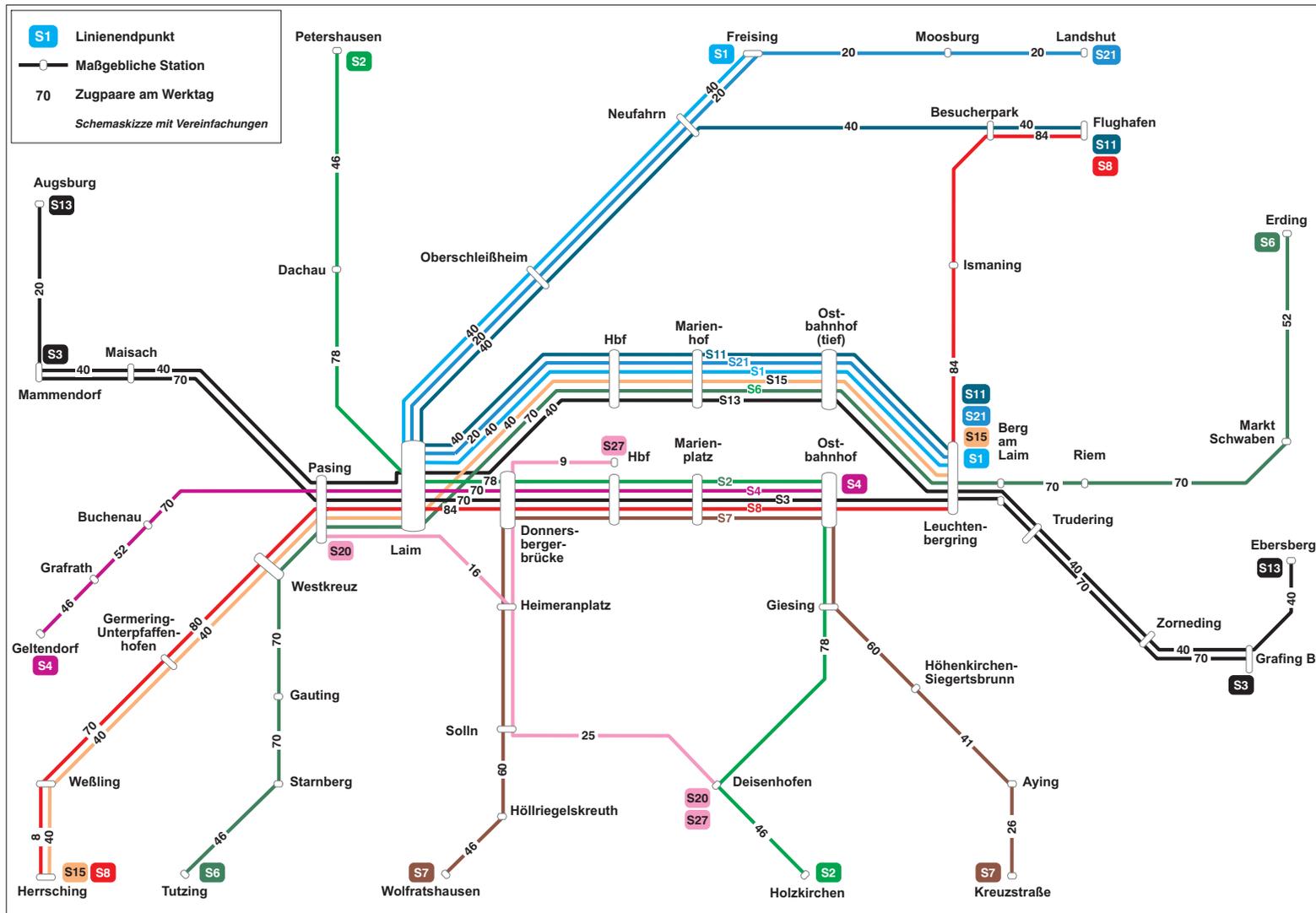


Abb. 6.2: Linienkonzept S-Bahn im Mitfall 6+

Mitfall 6+						Ohnefall 2025+					
Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt	Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt
		HVZ	NVZ	SVZ				HVZ	NVZ	SVZ	
S1	--	--	--	--	--	S1	Flughafen München - Neufahrn ¹⁾	20	20	20	60
	Freising - Neufahrn - Laim - Hauptbahnhof - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenberggring	30	30	30	40		Freising - Neufahrn ¹⁾	20 ²⁾	20/40	20/40	47
							Neufahrn - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof	20 ²⁾	20	20	61/60
S2	Petershausen - Dachau	20	20/40	20/40	46	S2	Petershausen - Dachau	20	20/40	20/40	46
	Dachau - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof - Giesing - Deisenhofen	10	20	20	78		Dachau - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof	10	20	20	78
	Deisenhofen - Holzkirchen	20	20/40	20/40	46		Ostbahnhof - Leuchtenberggring - Riem - Markt Schwaben	10 ³⁾ /20	20	20	65
							Markt Schwaben - Erding	20	20/40	20/40	46

¹⁾ Flügeln/Koppeln in Neufahrn ganztägig

²⁾ zzgl. einer Verstärkungsfahrt zum Hauptbahnhof

³⁾ zur HVZ morgens verkehren in Lastrichtung fünf Verstärkungsfahrten

Tab. 6.4: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen Mitfall 6+ und Ohnefall 2025+ (1)

Mitfall 6+						Ohnefall 2025+					
Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt	Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt
		HVZ	NVZ	SVZ				HVZ	NVZ	SVZ	
S3	Mammendorf - Maisach	30	30	30	40	S3	Mammendorf - Maisach	20	20/40	20/40	46
	Maisach - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof - Leuchtenberggring - Zorneding - Grafing Bahnhof	15	15	30	70		Maisach - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof - Giesing - Deisenhofen	10	20	20	78
							Deisenhofen - Holzkirchen	20	20/40	20/40	46
S4	Geltendorf - Grafrath	15/30	30	30	46	S4	Geltendorf - Grafrath	20	20/40	20/40	46
	Grafrath - Buchenau	15	30	30	52		Grafrath - Buchenau	10/20 ⁴⁾	20/40	20/40	48
	Buchenau - Fürstenfeldbruck - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof	15	15	30	71 ⁶⁾		Buchenau - Fürstenfeldbruck - Pasing	10 ⁴⁾ 5) /20	20	20	64
							Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof - Leuchtenberggring - Zorneding - Grafing Bahnhof	20	20	20	60
						Grafing Bahnhof - Ebersberg	60	20/40	20/40	34	

⁴⁾ enthält zwei Verstärkungsfahrten zum Hauptbahnhof

⁵⁾ enthält zwei Verstärkungsfahrten der S20

⁶⁾ enthält eine Verstärkungsfahrt der S20

Tab. 6.4: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen Mitfall 6+ und Ohnefall 2025+ (2)

Mitfall 6+						Ohnefall 2025+					
Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt	Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt
		HVZ	NVZ	SVZ				HVZ	NVZ	SVZ	
S6	Tutzing - Starnberg	15/30	30	30	46	S6	Tutzing - Starnberg	20	20/40	20/40	46
	Starnberg - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienhof - Ostbahnhof tief - Leuchtenberggring - Markt Schwaben	15	15	30	70		Starnberg - Gauting - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof	20	20	20	60
	Markt Schwaben - Erding	15	30	30	52		Ostbahnhof - Leuchtenberggring - Zorneding	20	--	--	18
							Zorneding - Grafing Bahnhof	20/60	--	--	9
							Grafing Bahnhof - Ebersberg	60	--	--	6
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth	20	20/40	20/40	46	S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth	20	20/40	20/40	46
	Höllriegelskreuth - Donnersbergerbrücke - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof - Giesing - Höhenkirchen-Siegertsbrunn	20	20	20	60		Höllriegelskreuth - Donnersbergerbrücke - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof - Giesing - Höhenkirchen-Siegertsbrunn	20	20	20	60
	Höhenkirchen-Siegertsbrunn - Aying	20	20/40	60	41		Höhenkirchen-Siegertsbrunn - Aying	20	20/40	60	41
	Aying - Kreuzstraße	20/40	60	60	26		Aying - Kreuzstraße	20/40	60	60	26

Tab. 6.4: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen Mitfall 6+ und Ohnefall 2025+ (3)

Mitfall 6+						Ohnefall 2025+					
Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt	Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt
		HVZ	NVZ	SVZ				HVZ	NVZ	SVZ	
S8	Herrsching - Weßling	30 ⁷⁾	--	--	8	S8	Herrsching - Weßling	20	20/40	20/40	46
	Weßling - Germering-Unterpfaffenhofen	15	15	30	70		Weßling - Germering-Unterpfaffenhofen	10/20 ⁸⁾	20	20	64
	Germering-Unterpfaffenhofen - Pasing	15	15	15	80		Germering-Unterpfaffenhofen - Pasing	10	20	20	78
	Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof - Leuchtenbergring - Ismaning - Flughafen München	15	15	15	84		Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienplatz - Ostbahnhof	10	20	20	83
					Ostbahnhof - Ismaning - Flughafen München		20	20	20	65	
S11	Flughafen - Neufahrn - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring	30	30	30	40	--	siehe S1	--	--	--	--
S13	Augsburg - Mammendorf	60	60	60	20	--	--	--	--	--	--
	Mammendorf - Maisach - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchtenbergring - Zorneding - Grafing Bahnhof - Ebersberg	30	30	30	40						

⁷⁾ Einzelfahrten in Lastrichtung zur HVZ

⁸⁾ zusätzlich 4 Einzelfahrten zur HVZ

Tab. 6.4: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen Mitfall 6+ und Ohnefall 2025+ (4)

Mitfall 6+						Ohnefall 2025+					
Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt	Linie	Streckenabschnitt	Fahrtenfolge in Minuten			Fahrtenpaare gesamt
		HVZ	NVZ	SVZ				HVZ	NVZ	SVZ	
S15	Herrsching - Weßling - Germering-Unterpfaffenhofen - Pasing - Laim - Hauptbahnhof - Marienhof - Ostbahnhof tief - Leuchtenbergring	30	30	30	40	--	--	--	--	--	--
S20	Pasing - Heimeranplatz - Solln - Deisenhofen	60 ¹⁰⁾	60	--	16	S20	Pasing - Heimeranplatz - Solln - Deisenhofen	60 ¹¹⁾	60	--	16
S21	Landshut - Moosburg - Freising - Neufahrn - Laim - Marienhof - Ostbahnhof (tief) - Leuchten- bergring	60	60	60	21	--	--	--	--	--	--
S27	Hauptbahnhof (Starnberger Bf) - Heimeranplatz - Solln - Deisenhofen	60	*	--	9	S27	Hauptbahnhof (Starnberger Bf) - Heimeranplatz - Solln - Deisenhofen	60	*	--	9

⁹⁾ Einzelfahrten in Lastrichtung zur HVZ

¹⁰⁾ ein Fahrtenpaar verkehrt bereits ab Buchenau

¹¹⁾ zwei Fahrtenpaare verkehren bereits ab Buchenau

* Einzelfahrten

Tab. 6.4: Bedienungskonzept der S-Bahn im Vergleich zwischen Mitfall 6+ und Ohnefall 2025+ (5)

Linie	Verlauf	Bestehende Stammstrecke				2. Stammstrecke			
		Fahrtenpaare je Stunde			Werktag	Fahrtenpaare je Stunde			Werktag
		HVZ	NVZ	SVZ		HVZ	NVZ	SVZ	
S1	Freising - Leuchtenbergring	--	--	--	--	2	2	2	40
S2	Petershausen - Holzkirchen	6	3	3	78	--	--	--	--
S3	Mammendorf - 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	Augsburg - Ebersberg	--	--	--	--	2	2	2	40
S15	Herrsching - Leuchtenbergring	--	--	--	--	2	2	2	40
S21	Landshut - Leuchtenbergring	--	--	--	--	1	1	1	20
Summe		21	18	14	362	13	13	11	250

Tab. 6.5: Aufteilung der Fahrtenpaare je Werktag im Mitfall 6+ auf die bestehende Stammstrecke und die 2. Stammstrecke

6.2.2 Bedienungsangebot am Wochenende

Gemäß der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung wurde für alle von der Maßnahme betroffenen Linien in Ergänzung zu dem in Kapitel 6.2.1 beschriebenen Verkehrsangebot an Werktagen zusätzlich das Verkehrsangebot an Samstagen und an Sonn- und Feiertagen erfasst.

Dieses Bedienungsangebot am Wochenende orientiert sich an der Spätverkehrszeit des Werktages. Demzufolge wird auf einem Großteil der stadtnahen Strecken und auf der Flughafen-S-Bahn (S8) ein ganztägiger 15-Minuten-Takt angeboten. Auf den Außenstrecken wird das Angebot in Anlehnung an den Ohnefall reduziert.

Die Zusammenstellung der Umläufe je Samstag bzw. Sonn- und Feiertag für alle Linien im Betriebszweig S-Bahn im Vergleich zwischen Ohnefall und Mitfall ist dem Formblatt 4.2 zu entnehmen.

6.2.3 Bedienungskonzept SPNV ohne S-Bahn

Das Bedienungskonzept SPNV ohne S-Bahn im Mitfall 6+ ist in der nachfolgenden Abbildung 6.3 dargestellt. Die Änderungen im Bedienungskonzept SPNV im Vergleich zum Ohnefall 2025+ sind in der Tabelle 6.6 gegenübergestellt.

Zwischen Landshut und Freising kann die RB 1 infolge der neu eingerichteten S21 zwischen Landshut und München entfallen. Die Fahrten der RB 3 zwischen Augsburg und München werden in die zwischen Mering und Pasing nonstop verkehrende RE 3 integriert. Die Züge der RB 15 (Filzenexpress) entfallen zwischen München Ost, Grafing Bahnhof und Ebersberg. Nach Realisierung der Express-S-Bahn pendeln die Züge zwischen Wasserburg und Ebersberg mit Anschluss zur Express-S-Bahn.

6.2.4 Bedienungskonzept Regionalbus

Im Betriebszweig Regionalbus wird das Bedienungskonzept aus der vorangegangenen NKU übernommen. Bei den Regionalbussen werden bei den Linien, die eine eindeutige Zubringerfunktion zur S-Bahn besitzen, die jeweiligen Takte an das 15/30-Minuten-Taktraster der S-Bahn angepasst. Regionalbuslinien mit starker Nachfrage werden auf einen 15-Minuten-Takt verdichtet, Linien mit geringem Fahrgastaufkommen verkehren im 30-Minuten-Takt.

Eine Zusammenstellung der relevanten Buslinien mit Darstellung der teilstreckenbezogenen Änderungen sowie des Angebotes an Wochenenden erfolgt im Formblatt 4.2.

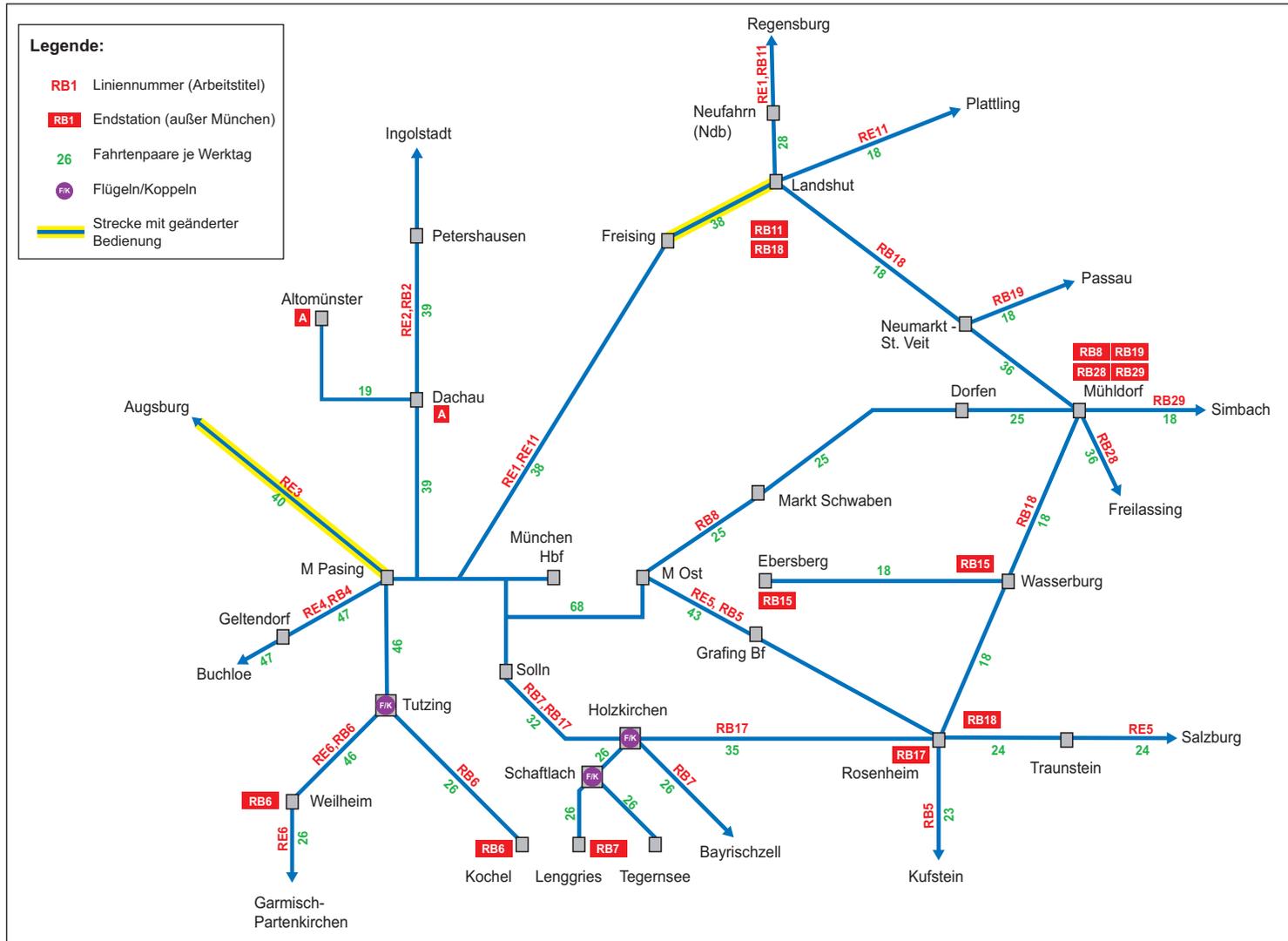


Abb. 6.3: Relevantes Bedienungskonzept des SPNV im Mitfall 6+

Mitfall 6+					Ohnefall 2025+				
Linie	Relevante Streckenabschnitte	Zugfolge in Minuten		Zugpaare am Werktag	Linie	Relevante Streckenabschnitte	Zugfolge in Minuten		Zugpaare am Werktag
		HVZ	NVZ/SVZ				HVZ	NVZ/SVZ	
RE1	Neufahrn (Ndb) - Landshut - Moosburg - Freising - München Hbf	30/60	60	20	RE1	Neufahrn (Ndb) - Landshut - Moosburg - Freising - München Hbf	30/60	60	20
RB1	--	--	--	--	RB1	Landshut - Moosburg - Freising	60	60/120	16
RE11	Plattling - Landshut - Moosburg - Freising - München Hbf	60	60/120	18	RE11	Plattling - Landshut - Moosburg - Freising - Feldmoching - Moosach - München Hbf	60	60/120	18
RE3	Augsburg - Mering - München Hbf	30	30	40	RE3	Augsburg - Mering - München Hbf	60	60	20
RB3	--	--	--	--	RB3	Augsburg - Mering - Mammendorf - München Hbf	60	60	20

Tab. 6.6: Bedienungskonzept SPNV im Vergleich Mitfall 6+ und Ohnefall 2025+

6.3 Verkehrsnachfrage im Mitfall 6+

Die nachfolgenden Ausführungen beinhalten die Berechnung der Nachfragematrizen MIV/ÖPNV (Kapitel 6.3.1), die hieraus resultierenden Umlegungsergebnisse (Kapitel 6.3.2), die ÖPNV-Nachfrage nach Betriebszweigen (Kapitel 6.3.3), die Bahnhofbelastungen im MVV-Raum (Kapitel 6.3.4) und die Dimensionierungsprüfung im Betriebszweig S-Bahn und SPNV ohne S-Bahn (Kapitel 6.3.5).

6.3.1 Berechnung der Nachfragematrizen MIV/ÖPNV

Durch die Inbetriebnahme der 2. Stammstrecke gemäß dem Mitfall 6+ ergeben sich auf die Verkehrsnachfrage ÖPNV/MIV folgende Auswirkungen:

- Insgesamt werden durch diese Maßnahme ca. 44.700 Personenfahrten/Werktag vom MIV zum ÖPNV verlagert.
- Unter Berücksichtigung der induzierten Verkehre in Höhe von 10.600 Personenfahrten/Werktag wird für den ÖPNV ein Mehrverkehr von 55.300 Personenfahrten/Werktag erzielt.
- Die ÖPNV-Verkehrsleistung steigt um ca. 1.315.800 Personenkilometer/Werktag. Die MIV-Verkehrsleistung sinkt dagegen um etwa 1.094.000 Personenkilometer/Werktag.

Weitere Informationen zu den Nachfragewirkungen gehen auch aus dem Formblatt 9 im Anhang hervor.

Der Saldo des Mehrverkehrs im ÖPNV liegt im Mitfall 6+ mit 55.300 zusätzlichen ÖPNV-Fahrten je Werktag über dem Vergleichswert des Mitfalles 6 - Startkonzept 2025 mit 49.900 zusätzlichen ÖPNV-Fahrten je Werktag. Aufgrund der längeren durchschnittlichen Fahrtweiten können im Mitfall 6+ mit 1.0394.000 verlagerten Personenkilometern je Werktag deutlich höhere Verlagerungswirkungen vom motorisierten Individualverkehr erreicht werden. Der Vergleichswert des Mitfalles 6 - Startkonzept 2025 lag bei 909.000 verlagerten Personenkilometern je Werktag.

6.3.2 ÖPNV-Umlegungsergebnisse

Die aus der Umlegung resultierenden Teilstreckenbelastungen sind in den folgenden Plänen dargestellt:

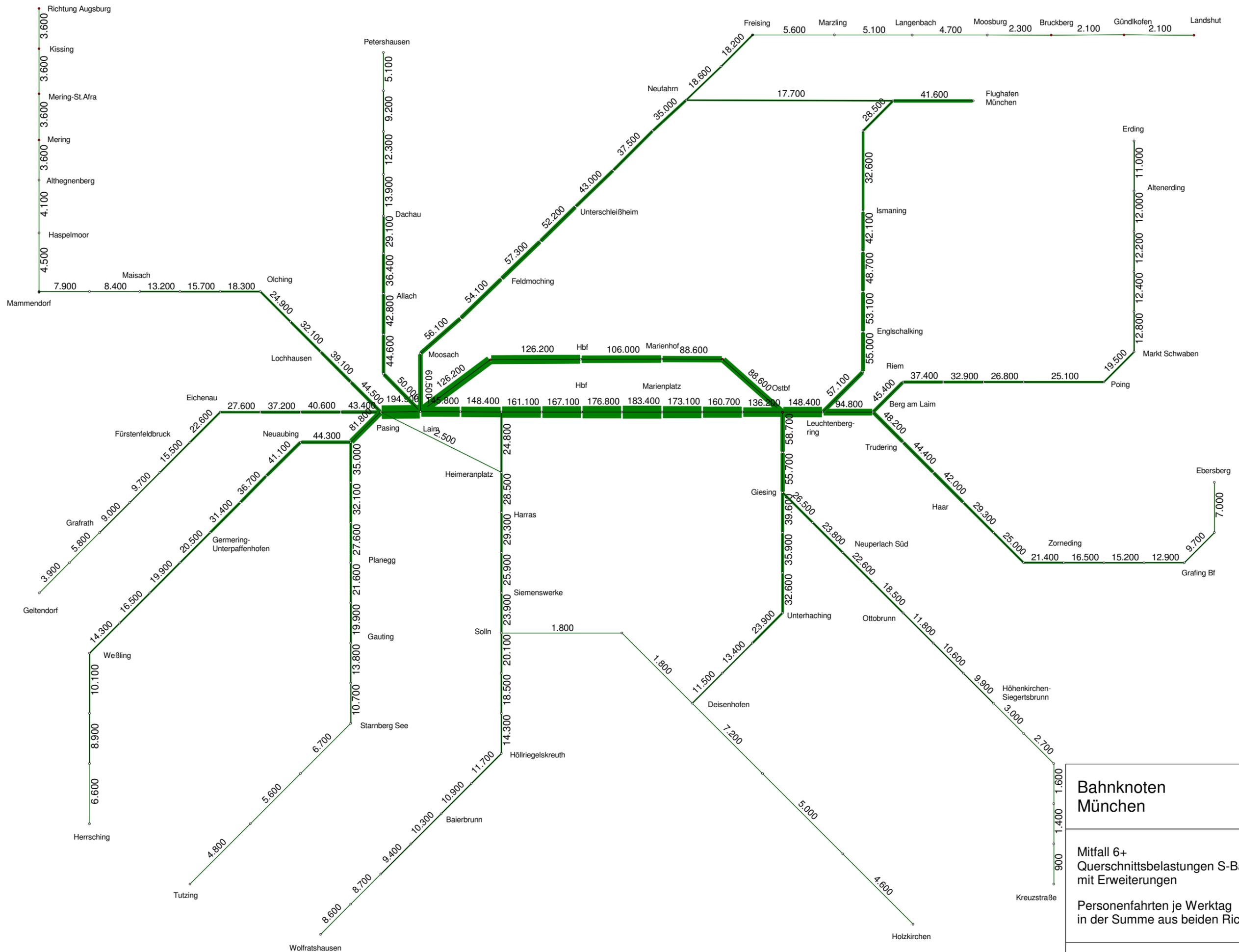
- Plan 6.1 für den Betriebszweig S-Bahn
- Plan 6.2 für den Betriebszweig S-Bahn als Differenzbelastungen zum Ohnefall 2025+
- Plan 6.3 für den Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn
- Plan 6.4 für den Betriebszweig U-Bahn
- Plan 6.5 für den Betriebszweig U-Bahn als Differenzbelastungen zum Ohnefall 2025+

Im **Betriebszweig S-Bahn** werden im Mitfall 6+ entlang der 2. Stammstrecke zwischen Laim und Hauptbahnhof (tief) 126.200 Fahrgäste prognostiziert. Zwischen Marienhof und Ostbahnhof (tief) werden 88.600 Fahrgäste je Werktag in der Summe aus Richtung und Gegenrichtung erwartet. Auf den Außenstrecken werden im Zulauf auf die bisherigen Endpunkte der S-Bahn zwischen Haspelmoor und Mammendorf 4.500 Personenfahrten und zwischen Marzling und Freising 5.600 Personenfahrten je Werktag prognostiziert.

Im Vergleich zum Ohnefall 2025+ ist gemäß Plan 6.2 insbesondere auf dem Streckenast aus Richtung Freising mit einem deutlichen Anstieg des Fahrgastaufkommens zu rechnen. Zwischen Moosach und Laim werden 12.600 zusätzliche Personenfahrten je Werktag prognostiziert. Grund hierfür ist die neu eingerichtete S21 zwischen Landshut und dem Leuchtenbergring.

Auf den verbleibenden Streckenästen werden im Zulauf auf die Stammstrecken mit Ausnahme des Südastes der S7 in Richtung Wolfratshausen Fahrgastzuwächse in einer Größenordnung zwischen 2.800 und 11.600 Personenfahrten je Werktag erwartet. Die geringfügigen Fahrgastzuwächse bei der S7 resultieren daraus, dass hier keine Taktverdichtungen erfolgen, sondern ausschließlich die Auswirkungen der verbesserten Betriebsqualität zum Tragen kommen.

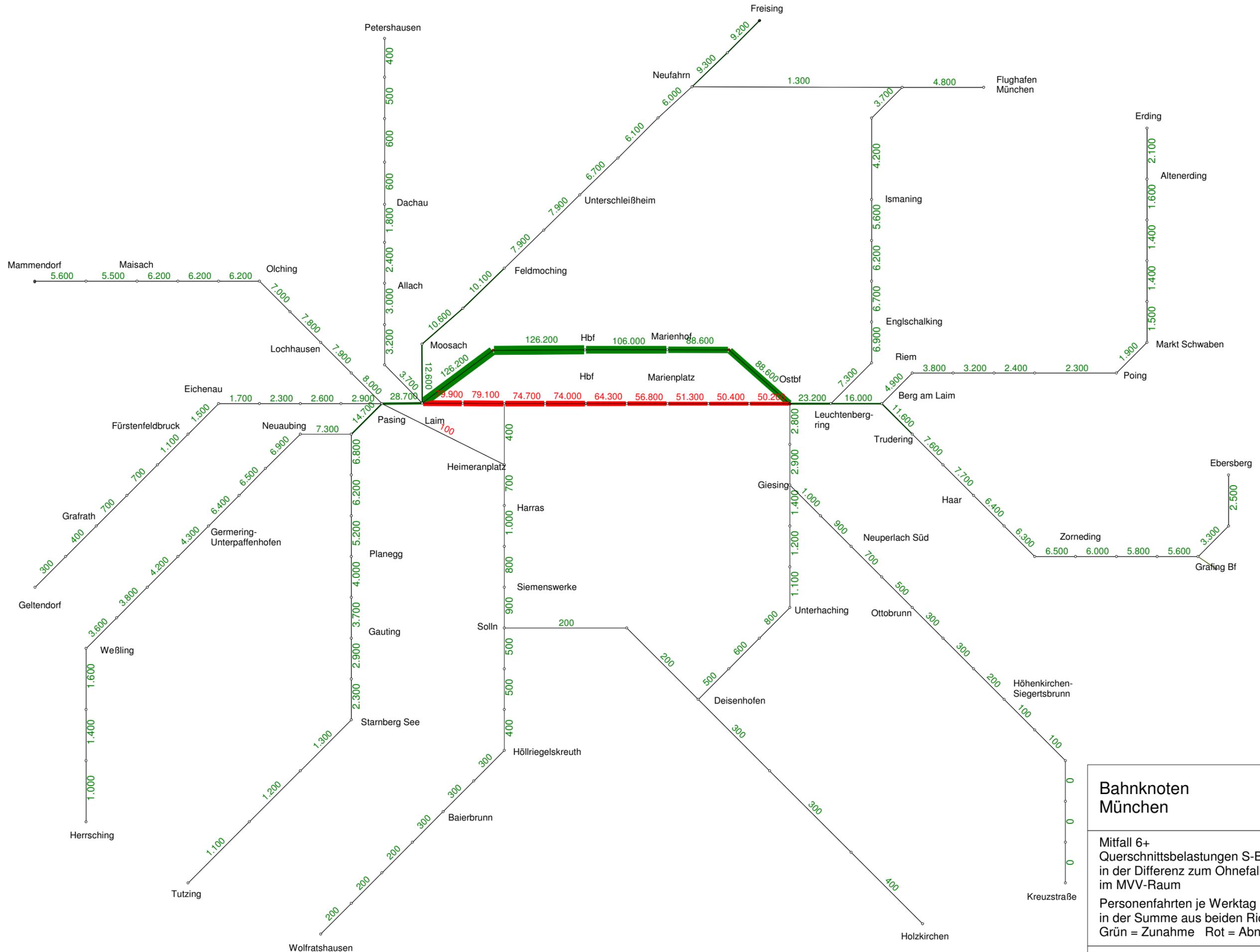
Die bestehende Stammstrecke wird durch die 2. Stammstrecke in erheblichem Umfang entlastet. Zwischen den Stationen Laim und Hirschgarten verringert sich im Mitfall 6+ die Querschnittsbelastung gegenüber dem Ohnefall 2025+ um annähernd 80.000 Personenfahrten je Werktag.



**Bahnknoten
München**

Mitfall 6+
Querschnittsbelastungen S-Bahn
mit Erweiterungen

Personenfahrten je Werktag
in der Summe aus beiden Richtungen

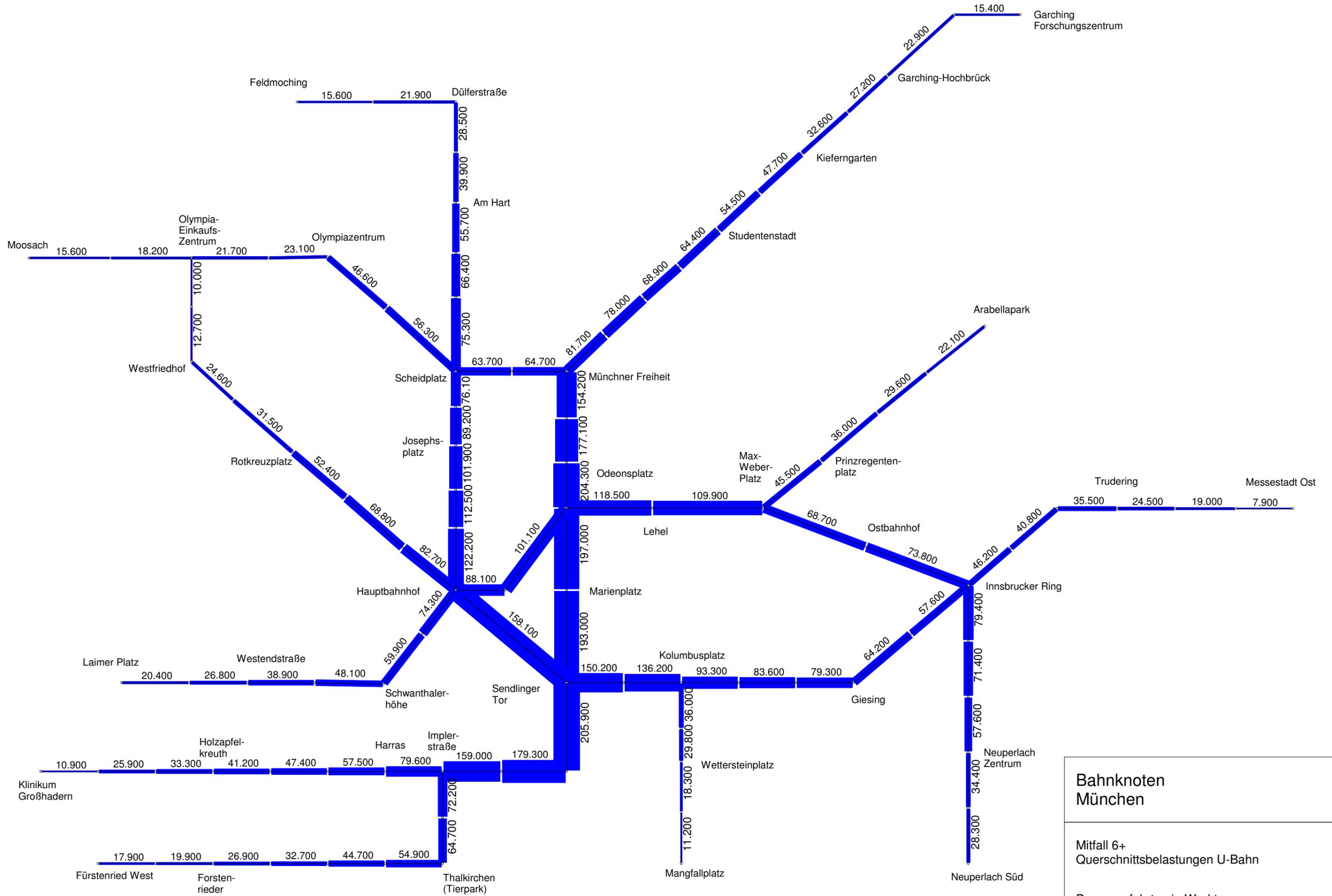


Bahnknoten München

Mitfall 6+
 Querschnittsbelastungen S-Bahn
 in der Differenz zum Ohnefall 2025
 im MVV-Raum

Personenfahrten je Werktag
 in der Summe aus beiden Richtungen
 Grün = Zunahme Rot = Abnahme

Plan 6.2

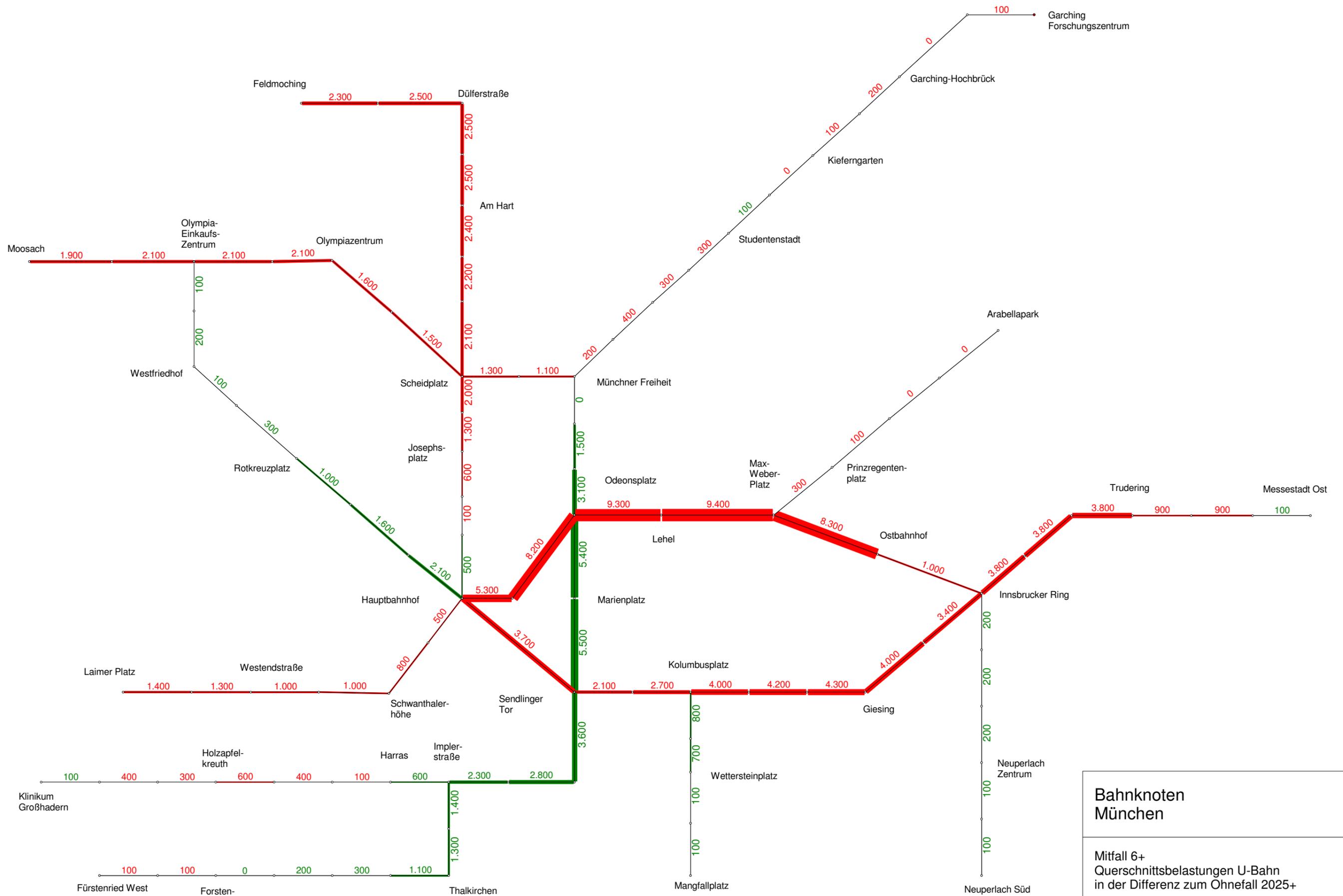


Bahnknoten München

Mitfall 6+
Querschnittsbelastungen U-Bahn

Personenfahrten je Werktag
in der Summe aus beiden Richtungen

Plan 6.4



Bahnknoten München

Mitfall 6+
 Querschnittsbelastungen U-Bahn
 in der Differenz zum Ohnefall 2025+

Personenfahrten je Werktag
 in der Summe aus beiden Richtungen
 Grün = Zunahme Rot = Abnahme

Plan 6.5

Im **Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn** werden auf den jeweiligen Streckenästen die in Tabelle 6.7 zusammengestellten Fahrgastrückgänge erwartet.

Streckenabschnitt	Personenfahrten je Werktag		
	Mitfall 6+	Ohnefall 2025+	Differenz
Starnberg - Pasing	14.200	15.200	-1.000
Geltendorf - Pasing	15.100	15.200	-100
Mammendorf - Pasing	16.800	20.900	-4.100
Dachau - München Hbf	21.100	21.700	-600
Moosach - München Hbf	14.100	16.700	-2.600
Markt Schwaben - München Ost	14.300	14.400	-100
Grafring Bf - München Ost	17.700	20.300	-2.600
Heimeranplatz - Donnersbergerbrücke	12.400	13.100	-700

Tab. 6.7: Fahrgastrückgänge im Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn

Im **Betriebszweig U-Bahn** werden die parallel zur S-Bahn verlaufenden Teilstrecken der Linien U2 und U5 um bis zu 9.400 Personenfahrten je Werktag entlastet, während dagegen die Stammstrecke der U3/U6 zwischen Münchner Freiheit und Implerstraße um bis zu 5.500 Personenfahrten je Werktag zusätzlich belastet wird. Dieser Anstieg ist jedoch nicht so stark, dass dadurch die zulässigen Auslastungsrichtwerte in der Spitzenstunde überschritten werden.

6.3.3 ÖPNV-Nachfrage nach Betriebszweigen

In den Tabellen 6.8 und 6.9 ist die ÖPNV-Nachfrage und die ÖPNV-Verkehrsleistung nach Betriebszweigen im Vergleich zwischen Mitfall und Ohnefall dargestellt.

Betriebszweig	Fahrgäste im Betriebszweig		Differenz	
	Mitfall 6+	Ohnefall 2025+	absolut	in %
S-Bahn	968.000	842.300	125.700	14,9
SPNV ohne S-Bahn	221.400	240.800	-19.400	-8,1
U-Bahn	1.351.400	1.358.900	-7.500	-0,6
Straßenbahn	317.700	323.800	-6.100	-1,9
Stadtbus	448.000	446.500	1.500	0,3
Regionalbus	185.900	185.000	900	0,5
Summe (über die Betriebszweige)	3.492.400	3.397.300	95.100	2,8

Tab. 6.8: ÖPNV-Nachfrage je Werktag nach Betriebszweigen im Vergleich zwischen Mitfall und Ohnefall

Betriebszweig	Pkm je Werktag		Differenz	
	Mitfall 6+	Ohnefall 2025+	absolut	in %
S-Bahn	11.983.800	9.998.900	1.984.900	19,9
SPNV ohne S-Bahn	8.356.600	8.886.200	-529.600	-6,0
U-Bahn	5.594.800	5.683.200	-88.400	-1,6
Straßenbahn	731.800	754.100	-22.300	-3,0
Stadtbus	976.900	984.500	-7.600	-0,8
Regionalbus	1.046.800	1.060.100	-13.300	-1,3
Summe	28.690.700	27.367.000	1.323.700	4,8

Tab. 6.9: ÖPNV-Verkehrsleistung nach Betriebszweigen im Vergleich

In der Tabelle 6.8 mit der Darstellung der Fahrgäste je Betriebszweig sind die Umsteiger zwischen den Betriebszweigen mehrfach erfasst. Demzufolge stellt die Summe über alle Betriebszweige nicht die Summe der ÖPNV-Fahrgäste dar. Der entsprechende Wert liegt im Mitfall 6+ bei 2,4 Mio. Personen je Werktag. Im Betriebszweig S-Bahn sind infolge der 2. Stammstrecke deutliche Fahrgastzuwächse zu verzeichnen, während dagegen bei den restlichen schienengebundenen Betriebszweigen ein geringfügiger Rückgang der Verkehrsnachfrage zu erwarten ist.

6.3.4 Bahnhofbelastungen S-Bahn

Die Bahnhofbelastungen entlang der beiden Stammstrecken sind im Vergleich zwischen dem Mitfall und dem Ohnefall in der nachfolgenden Tabelle 6.10 ausgewiesen.

Am Bahnhof Laim wird die Umweltverbundröhre mit kürzeren Umsteigebeziehungen zu den Buslinien 51 und 151 unterstellt. Demzufolge ist im Vergleich zum Ohnefall mit einer signifikanten Zunahme der Umsteiger von 22.800 auf 38.000 Personen je Werktag zu rechnen. Die Bahnhofbelastung insgesamt steigt von 55.200 Personen im Ohnefall auf 75.100 Personen je Werktag im Mitfall.

Die Bahnhofbelastungen der S-Bahn am Hauptbahnhof setzen sich im Mitfall zusammen aus 69.600 Ein-/ Aussteigern je Werktag an der bestehenden S-Bahnstrecke und 28.500 Ein-/Aussteigern je Werktag an der 2. Stammstrecke. Mit Berücksichtigung der Umsteigeströme liegt die Bahnhofbelastung am bestehenden S-Bahnhof bei 129.500 Personen je Werktag und beim neuen Bahnhof in Tieflage bei 65.800 Personen je Werktag. Der bestehende S-Bahnhof wird im Vergleich zum Ohnefall um 28.000 Personen je Werktag entlastet.

Infolge der zusätzlichen Station Marienhof wird der bestehende S-Bahnhof Marienplatz um 40.500 Personen je Werktag entlastet. Für die neue Station Marienhof wird eine Bahnhofbelastung von 84.900 Fahrgästen je Werktag prognostiziert.

Durch die neue Station Ostbahnhof tief verringert sich die gesamte Bahnhofbelastung der bestehenden Station am Ostbahnhof um 26.800 Personen je Werktag. An der neuen Station werden insgesamt fast 46.000 Personen je Werktag prognostiziert, davon 26.700 als Ein-/Aussteiger. Eine Realisierung der spanischen Lösung mit einer Trennung der Ein- und der Aussteiger ist demzufolge am Ostbahnhof, abweichend von den Stationen Hauptbahnhof (tief) und Marienhof, nicht erforderlich.

Am Verknüpfungsbahnhof Leuchtenbergring steigen im Mitfall 10.100 Personen je Werktag um. Mit zusätzlicher Berücksichtigung der 14.000 Ein-/Aussteiger ergibt sich eine gesamte Bahnhofbelastung von 24.100 Personen je Werktag.

Lfd. Nr.		S-Bahnhof	Mitfall 6+			Ohnefall 2025+			Differenz		
B	Z		Ein-/Aussteiger	Umsteiger	Summe	Ein-/Aussteiger	Umsteiger	Summe	Ein-/Aussteiger	Umsteiger	Summe
1	1	Pasing	50.200	31.900	82.100	44.700	25.800	70.500	5.500	6.100	11.600
2	2	Laim	37.100	38.000	75.100	32.400	22.800	55.200	4.700	15.200	19.900
3	--	Hirschgarten	9.700	2.900	12.600	9.300	4.600	13.900	400	-1.700	-1.300
4	--	Donnersbergerbrücke	29.700	11.900	41.600	28.500	14.300	42.800	1.200	-2.400	-1.200
5	--	Hackerbrücke	31.500	1.100	32.600	30.500	2.000	32.500	1.000	-900	100
6	--	Hauptbahnhof (Bestand)	69.600	59.900	129.500	80.700	76.800	157.500	-11.100	-16.900	-28.000
	3	Hauptbahnhof (tief)	28.500	37.300	65.800	0	0	0	28.500	37.300	65.800
7	--	Karlsplatz (Stachus)	63.200	13.500	76.700	69.400	18.800	88.200	-6.200	-5.300	-11.500
8	--	Marienplatz	104.600	56.500	161.100	123.500	78.100	201.600	-18.900	-21.600	-40.500
	4	Marienhof	41.900	43.000	84.900	0	0	0	41.900	43.000	84.900
9	--	Isartor	48.400	1.800	50.200	49.200	2.300	51.500	-800	-500	-1.300
10	--	Rosenheimer Platz	47.800	4.100	51.900	48.200	4.900	53.100	-400	-800	-1.200
11	--	Ostbahnhof (Bestand)	36.500	38.500	75.000	51.100	50.700	101.800	-14.600	-12.200	-26.800
	5	Ostbahnhof (tief)	26.700	19.200	45.900	0	0	0	26.700	19.200	45.900
12	6	Leuchtenbergring	14.000	10.100	24.100	10.200	3.000	13.200	3.800	7.100	10.900

Tab. 6.10: Bahnhofsbelastungen im Vergleich zwischen Mitfall 6+ und Ohnefall

6.3.5 Überprüfung der Dimensionierung des relevanten ÖPNV-Angebotes

Im Betriebszweig S-Bahn wurde das Fahrzeugangebot entsprechend der prognostizierten Verkehrsnachfrage in Tabelle A3 im Anhang dimensioniert. Hierbei erfolgte für jeden relevanten Dimensionierungsabschnitt eine differenzierte Betrachtung der konventionellen S-Bahn und der Express-Züge.

Die Dimensionierungsprüfung im Betriebszweig S-Bahn ergab auf den meisten Bemessungsquerschnitten im Mitfall eine gute Übereinstimmung zwischen den angebotenen Kapazitäten und der prognostizierten Verkehrsnachfrage. Nennenswerte Überlastungen treten auf den Bemessungsquerschnitten zwischen der Leienfelsstraße und Pasing (S4, S20) bzw. zwischen Perlach und Giesing (S7) mit einer Auslastung von 75 % bzw. 74% auf. Diese Überlastungen müssen hingenommen werden, da ohne weiteren Infrastrukturausbau keine Taktverdichtung oder eine Änderung des Behängungsgrades möglich ist.

Im Betriebszweig SPNV insgesamt wurde das Fahrzeugangebot entsprechend der prognostizierten Verkehrsnachfrage in Tabelle A4 im Anhang bezogen auf die Sitzplätze dimensioniert. Im Mitfall ergab sich eine gute Übereinstimmung zwischen den angebotenen Kapazitäten und der prognostizierten Verkehrsnachfrage. Auf dem Streckenast in Richtung Augsburg kann zur morgendlichen Spitzenstunde eine Verstärkungsfahrt eingespart werden.

7 NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG FÜR DEN MITFALL 6+

Die Nutzen-Kosten-Untersuchung für den Mitfall 6+ beinhaltet die Beschreibung der Investitionsaufwendungen (Kapitel 7.1), den Saldo der ÖV-Betriebskosten (Kapitel 7.2), die gesamtwirtschaftlichen Nutzenbeiträge (Kapitel 7.3) und die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators (Kapitel 7.4).

7.1 Investitionsaufwendungen

Die im Mitfall zu tätigen Investitionsaufwendungen setzen sich zusammen aus den Investitionen für den Fahrweg ÖV mit den ortsfesten Einrichtungen (Kapitel 7.1.1) und den Investitionen für die Fahrzeuge des ÖV (Kapitel 7.1.2).

7.1.1 Investitionen für ÖV-Infrastruktur

Die Investitionen für ÖV-Infrastruktur bleiben gegenüber dem Mitfall 6 gemäß Abstimmung mit dem Auftraggeber unverändert, da die zusätzlichen Verbindungen in Richtung Augsburg und Landshut keine zusätzlichen Baumaßnahmen erfordern. Hierbei wurde unterstellt, dass die eingesetzten Fahrzeuge auch die Bahnsteige außerhalb des MVV-Raumes anfahren können.

Die nach Anlagenteilen differenzierten Investitionskosten gehen aus dem Formblatt 12m im Anhang hervor. Vermiedene Investitionen im Ohnefall treten nicht auf.

7.1.2 Investitionen für ÖV-Fahrzeuge

Im Ohnefall 2025+ werden gemäß der Tabelle 7.1 je Werktag 228 Triebwagenzüge der Baureihe ET 423 ohne Betriebs- und Werkstattreserve benötigt. Der Vergleichswert des Ohnefalles 2025 lag aufgrund des geänderten Konzeptes auf den Ostästen der S4 und der S6 bei 230 einzusetzenden Zügen.

Im aktuellen Mitfall erhöht sich der Fahrzeugbedarf um 29 Triebwagenzüge auf insgesamt 257 Triebwagenzüge der Baureihe ET 423 ohne Reserve. Im Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn können 5 Fahrzeuge der Baureihe ET 4XX eingespart werden. Die entsprechenden linienbezogenen Zusammenstellungen können den Tabellen 7.2 bis 7.4 entnommen werden.

Li- nie	Anfangspunkt	Endpunkt	Fahrzeit	Wende- zeit	Umlauf- zeit	Takt	Umläufe	Anzahl ET im Zugverband			An- zahl	
			in min	in min	in min	in min		A	B	C	ET	
S1	Flughafen	Ostbahnhof (Steinhausen)	112	28	140	20	7	7	7	--	14	
S1	Freising	Ostbahnhof (Steinhausen)	108	32	140	20	7	--	--	7	7	
S1V	Freising	Hauptbahnhof	1 HVZ-Zug					1	1	--	2	
S2	Petershausen	Erding	180	20	200	20	10	10	10	--	20	
	Petershausen	Markt Schwaben	142	18	160	20	8	--	--	8	8	
	Dachau	Ostbahnhof/Markt Schwaben	88	32	120	20	6	6	6	--	12	
S3	Mammendorf	Holzkirchen	161	19	180	20	9	9	9	9	27	
	Maisach	Deisenhofen	116	24	140	20	7	7	7	3	17	
S4	Buchenau	Grafring	138	42	180	20	9	--	--	9	9	
	Geltendorf	Ebersberg	187	23	210	60	3,5	3,5	3,5	--	7	
S6	Tutzing	Ebersberg	188	22	210	60	3,5	3,5	3,5	--	7	
S4	Geltendorf	Grafring Bf	168	27	195	20/40	6,5	6,5	6,5	--	13	
S6	Tutzing	Zorneding/Grafring Bf	169	26	195	20/40	6,5	6,5	6,5	4	17	
S4V	Grafrath	Hauptbahnhof	2 HVZ-Züge					*	2	2	--	4
S7	Wolfratshausen	Kreuzstraße	186	14	200	20	10	10	--	--	10	
	Wolfratshausen	Höhenkirchen-S.	150	30	180	20	9	--	9	--	9	
S8	Herrsching	Flughafen	181	19	200	20	10	10	10	--	20	
	Germering-Unterpfaffenhofen	Flughafen	126	14	140	20	7	--	--	7	7	
	Weßling/Germering-U.	Ostbahnhof (Leuchtenbergring)	96	24	120	20	*	5	5	--	10	
	Germering-Unterpfaffenhofen	Ostbahnhof (Leuchtenbergring)	67	13	80	20	*	--	--	3	3	
S20	Buchenau	Deisenhofen	2 HVZ-Züge					*	2	2	--	4
	Pasing	Deisenhofen	38	22	60	60	1	0	--	--	0	
S27	Hauptbahnhof	Deisenhofen	38	22	60	60	1	1	--	--	1	
Summe								90	88	50	228	

A = 1. Kurzzug B = 2. Kurzzug C = 3. Kurzzug * Einzelfahrten in Lastrichtung

Tab. 7.1: Ermittlung des Fahrzeugbedarfes im Betriebszweig S-Bahn für Ohnefall 2025+

Li- nie	Anfangspunkt	Endpunkt	Fahrzeit	Wende- zeit	Umlauf- zeit	Takt	Umläufe	Anzahl ET im Zugverband			An- zahl
			in min	in min	in min	in min		A	B	C	ET
S1	Freising	Leuchtenbergring	87	33	120	30	4	4	4	2	10
S11	Flughafen	Leuchtenbergring	88	32	120	30	4	4	4	4	12
S21	Landshut	Leuchtenbergring	125	55	180	60	3	3	3	2	8
S2	Petershausen	Holzkirchen	165	15	180	20	9	9	9	9	27
	Dachau	Deisenhofen	100	40	140	20	7	7	7	1	15
S3	Mammendorf	Grafring Bahnhof	153	27	180	30	6	6	6	3	15
	Maisach	Grafring Bahnhof	140	40	180	30	6	6	6	3	15
S13	Augsburg	Ebersberg	189	51	240	60	4	4	4	4	12
	Mammendorf	Ebersberg	128	52	180	60	3	3	3	3	9
S4	Geltendorf	Ostbahnhof	109	41	150	30	5	5	5	--	10
	Buchenau	Ostbahnhof	77	43	120	30	4	--	--	4	4
	Geltendorf/Grafrath	Ostbahnhof	109	41	150	30	5	5	5	5	15
S6	Tutzing (Starnberg)	Erding	169	26	195	15	13	13	13	--	26
	Tutzing (Starnberg)	Markt Schwaben	135	30	165	15	11	--	--	11	11
S7	Wolfratshausen	Kreuzstraße	184	16	200	20	10	10	--	--	10
	Wolfratshausen	Höhenkirchen-S.	150	30	180	20	9	--	9	--	9
S8	Herrsching	Flughafen	8 HVZ-Züge				1	1	1	1	3
	Weßling	Flughafen	146	19	165	15	11	11	11	11	33
S15	Herrsching	Leuchtenbergring	81	39	120	30	4	4	4	2	10
S20	Buchenau	Deisenhofen	1 HVZ-Zug				*	1	1	--	2
	Pasing	Deisenhofen	38	22	60	60	1	0	--	--	0
S27	Hauptbahnhof	Deisenhofen	38	22	60	60	1	1	--	--	1
Summe								97	95	65	257

A = 1. Kurzzug B = 2. Kurzzug C = 3. Kurzzug * Einzelfahrten in Lastrichtung

Tab. 7.2: Ermittlung des Fahrzeugbedarfes im Betriebszweig S-Bahn für Mitfall 6+ (2025)

Linie	Anfangspunkt	Endpunkt	Fahrzeit	Wendezeit	Umlaufzeit	Takt	Umläufe	Anzahl ET im Zugverband				Anzahl ET
			in min	in min	in min	in min		1x	2x	3x	4x	
RB1	Landshut	Freising	60	60	120	60	2	2	2	--	--	4
RE11	Landshut	München Hbf	94	86	180	60	3	3	3	3	--	9
RB3	Augsburg	München Hbf	94	86	180	60	3	3	3	3	--	9
RE3	Augsburg	München Hbf	88	92	180	60	3	3	3	3	3	12
RE3-V	Augsburg	München Hbf	88	32	120	30	*1	3	3	3	3	12
Summe								14	14	12	6	46

*1 HVZ-Fahrten zur morgendlichen Spitzenstunde

Tab. 7.3: Ermittlung des Fahrzeugbedarfes im Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn für Ohnefall 2025+

Linie	Anfangspunkt	Endpunkt	Fahrzeit	Wendezeit	Umlaufzeit	Takt	Umläufe	Anzahl ET im Zugverband				Anzahl ET
			in min	in min	in min	in min		1x	2x	3x	4x	
RE11	Landshut	München Hbf	94	86	180	60	3	3	3	3	--	9
RE3	Augsburg	München Hbf	88	92	180	30	6	6	6	6	6	24
RE3-V	Augsburg	München Hbf	88	32	120	60	*2	2	2	2	2	8
Summe								11	11	11	8	41

*2 HVZ-Fahrten zur morgendlichen Spitzenstunde

Tab. 7.4: Ermittlung des Fahrzeugbedarfes im Betriebszweig SPNV ohne S-Bahn für Mitfall 6+

Über alle Betriebszweige betrachtet sind folgende Veränderungen des Fahrzeugbedarfs und der dafür erforderlichen Investitionsaufwendungen im Vergleich zum Ohnefall aus dem ÖPNV-Angebotskonzept des Mitfalles 6+ abzuleiten (vgl. Tab. 7.5).

Fahrzeugtyp	Fahrzeugbedarf		Saldo des Fahrzeugbedarfes		Investitionen je Fahrzeug netto in Mio. €	Saldo des Investitionsvolumens in Mio. €
	Mitfall 6+	Ohnefall	ohne Reserve	mit Reserve		
ET 423	257	228	+ 29	+ 32	4,40	+140,80
ET 4XX	41	46	-5	-5	4,40	-22,00
VT 628	1	2	- 1	- 1,1	1,00	- 1,10
Standardbus	90	99	- 9	- 9,9	0,25	- 2,48
Summe						+ 115,22

Tab. 7.5: Investitionsbedarf für die ÖV-Fahrzeuge

Bei einem Beschaffungspreis von 4,4 Mio. € für einen Triebwagen ergibt sich nunmehr ein zusätzlicher Investitionsbedarf im Betriebszweig SPNV mit S-Bahn von 118,8 Mio. €. Durch das Angebot einer Express-S-Bahnlinie zwischen Ebersberg und München entfällt im Betriebszweig SPNV das bisherige Fahrtenangebot des Filzen-Express auf diesem Streckenabschnitt. Damit wird ein Dieseltriebwagen VT 628 (ohne Reserve) eingespart.

Im Betriebszweig Bus verringert sich durch Anpassung des Busangebotes an das 15/30-Takt-system der Fahrzeugbedarf um 9 Standardbusse (ohne Reserve). Das hierdurch eingesparte Investitionsvolumen liegt mit Berücksichtigung der Betriebs- und Werkstattreserve bei etwa 2,5 Mio. €. In der Summe sind im Mitfall 6+ zusätzliche Investitionsaufwendungen für neue ÖV-Fahrzeuge in Höhe von 115,2 Mio. € erforderlich.

7.2 Saldo der ÖV-Betriebskosten

Zur Ermittlung der Betriebskosten im ÖV ist ein Mengengerüst betrieblicher Kenndaten erforderlich, welches die zwischen Mit- und Ohnefall veränderten Angebotsparameter aller betroffenen Linien umfasst (siehe Formblätter 4.2, 5.1 bis 5.5 und 13.1). Aus der Gegenüberstellung der Mengengerüste für den Mit- bzw. Ohnefall werden die Änderungen beim Fahrzeugbedarf, den Betriebsleistungen, der Anzahl der Stationshalte bei den Schienenfahrzeugen und bei der Personaleinsatzzeit berechnet, die Grundlage für die Berechnung der Salden für die einzelnen Betriebskostenarten sind.

Die ÖV-Betriebskosten setzen sich zusammen aus

- dem Kapitaldienst für die ÖV-Fahrzeuge (siehe Kapitel 7.2.1),
- den Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge (siehe Kapitel 7.2.2),
- den Energiekosten für die ÖV-Fahrzeuge (siehe Kapitel 7.2.3) sowie
- den Kosten für das ÖV-Betriebspersonal (siehe Kapitel 7.2.4).

7.2.1 Kapitaldienst ÖV-Fahrzeuge

Der jährliche Kapitaldienst für die Investitionen der ÖV-Fahrzeuge wird auf Grundlage des geänderten Fahrzeugbedarfes (siehe Kapitel 7.1.2) nach der Annuitätenmethode ermittelt. Beim Fahrzeugbedarf wird eine 10%-ige Betriebs- und Werkstattreserve berücksichtigt. Die Ermittlung des geänderten Fahrzeugbedarfs ist den Formblättern 4.2, 13.1, 13.3m, 13.3o zu entnehmen.

In der Summe ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Nutzungsdauern der ÖV-Fahrzeuge ein gegenüber dem Ohnefall um 5.718 T€/Jahr höherer Kapitaldienst für die Fahrzeuginvestitionen (siehe Formblatt 16).

7.2.2 Unterhaltungskosten ÖV-Fahrzeuge

Bei dem Saldo der Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge sind sowohl zeitabhängige als auch laufleistungsabhängige Kosten gemäß den Einheitskostensätzen aus den Formblättern 2.3 bis 2.9 zu berücksichtigen. Die Zusammenstellung der Unterhaltungskosten ist in den Formblättern 13.3m, 13.3o, 15.1, 15.2 und 16 dokumentiert.

Die zeitabhängigen Unterhaltungskosten steigen im Mitfall um insgesamt 1.196 T€/Jahr. Die entsprechenden Unterhaltungskosten beim Betriebszweig S-Bahn erhöhen sich aufgrund des zusätzlichen Fahrzeugbedarfs um 1.538 T€/Jahr. In den anderen Betriebszweigen (restlicher SPNV, Regionalbus) verringern sich die zeitabhängigen Unterhaltungskosten gegenüber dem Ohnefall um insgesamt 342 T€/Jahr.

Die laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten erhöhen sich im Betriebszweig S-Bahn um 7.847 T€/Jahr. Beim restlichen SPNV und bei den Regionalbussen sinken dagegen die laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten um Beträge von 934 T€/Jahr bzw. von 93 T€/Jahr.

Über alle Betriebszweige ergeben sich damit im Mitfall 6+ erhöhte Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge in Höhe von 8.016 T€/Jahr.

7.2.3 Energiekosten ÖV-Fahrzeuge

Die Salden der Energiekosten werden über fahrzeugspezifische Einheitskostensätze (siehe Formblätter 2.4 bis 2.10) errechnet. Bei den Schienenverkehrsmitteln werden zusätzlich zu den streckenbezogenen noch stationshaltbezogene Energiekosten berücksichtigt. Die Ermittlung der Energiekosten ist den Formblättern 15.1 bis 15.3 und 16 zu entnehmen.

Im Saldo über alle Betriebszweige steigen die Energiekosten gegenüber dem Ohnefall um 4.279 T€/Jahr. Dieser Saldo setzt sich zusammen aus verringerten Energiekosten bei den Regionalbussen (-122 T€/Jahr) sowie aus erhöhten Energiekosten bei den Betriebszweigen S-Bahn und restlicher SPNV (+4.401 T€/Jahr). Der streckenbezogene Energiekostensaldo nur für die S-Bahn allein erhöht sich um 3.899 T€/Jahr, der stationshaltbezogene Saldo um 1.382 T€/Jahr.

7.2.4 Personalkosten

Bei der Berechnung der Kosten für das Fahrpersonal wird pro Stunde entsprechend den Vorgaben der Standardisierten Bewertung unabhängig vom Betriebszweig ein Satz von 28 € angesetzt (siehe Formblatt 14.1).

Bei Realisierung der 2. Stammstrecke sind zusätzlich zum Fahrpersonal der relevanten Linien noch die Kosten für örtliches Betriebs- und Verkehrspersonal zu berücksichtigen (siehe Formblatt 14.3). Im Mitfall wird an den neuen unterirdischen Stationen Hauptbahnhof, Marienhof und Ostbahnhof für die Fahrgastinformation und die Überwachung des Fahrgastwechsels Aufsichtspersonal benötigt.

Die Kosten für das örtliche Betriebspersonal erhöhen sich bei Realisierung der 2. Stammstrecke um 140 T€/Jahr. Insgesamt steigen die Kosten für das Fahrpersonal und das örtliche Personal gegenüber dem Ohnefall um 1.938 T€/Jahr (siehe Formblatt 16).

7.3 Gesamtwirtschaftliche Nutzenbeiträge

Das Bewertungsergebnis der Standardisierten Bewertung (Nutzen-Kosten-Indikator) wird durch Gegenüberstellung der monetarisierten Nutzenbeiträge mit den Kosten für den jährlichen Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) für die neue Infrastruktur berechnet.

In die Ermittlung des gesamtwirtschaftlichen Nutzens gehen die folgenden Nutzenbeiträge (Teilindikatoren) ein:

- Saldo der ÖV-Gesamtkosten (siehe Kapitel 7.3.1),
- ÖV-Reisezeitdifferenzen (siehe Kapitel 7.3.2),
- Saldo der Pkw-Betriebskosten (siehe Kapitel 7.3.3),
- Saldo der Unfallschäden (siehe Kapitel 7.3.4),
- Saldo der Abgasemissionen (siehe Kapitel 7.3.5).

7.3.1 Saldo der ÖV-Gesamtkosten

Der Saldo der ÖV-Gesamtkosten setzt sich zusammen aus den im Kapitel 7.2 ermittelten Betriebskosten im ÖV und den Unterhaltungskosten für die neue Verkehrsinfrastruktur des ÖV.

Die Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall werden entsprechend den Vorgaben der Standardisierten Bewertung nach den auf die anlagenspezifischen Investitionsaufwendungen bezogenen prozentualen Sätzen ermittelt. Die detaillierten Berechnungen hierzu können dem Formblatt 12m im Anhang entnommen werden. Vermiedene Unterhaltungskosten für die Verkehrsinfrastruktur im Ohnefall fallen nicht an. In der Summe errechnen sich für den Mitfall zusätzliche Aufwendungen für die Unterhaltung der neuen Infrastruktur in Höhe von 18,15 Mio.€/Jahr.

Der Saldo der ÖV-Gesamtkosten ohne Berücksichtigung des Kapitaldienstes für die ortsfeste Infrastruktur ist in der nachfolgenden Tabelle 7.6 zusammengestellt.

	Saldo in Mio. €/Jahr
Kapitaldienst für die ÖV-Fahrzeuge (s. Kap. 7.2.1)	+ 5,72
Unterhaltungskosten für die ÖPNV-Fahrzeuge (s. Kap. 7.2.2)	+ 8,02
Energiekosten für die ÖPNV-Fahrzeuge (s. Kap. 7.2.3)	+ 4,28
Kosten für das ÖPNV-Betriebspersonal (s. Kap. 7.2.4)	+ 1,94
Unterhaltungskosten für die neue Infrastruktur (s. Kap. 7.3.1)	+ 18,15
Summe	+ 38,10

Tab. 7.6: Saldo der ÖV-Gesamtkosten

Bei Realisierung des Mitfalles erhöhen sich die ÖV-Gesamtkosten gegenüber dem Ohnefall um 38,10 Mio. €/Jahr (siehe Formblatt 16). Diese gehen als negativer Nutzenbeitrag in die Bewertung ein.

7.3.2 ÖV-Reisezeitdifferenzen

Die Reisezeitdifferenzen werden getrennt nach Erwachsenen und Schülern ausschließlich für die „maßgebenden Fahrten im ÖV“ ermittelt. Unter den „maßgebenden Fahrten im ÖV“ wird der Mittelwert zwischen der ÖV-Nachfrage im Mit- und im Ohnefall verstanden. Die Bewertung der Reisezeitdifferenzen erfolgt für Erwachsene mit 7,50 €/h und für Schüler mit 2,00 €/h. Die Ableitung der ÖV-Reisezeitdifferenzen ist im Formblatt 10.1 dokumentiert.

Es errechnet sich eine abgeminderte Reisezeitdifferenz aller betroffenen Fahrten in Höhe von 2.826.000 eingesparten Stunden je Jahr für Erwachsene und von 316.200 eingesparten Stunden je Jahr für Schüler. Insgesamt ergibt sich für den Mitfall 6+ ein Nutzenbeitrag aus Reisezeitersparnissen von 21,83 Mio. € je Jahr, davon beträgt der Anteil des Reisezeitnutzens der Schüler etwa 3 %.

7.3.3 Saldo der Pkw-Betriebskosten

Der Saldo der Pkw-Betriebskosten basiert auf den Pkw-Fahrleistungen des zwischen MIV und ÖV verlagerten Verkehrs (siehe Formblatt 9) unter Ansatz von Einheitskostensätzen je Pkw-Kilometer. Diese basieren auf statistischen Berechnungen für ein Durchschnittsfahrzeug.

Die Pkw-Betriebskosten werden getrennt für „innerorts“ und „außerorts“ erbrachte MIV-Verkehrsleistung ausgewiesen (siehe Formblatt 11). Die Einheitskostensätze liegen für den „innerorts“-Verkehr bei 0,28 €/Fahrzeug-km und für den „außerorts“-Verkehr bei 0,26 €/Fahrzeug-km.

In der Summe reduzieren sich die Pkw-Betriebskosten um 73,53 Mio. €/Jahr. Hiervon entfallen

- 33,85 Mio. €/Jahr auf die eingesparten Pkw-Betriebskosten „innerorts“ und
- 39,68 Mio. €/Jahr auf die eingesparten Pkw-Betriebskosten „außerorts“.

7.3.4 Saldo der Unfallschäden

Die vermiedenen Unfallfolgekosten werden aus den vermiedenen Pkw-Fahrleistungen innerorts bzw. außerorts und aus dem Saldo der Betriebsleistungen in den Betriebszweigen S-Bahn und Regionalbus abgeleitet. Die ÖV-Betriebsleistungen für den Mit- und Ohnefall sind im Einzelnen aus den Formblättern 5.1 bis 5.5 ersichtlich.

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Unfallschäden sind im Formblatt 17 und sowie im Formblatt E1 zusammengestellt. Aus den Schadenshäufigkeiten und dem Saldo der Sachschadenskosten errechnet sich in der Summe über alle saldierten Unfallschäden ein monetär bewerteter Nutzen in Höhe von 16,03 T€/Jahr. Hiervon entfallen

- 9,16 Mio. €/Jahr auf Sachschäden und
- 6,87 Mio. €/Jahr auf Personenschäden.

7.3.5 Saldo der Abgasemissionen

Die Ermittlung der CO₂-Emissionen erfolgt für den Pkw-Verkehr aufgrund der vorgegebenen Emissionsraten gemäß Verfahrensanleitung. Die Emissionsraten der ÖV-Fahrzeuge sind in den Formblättern 2.4, 2.9 und 2.11 je Fahrzeugtyp hergeleitet. Die weiteren Schadstoffemissionen (Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide, Schwefeloxide und Stäube) wurden auf Basis fahrzeugtypspezifischer Einheitskostensätze bewertet. In den Formblättern 18.1 bis 18.3 sowie im Formblatt E1 sind die zur Bewertung der Schadstoffemissionen erforderlichen Kenndaten zusammengestellt.

Grundlage für die Ermittlung der Salden der CO₂-Emissionen im MIV ist der Saldo der Betriebsleistung des zwischen MIV und ÖV verlagerten Verkehrs differenziert nach dem Einsatzraum (innerorts/außerorts). Im Mitfall 6+ reduziert sich die MIV-Fahrleistung im Vergleich zum Ohnefall um insgesamt etwa 273,5 Mio. Pkw-km je Jahr. Hieraus resultieren Einsparungen an CO₂-Emissionen in Höhe von rund 63.000 t/Jahr (entspricht 14,55 Mio. €/Jahr) und bei sonstigen Schadstoffemissionen in Höhe von 1,71 Mio. €/Jahr (siehe Formblätter 18 und E1).

Bei einem Wertansatz von 231 € je Tonne CO₂-Emission errechnet sich ein monetär bewerteter Schaden für den Saldo der CO₂-Emissionen des ÖV in Höhe von 7,82 Mio. €/Jahr. Die weiteren Schadstoffemissionen im ÖV führen zu einem zusätzlichen Schaden in Höhe von 0,14 Mio. €/Jahr. Beim MIV ergibt sich aus den verringerten Abgasemissionen durch eingesparte Pkw-Betriebsleistung im Mitfall ein monetär bewerteter Nutzen von 16,26 Mio. €/Jahr.

Insgesamt betrachtet, resultiert aus dem Mitfall 6+ ein positiver Nutzenbeitrag durch eingesparte Abgasemissionen in Höhe von 8,30 Mio. €/Jahr, da die erhöhten Schadstoffemissionen beim ÖV durch den höheren Betrag an verringerten Emissionen beim MIV kompensiert werden.

7.4 Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators

Die einzelnen Nutzenbeiträge aus den vorangegangenen Kapiteln sind in der Tabelle 7.7 sowie im Formblatt E1 dargestellt. In der Summe über alle Einzelnutzensalden errechnet sich mit Risiko ein gesamtwirtschaftlicher Nutzen von 81,6 Mio. €/Jahr.

Nutzenbeitrag in Mio. € je Jahr	Mitfall 6+ 2025 mit Risiko	Mitfall 6+ 2025 ohne Risiko
verringerte ÖV-Gesamtkosten	- 38,1	- 35,8
Reisezeitdifferenzen im ÖV	+ 21,8	+ 21,8
vermiedene Pkw-Betriebskosten	+ 73,5	+ 73,5
vermiedene Unfallschäden	+ 16,0	+ 16,0
vermiedene Emissionskosten	+ 8,3	+ 8,3
Summe = Nutzen	+ 81,6	+ 83,9
Kapitaldienst für die ÖV-Infrastruktur im Mitfall = Kosten	+ 69,6	+ 60,6
Nutzen-Kosten-Indikator	1,17	1,38

Tab. 7.7: Zusammensetzung des Nutzen-Kosten-Indikators E1

Die Investitionsaufwendungen betragen mit Berücksichtigung der Mehrkosten zur Abdeckung möglicher Risiken 1.750 Mio. € (siehe Kapitel 3.5.1). Bei einer angenommenen Bauzeit von 8 Jahren und einem Zinssatz von 3 % errechnet sich im Mitfall 6+ ein Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV (= Kosten) in Höhe von 69,6 Mio. €/Jahr. Daraus ergibt sich ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,17. Aus einer Betrachtung ohne die Berücksichtigung möglicher Risiken würde ein Nutzen-Kosten-Indikator von 1,38 resultieren.

Mit dem Nutzen-Kosten-Indikator unter Einbeziehung möglicher Risiken von 1,17 ist eine gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit für die vorgesehenen Infrastrukturmaßnahmen im Mitfall 6+ gegeben und damit eine finanzielle Förderung durch öffentliche Zuwendungsgeber möglich.



Anhang

Ifd. Nr.	Querschnitt	Linien am Querschnitt	Verkehrsangebot Spitzenstunde	Fahrzeugtyp	Platzangebot Spitzenstunde	Querschnittsbelastung Gesamtertag	Spitzenstundenanteil in Lastrichtung	Querschnittsbelastg. Spitzenstunde	Querschnittsauslastung Spitzenstunde
			Fahrten/Std. u. Richtung		Plätze/Std.	Personenfahrten/Werktag und Richtung	in %	Personenfahrten in Lasterichtung	in %
1	Oberschleißheim - Feldmoching	S1	3	L	4.860				
		S11	1	V	1.080				
		Summe	4		5.940	24.700	17	4.200	71
2	Moosach - Laim	S1	3	L	4.860				
		S11	1	V	1.080				
		Summe	4		5.940	24.000	17	4.080	69
3	Obermenzing - Laim	S2	3	L	4.860				
			3	V	3.240				
		Summe	6		8.100	23.200	22	5.100	63
4	Langwied - Pasing	S3	6	L	9.720				
		Summe	6		9.720	18.300	27	4.940	51
5	Leienfelsstraße - Pasing	S4	3	L	4.860				
		S14,S20	3	V	3.240				
		Summe	6		8.100	20.200	26	5.250	65
6	Neuaubing - Westkreuz	S8	6	L	9.720				
		Summe	6		9.720	18.600	21	3.910	40
7	Lochham - Westkreuz	S6	3	L	4.860				
		Summe	3		4.860	14.100	17	2.400	49
8	Pasing - Laim	S3	6	L	9.720				
		S4	3	L	4.860				
		S6	3	L	4.860				
		S8	6	L	9.720				
		Summe	18		29.160	83.000	21	17.430	60

V = Vollzug L = Langzug

Tab. A1: Dimensionierungsprüfung S-Bahn im Ohnefall 2025+ (Teil 1)

Ifd. Nr.	Querschnitt	Linien am Querschnitt	Verkehrsangebot Spitzenstunde	Fahrzeugtyp	Platzangebot Spitzenstunde	Querschnittsbelastung Gesamtertag	Spitzenstundenanteil in Lastrichtung	Querschnittsbelastg. Spitzenstunde	Querschnittsauslastung Spitzenstunde
			Fahrten/Std. u. Richtung		Plätze/Std.	Personenfahrten/Werktag und Richtung	in %	Personenfahrten in Lasterichtung	in %
9	Hackerbrücke - Hauptbahnhof	S1	3	L	4.860	119.700	19	22.600	50
		S2	3	L	4.860				
			3	V	3.240				
		S3	6	L	9.720				
		S4	3	L	4.860				
		S6	3	L	4.860				
		S7	3	V	3.240				
		S8	6	L	9.720				
Summe	30		45.360						
10	Pasing - Heimeranplatz	S20	1	V	1.080	1.300	27	350	32
		Summe	1		1.080				
11	Mittersending - Harras	S7	3	V	3.240	14.200	15	2.130	44
		S27	1	K	540				
		S20	1	V	1.080				
		Summe	5		4.860				
12	Fasangarten - Giesing	S3	3	L	4.860	19.100	20	3.820	47
			3	V	3.240				
		Summe	6		8.100				

K = Kurzzug V = Vollzug L = Langzug

Tab. A1: Dimensionierungsprüfung S-Bahn im Ohnefall 2025+ (Teil 2)

lfd. Nr.	Querschnitt	Linien am Quer- schnitt	Ver- kehrs- angebot Spitzen- stunde	Fahr- zeug- typ	Platz- angebot Spitzen- stunde	Quer- schnitts- belastung Gesamt- werktag	Spitzen- stunden- anteil in Last- richtung	Quer- schnitts- belastg. Spitzen- stunde	Quer- schnitts- aus- lastung Spitzen- stunde
			Fahrten/ Std. u. Richtung		Plätze/ Std.	Personen- fahrten/ Werktag und Richtung	in %	Personen- fahrten in Lasterich- tung	in %
13	Perlach - Giesing	S7	3	V	3.240				
		Summe	3		3.240	12.800	18	2.300	71
14	Trudering - Berg am Laim	S4	3	L	4.860				
		S6	3	V	3.240				
		Summe	6		8.100	18.300	22	4.030	50
15	Riem - Berg am Laim	S2	3	L	4.860				
		S2V	3	V	3.240				
		Summe	6		8.100	20.300	20	4.060	50
16	Leuchtenberg- ring - Daglfing	S8	3	L	4.860				
		Summe	3		4.860	24.900	13	3.240	67

V = Vollzug L = Langzug

Tab. A1: Dimensionierungsprüfung S-Bahn im Ohnefall 2025+ (Teil 3)

lfd. Nr.	Querschnitt	Linien am Querschnitt	Verkehrsangebot Spitzenstunde	Fahrzeugtyp	Platzangebot Spitzenstunde	Querschnittsbelastung Gesamtertag	Spitzenstundenanteil in Lastrichtung	Querschnittsbelastg. Spitzenstunde	Querschnittsauslastung Spitzenstunde
			Fahrten/Std. u. Richtung		Sitzplätze/Std.	Personenfahrten/Werktag und Richtung	in %	Personenfahrten in Lasterichtung	in %
1	Moosburg/ Marzling - Freising (Summe)	RE1	2	3xET4XX	1.152	3			
		RE11	1	3xET4XX	576	3			
		RB1	1	2xET4XX	384	3			
		Summe	4		2.112	8.900	20	1.800	85
2	Moosburg - Freising	RE1	2	3xET4XX	1.152	3			
		RE11	1	3xET4XX	576	3			
		Summe	3		1.728	7.800	20	1.560	90
3	Marzling - Freising	RB1	1	2xET4XX	384	3			
		Summe	1		384	1.200	20	240	63
4	Freising - Feldmoching	RE1	2	3xET4XX	1.152	3			
		RE11	1	3xET4XX	576	3			
		Summe	3		1.728	9.000	20	1.800	104
5	Mering - Mammendorf (Summe)	RB3	2	3xET4XX	1.152	3			
		RE3	2	4xET4XX	1.536	3			
		Summe	4		2.688	10.100	25	2.530	94
6	Haspelmoor-Mammendorf	RB3	1	3xET4XX	576	3			
		RB3-V	1	3xET4XX	576	3			
		Summe	2		1.152	5.000	25	1.250	109
7	Mering - Pasing	RE3	1	4xET4XX	768	3			
		RE3-V	1	4xET4XX	768	3			
		Summe	2		1.536	5.100	25	1.280	83
8	Mammendorf - Pasing	RB3	1	3xET4XX	576	3			
		RB3-V	1	3xET4XX	576	3			
		Summe	2		1.152	5.400	25	1.350	117

Tab. A2: Dimensionierungsprüfung SPNV ohne S-Bahn im Ohnefall 2025+ (Teil 1)

Ifd. Nr.	Querschnitt	Linien am Querschnitt	Verkehrsangebot Spitzenstunde	Fahrzeugtyp	Platzangebot Spitzenstunde	Querschnittsbelastung Gesamtag	Spitzenstundenanteil in Lastrichtung	Querschnittsbelastg. Spitzenstunde	Querschnittsauslastung Spitzenstunde
			Fahrten/Std. u. Richtung		Sitzplätze/Std.	Personenfahrten/Werktag und Richtung	in %	Personenfahrten in Lasterichtung	in %
9	Mammendorf - Pasing (Summe)	RB3	2	3xET4XX	1.152	3			
		RE3	2	4xET4XX	1.536	3			
		Summe	4		2.688	10.500	25	2.630	98

Tab. A2: Dimensionierungsprüfung SPNV ohne S-Bahn im Ohnefall 2025+ (Teil 3)

lfd. Nr.	Querschnitt	Linien am Querschnitt	Verkehrsangebot Spitzenstunde	Fahrzeugtyp	Platzangebot Spitzenstunde	Querschnittsbelastung Gesamtertag	Spitzenstundenanteil in Lastrichtung	Querschnittsbelastg. Spitzenstunde	Querschnittsauslastung Spitzenstunde
			Fahrten/Std. u. Richtung		Sitzplätze/Std.	Personenfahrten/Werktag und Richtung	in %	Personenfahrten in Lasterichtung	in %
1	Oberschleißheim - Feldmoching	S1	2	L	3.240				
		S11	2	L	3.240				
		S21	1	L	1.620				
		Summe	5		8.100	28.700	17	4.880	60
2	Moosach - Laim	S1	2	L	3.240				
		S11	2	L	3.240				
		S21	1	L	1.620				
		Summe	5		8.100	30.300	17	5.150	64
3	Obermenzing - Laim	S2	4	L	6.480				
			2	V	2.160				
		Summe	6		8.640	25.000	22	5.500	64
4	Langwied - Pasing	S3	4	L	6.480				
		Summe	4		6.480	14.900	27	4.020	62
5	Gröbenzell - Pasing	S13	2	L	3.240				
		Summe	2		3.240	7.400	28	2.070	64
6	Leienfelsstraße - Pasing	S4	4	L	6.480				
		S20	1	V	1.080				
		Summe	5		7.560	21.700	26	5.640	75
7	Neuaubing - Westkreuz	S8	4	L	6.480				
		Summe	4		6.480	14.700	21	3.090	48
8	G.-Unterpfaffenhofen - Pasing	S15	2	L	3.240				
		Summe	2		3.240	7.500	22	1.650	51
9	Lochham - Westkreuz	S6	4	L	6.480				
		Summe	4		6.480	17.500	17	2.980	46

V = Vollzug L = Langzug

Tab. A3: Dimensionierungsprüfung S-Bahn im Mitfall 6+ (Teil 1)

Ifd. Nr.	Querschnitt	Linien am Querschnitt	Verkehrsangebot Spitzenstunde	Fahrzeugtyp	Platzangebot Spitzenstunde	Querschnittsbelastung Gesamtertag	Spitzenstundenanteil in Lastrichtung	Querschnittsbelastg. Spitzenstunde	Querschnittsauslastung Spitzenstunde
			Fahrten/Std. u. Richtung		Sitzplätze/Std.	Personenfahrten/Werktag und Richtung	in %	Personenfahrten in Lasterichtung	in %
10	Pasing - Laim	S3	4	L	6.480				
		S13	2	L	3.240				
		S4	4	L	6.480				
		S8	4	L	6.480				
		S15	2	L	3.240				
		S6	4	L	6.480				
		Summe	20		32.400	97.500	21	20.480	63
11	Laim - Hauptbahnhof (2.Stammstrecke)	S1	2	L	3.240				
		S11	2	L	3.240				
		S21	1	L	1.620				
		S6	4	L	6.480				
		S13	2	L	3.240				
		S15	2	L	3.240				
		Summe	13		21.060	63.100	20	12.620	60
12	Hackerbrücke - Hauptbahnhof	S2	4	L	6.480				
			2	V	2.160				
		S3	4	L	6.480				
		S4	4	L	6.480				
		S7	3	V	3.240				
		S8	4	L	6.480				
		Summe	21		31.320	83.000	19	15.690	50
13	Pasing - Heimeranplatz	S20	1	V	1.080				
		Summe	1		1.080	1.300	27	350	32

V = Vollzug L = Langzug

Tab. A3: Dimensionierungsprüfung S-Bahn im Mitfall 6+ (Teil 2)

lfd. Nr.	Querschnitt	Linien am Querschnitt	Verkehrsangebot Spitzenstunde	Fahrzeugtyp	Platzangebot Spitzenstunde	Querschnittsbelastung Gesamtertag	Spitzenstundenanteil in Lastrichtung	Querschnittsbelastg. Spitzenstunde	Querschnittsauslastung Spitzenstunde
			Fahrten/Std. u. Richtung		Sitzplätze/Std.	Personenfahrten/Werktag und Richtung	in %	Personenfahrten in Lasterichtung	in %
14	Mittersending - Harras	S7	3	V	3.240				
		S20	1	V	1.080				
		S27	1	K	540				
		Summe	5		4.860	14.700	15	2.210	45
15	Fasangarten - Giesing	S7	6	V	6.480				
		Summe	6		6.480	19.800	20	3.960	61
16	Perlach - Giesing	S7	3	V	3.240				
		Summe	3		3.240	13.300	18	2.390	74
17	Trudering - Berg am Laim	S3	2	L	3.240				
			2	V	2.160				
		Summe	4		5.400	13.500	22	2.970	55
18	Trudering - Leuchtenberg-ring	S13	2	L	3.240				
		Summe	2		3.240	10.700	22	2.350	73
19	Feldkirchen - Riem	S6	4	L	6.480				
		Summe	4		6.480	18.700	22	4.110	63
20	Riem - Berg am Laim	S6	4	L	6.480				
		Summe	4		6.480	22.700	20	4.540	70
21	Leuchtenberg-ring - Daglfing	S8	4	L	6.480				
		Summe	4		6.480	28.600	13	3.720	57

K = Kurzzug V = Vollzug L = Langzug

Tab. A3: Dimensionierungsprüfung S-Bahn im Mitfall 6+ (Teil 3)

lfd. Nr.	Querschnitt	Linien am Querschnitt	Verkehrsangebot Spitzenstunde	Fahrzeugtyp	Platzangebot Spitzenstunde	Querschnittsbelastung Gesamtertag	Spitzenstundenanteil in Lastrichtung	Querschnittsbelastg. Spitzenstunde	Querschnittsauslastung Spitzenstunde
			Fahrten/Std. u. Richtung		Sitzplätze/Std.	Personenfahrten/Werktag und Richtung	in %	Personenfahrten in Lasterichtung	in %
1	Moosburg/Marzling - Freising (Summe)	RE1	2	3xET4XX	1.152	3			
		RE11	1	3xET4XX	576	3			
		S21	1	3xET423	576	3			
		Summe	4		2.304	10.000	20	2.000	87
2	Moosburg - Freising	RE1	2	3xET4XX	1.152	3			
		RE11	1	3xET4XX	576	3			
		Summe	3		1.728	7.200	20	1.440	83
3	Marzling - Freising	S21	1	3xET423	576	3			
		Summe	1		576	2.800	20	560	97
4	Freising - M-Hbf	RE1	2	3xET4XX	1.152	3			
		RE11	1	3xET4XX	576	3			
		Summe	3		1.728	7.100	20	1.420	82
5	Mering - Mammendorf (Summe)	S13	1	3xET423	576	3			
		RE3-V	1	4xET4XX	768	3			
		RE3	2	4xET4XX	1.536	3			
		Summe	4		2.880	10.700	25	2.680	93
6	Mering - Mammendorf	RE3-V	1	4xET4XX	768	3			
		RE3	2	4xET4XX	1.536	3			
		Summe	3		2.304	8.400	25	2.100	91
7	Haspelmoor - Mammendorf	S13	1	3xET423	576	3			
		Summe	1		576	2.300	25	580	101
8	Mering - Pasing	RE3-V	1	4xET4XX	768	3			
		RE3	2	4xET4XX	1.536	3			
		Summe	3		2.304	8.400	25	2.100	91

Tab. A4: Dimensionierungsprüfung SPNV im Mitfall 6+

Standardisierte Bewertung des Vorhabens

2. Stammstrecke München

Mitfall 6 - Startkonzept 2025

inkl. Risiko

Antragsteller: Bayrisches Staatsministerium für Wirtschaft,
Infrastruktur, Verkehr und Technologie

beabsichtigter Baubeginn: 2011 Preisstand: 2006

Aufgestellt: Intraplan Consult GmbH	Rückfragen beantwortet:
Datum: 10.11.2011	Name: Herr Schneider Herr Böttcher Herr Hedeler
	Tel.Nr.: 089-45911-0

Blatt 2.3		Platzkapazitäten und spezifische Unterhaltungskostensätze von Bussen und lokbespannten Zügen mit Elektro- und Dieseltraktion						
Seite: 1								
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Sitzplatzkapazität ¹	Platzkapazität ²	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig)				
	Anzahl Sitzplätze/ Fahrzeug bzw. Zug	Anzahl Plätze/ Fahrzeug bzw. Zug	€/ Fahrzeug bzw. Zug und Jahr	€/ Fahrzeug-km bzw. Zug-km				
(1)	(2)	(3)	(4) ³	(5) ³				
Standardbus (NL)	39	71	7.600,00	0,2800				

¹ ohne Klappsitze

² Summe aus Sitz- und Stehplätzen bei 0,25 m² Stehplatzfläche/Person

³ lt. Tabellen 1 - 1 und 1 - 2 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1

Blatt 2.4		Spezifische(r) Kraftstoffverbrauch, Kraftstoffkosten, Primärenergieverbrauch, CO ₂ -Emissionen und Kosten für weitere Schadstoffemissionen von Bussen					
Seite: 1							
Fahrzeugtyp	Spezifischer Kraftstoffverbrauch	Spezifische Kraftstoffkosten	Spezifischer Primärenergieverbrauch	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen		
	l Diesel/Fahrzeug-km	€/ Fahrzeug-km	MJ/ Fahrzeug-km	g/Fahrzeug-km	Cent/ Fahrzeug-km		
①	②	③	④	⑤	⑥		
Standardbus (NL)	0,400	0,3680	15,360	1.208,0	4,400		
⑦	Kraftstoffpreis (€/l Diesel) ⁶	⑧	Umrechnungsfaktor von Dieseldieselkraftstoff in Primärenergieverbrauch in MJ/l Diesel ⁶		⑨	38,4	
		0,92					
⑨	CO ₂ -Emissionsfaktor (g/l Diesel) ⁶	⑩	Einheitskostensatz für sonstige Schadstoffemissionen in Cent/l Diesel ⁶		11		
		3.020					

¹ lt. Tabelle 1 - 1 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1

⁶ lt. Tabelle 1 - 5 in Anhang 1

$$^2 \quad ③ = ② \times ⑦ \quad ^3 \quad ④ = ② \times ⑧$$

$$^4 \quad ⑤ = ② \times ⑨ \quad ^5 \quad ⑥ = ② \times ⑩$$

Blatt 2.7		Platzkapazitäten und spezifische Unterhaltungskostensätze von Elektro- und Dieseltriebwagen									
Seite: 1											
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹	Sitzplatzkapazität ²	Platzkapazität ³	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig) je Platz	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig) je Platz -km	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig) je Platz -km	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig)			
	Anzahl Sitzplätze/ Zug *	Anzahl Plätze/ Zug *	€/Platz und Jahr	Cent/ Platz-km	€/Zug und Jahr *	€/Zug und Jahr *	€/Zug-km*				
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦					
ET423 Kurzzug (A)	192	540	89,00	0,15	48.060,00	0,8100					
ET423 Vollzug (AB)	384	1.080	89,00	0,15	96.120,00	1,6200					
ET423 Langzug (ABC)	576	1.620	89,00	0,15	144.180,00	2,4300					
ET423 2. Zugteil (B)	192	540	89,00	0,15	48.060,00	0,8100					
ET423 3. Zugteil (C)	192	540	89,00	0,15	48.060,00	0,8100					
ET423 2.+3. Zugteil (BC)	384	1.080	89,00	0,15	96.120,00	1,6200					
ET423 4x (ABCD)	768	2.160	89,00	0,15	192.240,00	3,2400					
ET4XX Kurzzug (A)	192	540	89,00	0,15	48.060,00	0,8100					
ET4XX Vollzug (AB)	384	1.080	89,00	0,15	96.120,00	1,6200					
ET4XX Langzug (ABC)	576	1.620	89,00	0,15	144.180,00	2,4300					

¹ Einfach- und Mehrfachtraktion getrennt ausweisen

² ohne Klappsitze

³ Summe aus Sitz- und Stehplätzen bei 0,25 m² Stehplatzfläche/Person

⁴ lt. Tabelle 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1

* einschließlich beigestellte Zugteile (Beiwagen)

$$⑤ \text{ (6)} = ③ \times ④ \quad \text{⑥ (7)} = ③ \times ⑤ \times 10^{-2}$$

Blatt 2.7		Platzkapazitäten und spezifische Unterhaltungskostensätze von Elektro- und Dieseltriebwagen						
Seite: 2								
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹	Sitzplatzkapazität ² Anzahl Sitzplätze/ Zug *	Platzkapazität ³ Anzahl Plätze/ Zug *	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig) je Platz €/Platz und Jahr (4)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig) je Platz -km Cent/ Platz-km (5)	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig) €Zug und Jahr* (6)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig) €Zug-km* (7)		
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)		
VT 628/928	143	200	120,00	0,22	24.000,00	0,4400		

¹ Einfach- und Mehrfachtraktion getrennt ausweisen
² ohne Klappsitze

³ Summe aus Sitz- und Stehplätzen bei 0,25 m² Stehplatzfläche/Person

⁴ lt. Tabelle 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1

* **einschließlich beigestellte Zugteile (Beiwagen)**

$$5 \quad (6) = (3) \times (4) \quad 6 \quad (7) = (3) \times (5) \times 10^{-2}$$

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹		Leer- masse Tonnen/ Zug *	Spezifischer Endenergieverbrauch				Spezifische Energiekosten		Spezifischer Primärenergieverbrauch	
			Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt
		kWh/1.000 tkm	kWh/1.000 t	kWh/ Zug-km *	kWh/ Stationshalt	€/Zug-km *	€/Stationshalt	MJ/ Zug-km *	MJ/ Stationshalt	
(1)		(3) ²	(4) ²	(5) ³	(6) ⁴	(7) ⁵	(8) ⁶	(9) ⁷	(10) ⁸	
ET423 Kurzzug (A)	129,00	39,00	115,00	5,031	14,835	0,4025	1,1868	52,322	154,284	
ET423 Vollzug (AB)	258,00	39,00	115,00	10,062	29,670	0,8050	2,3736	104,645	308,568	
ET423 Langzug (ABC)	387,00	39,00	115,00	15,093	44,505	1,2074	3,5604	156,967	462,852	
ET423 2. Zugteil (B)	129,00	39,00	115,00	5,031	14,835	0,4025	1,1868	52,322	154,284	
ET423 3. Zugteil (C)	129,00	39,00	115,00	5,031	14,835	0,4025	1,1868	52,322	154,284	
ET423 2.-+3. Zugteil (BC)	258,00	39,00	115,00	10,062	29,670	0,8050	2,3736	104,645	308,568	
ET423 4x (ABCD)	516,00	39,00	115,00	20,124	59,340	1,6099	4,7472	209,290	617,136	
ET4XX Kurzzug (A)	129,00	39,00	115,00	5,031	14,835	0,4025	1,1868	52,322	154,284	
(11) Strompreis (€/kWh) ⁹					0,08			(12) Umrechnungsfaktor von elektrischer Endenergie in Primärenergie in MJ/kWh ⁹	10,4	

¹ aus Blatt 2.7, Spalte (1)² lt. Tab. 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1⁹ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1* **einschließlich beigezeichnete Zugteile (Beiwagen)**

$$\begin{aligned}
 (3) (5) &= (2) \times (3) \times 10^{-3} & (4) (6) &= (2) \times (4) \times 10^{-3} \\
 (5) (7) &= (5) \times (11) & (6) (8) &= (6) \times (11) \\
 (7) (9) &= (5) \times (12) & (8) (10) &= (6) \times (12)
 \end{aligned}$$

Blatt 2.8		Spezifischer Endenergieverbrauch, spezifische Energiekosten und spezifischer Primärenergieverbrauch von Elektrotriebwagen									
		Seite: 2		Spezifischer Endenergieverbrauch		Spezifische Energiekosten		Primärenergieverbrauch		Spezifischer Primärenergieverbrauch	
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹	Leer- masse	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt
	Tonnen/ Zug *	kWh/1.000 tkm	kWh/1.000 t	kWh/ Zug-km *	kWh/ Stationshalt	€/1.000 tkm	€/Stationshalt	€/Zug-km *	€/Stationshalt	MJ/ Zug-km *	MJ/ Stationshalt
(1)	(2)	(3) ²	(4) ²	(5) ³	(6) ⁴	(7) ⁵	(8) ⁶	(9) ⁷	(10) ⁸		
ET4XX Vollzug (AB)	258,00	39,00	115,00	10,062	29,670	0,8050	2,3736	104,645	308,568		
ET4XX Langzug (ABC)	387,00	39,00	115,00	15,093	44,505	1,2074	3,5604	156,967	462,852		
(11) Strompreis (€/kWh) ⁹										(12) Umrechnungsfaktor von elektrischer Endenergie in Primärenergie in MJ/kWh ⁹	10,4

¹ aus Blatt 2.7, Spalte (1)² lt. Tab. 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1⁹ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1

* einschließlich beige stellte Zugteile (Beiwagen)

$$\begin{aligned}
 &^3 (5) = (2) \times (3) \times 10^{-3} & ^4 (6) &= (2) \times (4) \times 10^{-3} \\
 &^5 (7) = (5) \times (11) & ^6 (8) &= (6) \times (11) \\
 &^7 (9) = (5) \times (12) & ^8 (10) &= (6) \times (12)
 \end{aligned}$$

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹		Spezifischer Endenergieverbrauch		Spezifische CO ₂ -Emissionen		Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen	
		Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen	Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen	Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen
		kWh/ Zug-km *	kWh/ Stationshalt	g/ Zug-km *	g/ Stationshalt	Cent/ Zug-km *	Cent/ Stationshalt
①		② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷
ET423 Kurzzug (A)		5,031	14,835	3.099,1	9.138,4	1,509	4,451
ET423 Vollzug (AB)		10,062	29,670	6.198,2	18.276,7	3,019	8,901
ET423 Langzug (ABC)		15,093	44,505	9.297,3	27.415,1	4,528	13,352
ET423 2. Zugteil (B)		5,031	14,835	3.099,1	9.138,4	1,509	4,451
ET423 3. Zugteil (C)		5,031	14,835	3.099,1	9.138,4	1,509	4,451
ET423 2.+3. Zugteil (BC)		10,062	29,670	6.198,2	18.276,7	3,019	8,901
ET423 4x (ABCD)		20,124	59,340	12.396,4	36.553,4	6,037	17,802
ET4XX Kurzzug (A)		5,031	14,835	3.099,1	9.138,4	1,509	4,451
⑧		⑨		⑨		⑨	
		CO ₂ -Emissionsfaktor für elektrische Energie (g/kWh) ⁸		Einheitskostensatz für sonstige Schadstoffemissionen in Cent/kWh ⁸			
		616				0,3	

¹ aus Blatt 2.8, Spalte ①² aus Blatt 2.8, Spalte ⑤³ aus Blatt 2.8, Spalte ⑥⁸ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1

* einschließlich beigestellte Zugteile (Beiwagen)

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{4} = \textcircled{2} \times \textcircled{8} \\
 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{9} \\
 \textcircled{5} = \textcircled{3} \times \textcircled{8} \\
 \textcircled{7} = \textcircled{3} \times \textcircled{9}
 \end{array}$$

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹		Spezifischer Endenergieverbrauch		Spezifische CO ₂ -Emissionen		Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen	
		Strecken- bezogen kWh/ Zug-km *	Stationshalt- bezogen kWh/ Stationshalt	Strecken- bezogen g/ Zug-km*	Stationshalt- bezogen g/ Stationshalt	Strecken- bezogen Cent/ Zug-km*	Stationshalt- bezogen Cent/ Stationshalt
①		② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷
ET4XX Vollzug (AB)		10,062	29,670	6.198,2	18.276,7	3,019	8,901
ET4XX Langzug (ABC)		15,093	44,505	9.297,3	27.415,1	4,528	13,352
⑧ CO ₂ -Emissionsfaktor für elektrische Energie (g/kWh) ⁸			616	⑨ Einheitskostensatz für sonstige Schadstoffemissionen in Cent/kWh ⁸			0,3

¹ aus Blatt 2.8, Spalte ①² aus Blatt 2.8, Spalte ⑤³ aus Blatt 2.8, Spalte ⑥⁸ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1* **einschließlich beigestellte Zugteile (Beiwagen)**

$$\begin{array}{l} \textcircled{4} = \textcircled{2} \times \textcircled{8} \\ \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{9} \\ \textcircled{5} = \textcircled{3} \times \textcircled{8} \\ \textcircled{7} = \textcircled{3} \times \textcircled{9} \end{array}$$

Blatt 2.10		Spezifischer Kraftstoffverbrauch, spezifische Energiekosten und spezifischer Primärenergieverbrauch von Dieseltriebwagen									
Seite: 1											
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹	Leermasse Tonnen/ Zug	Spezifischer Kraftstoffverbrauch				Spezifische Energiekosten		Spezifischer Primärenergieverbrauch			
		Strecken- bezogen	Stations- halt- bezogen	Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen	Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen	Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen	Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen
		l Diesel/ 1.000 tkm	l Diesel/ 1.000 t	l Diesel/ Zug-km	l Diesel/ Stationshalt	€/Zug-km	€/Stationshalt	MJ/ Zug-km	MJ/ Stationshalt		
(1)	(2)	(3) ²	(4) ²	(5) ³	(6) ⁴	(7) ⁵	(8) ⁶	(9) ⁷	(10) ⁸		
VT 628/928	49,00	12,00	27,00	0,588	1,323	0,5410	1,2172	22,579	50,803		
(11) Kraftstoffpreis (€/l Diesel) ⁹								(12) Umrechnungsfaktor von Dieselkraftstoff in Primärenergie in MJ/l Diesel ⁹			38,4

¹ aus Blatt 2.7, Spalte (1)

² lt. Tab. 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tab. 1 - 4 in Anhang 1

⁹ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1

$$\begin{aligned}
 & (5) = (2) \times (3) \times 10^{-3} & (6) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \\
 & (7) = (5) \times (11) & (8) = (6) \times (11) \\
 & (9) = (5) \times (12) & (10) = (6) \times (12)
 \end{aligned}$$

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹		Spezifischer Kraftstoffverbrauch		Spezifische CO ₂ -Emissionen		Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen	
		Strecken- bezogen l Diesel/ Zug-km	Stationshalt- bezogen l Diesel/ Stationshalt	Strecken- bezogen g/ Zug-km	Stationshalt- bezogen g/ Stationshalt	Strecken- bezogen Cent/ Zug-km	Stationshalt- bezogen Cent/ Stationshalt
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(7)
VT 628/928	0,588	1,323	1.775,8	3.995,5	6,468	14,553	
(8)	CO ₂ -Emissionsfaktor (g/l Diesel) ⁸		3.020	(9) Einheitskostensatz für sonstige Schadstoffemissionen in Cent/l Diesel ⁸			11

¹ aus Blatt 2.10, Spalte (1)² aus Blatt 2.10 Spalte (5)³ aus Blatt 2.10 Spalte (6)⁸ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1

$$\begin{array}{l}
 (4) = (2) \times (8) \\
 (6) = (2) \times (9) \\
 (5) = (3) \times (8) \\
 (7) = (3) \times (9)
 \end{array}$$

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 1														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
(1) ¹	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9) ³	(10) ³	(11) ³	(12) ³	(13) ³	(14) ³	(15) ³
S1								Freising - Leuchtenbergring (U 120,0 min / 91,4 km / 15 H)	ET423 (ABC)	30,0	12	-	-	3.048
S1	Flughafen - Neufahrn - Ostbahnhof (Steinhausen) (U 140,0 min / 93,7 km / 21 H)	ET423 (AB)	20,0	60	60	60	21.900	Freising - Leuchtenbergring (U 120,0 min / 91,4 km / 15 H)	ET423 (AB)	-	18	30	-	6.132
S1	Freising - Neufahrn (U 40,0 min / 20,6 km / 2 H)	ET423 (A)	-	46	40	40	16.124	Freising - Leuchtenbergring (U 120,0 min / 91,4 km / 15 H)	ET423 (A)	-	10	10	40	5.420
S1	Neufahrn - Ostbahnhof (Steinhausen) (U 100,0 min / 72,8 km / 19 H)	ET423 (C)	20,0	46	40	40	16.124							
S1V	Freising - Hauptbahnhof (U 90,0 min / 81,3 km / 11 H)	ET423 (AB)	60,0	1	-	-	254							
S11								Flughafen - Leuchtenbergring (U 120,0 min / 91,6 km / 15 H)	ET423 (ABC)	30,0	30	30	30	10.950

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

³(15) = 254 x (12) + 52 x (13) + 59 x (14)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 2														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
(1) ¹	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9) ³	(10) ³	(11) ³	(12) ³	(13) ³	(14) ³	(15) ³
S11								Flughafen - Leuchtenbergring (U 120,0 min / 91,6 km / 15 H)	ET423 (AB)	-	10	10	10	3.650
S2	Petershausen - Markt Schwaben - Erding (U 200,0 min / 150,4 km / 32 H)	ET423 (AB)	20,0	35	25	-	10.190	Petershausen - Holzkirchen (U 180,0 min / 143,2 km / 30 H)	ET423 (AB)	20,0	40	30	10	12.310
S2	Petershausen - Markt Schwaben (U 160,0 min / 123,1 km / 27 H)	ET423 (C)	20,0	13	-	-	3.302	Petershausen - Holzkirchen (U 180,0 min / 143,2 km / 30 H)	ET423 (C)	20,0	18	-	-	4.572
S2	Petershausen - Dachau - Markt Schwaben - Erding (U 200,0 min / 150,4 km / 32 H)	ET423 (A)	-	6	16	37	4.539	Petershausen - Holzkirchen (U 180,0 min / 143,2 km / 30 H)	ET423 (A)	-	6	11	27	3.689
S2	Petershausen - Dachau - Markt Schwaben (U 160,0 min / 123,1 km / 27 H)	ET423 (ABC)	-	5	-	-	1.270							
S2	Dachau - Markt Schwaben - Erding (U 80,0 min / H / 56,5 km / 22	ET423 (AB)	60,0	5	-	-	1.270							

¹aus Blatt 4.1, Spalte 1

²aus Blatt 4.1, Spalten 9 bis 15

³15 = 254 x 12 + 52 x 13 + 59 x 14

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 3														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S2								Dachau - Deisenhofen (U 140,0 min / 69,8 km / 23 H)	ET423 (AB)	20,0	27	-	-	6.858
S2	Dachau - Markt Schwaben - Erding (U 80,0 min / R / 56,5 km / 2 H)	ET423 (AB)	-	5	-	-	1.270							
S2	Dachau - Markt Schwaben (U 140,0 min / 85,8 km / 23 H)	ET423 (AB)	-	9	-	10	2.876							
S2								Dachau - Deisenhofen (U 140,0 min / 69,8 km / 23 H)	ET423 (C)	20,0	1	-	-	254
S2	Dachau - Markt Schwaben (U 140,0 min / 85,8 km / 23 H)	ET423 (A)	-	5	18	9	2.737	Dachau - Deisenhofen (U 140,0 min / 69,8 km / 23 H)	ET423 (A)	-	5	18	19	3.327
S2	Dachau - Ostbahnhof (Steinhausen) (U 100,0 min / 47,7 km / 16 H)	ET423 (AB)	20,0	13	-	-	3.302							

$$^3\text{⑮} = 254 \times \text{⑫} + 52 \times \text{⑬} + 59 \times \text{⑭}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 4														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨ ³	⑩ ³	⑪ ³	⑫ ³	⑬ ³	⑭ ³	⑮ ³
S2	Ostbahnhof - Markt Schwaben (Betriebsfahrt) (U 30,0 min / H / 21,1 km / 2 H)	ET423 (AB)	-	3	-	-	762							
S3	Mammendorf - Maisach - Deisenhofen - Holzkirchen (U 180,0 min / 132,2 km / 31 H)	ET423 (AB)	20,0	36	30	10	11.294	Maisach - Zorneding - Grafing Bf (U 165,0 min / 112,4 km / 29 H)	ET423 (AB)	15,0	60	30	20	17.980
S3	Mammendorf - Maisach - Deisenhofen - Holzkirchen (U 180,0 min / 132,2 km / 31 H)	ET423 (C)	20,0	18	-	-	4.572	Maisach - Zorneding - Grafing Bf (U 165,0 min / 112,4 km / 29 H)	ET423 (C)	15,0	6	-	-	1.524
S3	Mammendorf - Maisach - Deisenhofen - Holzkirchen (U 180,0 min / 132,2 km / 31 H)	ET423 (A)	-	10	10	28	4.712	Maisach - Zorneding - Grafing Bf (U 180,0 min / 112,4 km / 29 H)	ET423 (A)	-	10	10	20	4.240
S3	Maisach - Deisenhofen (U 140,0 min / 83,6 km / 26 H)	ET423 (AB)	20,0	27	14	10	8.176							
S3	Maisach - Deisenhofen (! Wendegl. in MDS) (U 140,0 min / 83,6 km / 26 H)	ET423 (C)	20,0	3	-	-	762							

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 5														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
				je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S3	Maisach - Deisenhofen (U 140,0 min / 83,6 km / 26 H)	ET423 (A)	-	5	5	8	2.002							
S13								Mammendorf - Ebersberg (U 150,0 min / 136,6 km / 17 H)	ET423 (AB)	30,0	30	20	10	9.250
S13								Mammendorf - Ebersberg (U 150,0 min / 136,6 km / 17 H)	ET423 (C)	30,0	12	-	-	3.048
S13								Mammendorf - Ebersberg (U 150,0 min / 136,6 km / 17 H)	ET423 (A)	-	10	20	30	5.350
S4	Geltendorf - Grafing Bf - Ebersberg (U 220,0 min / 158,3 km / 34 H)	ET423 (AB)	20,0	30	25	10	9.510	Geltendorf - Buchenau - Ostbahnhof (U 150,0 min / 91,4 km / 21 H)	ET423 (AB)	30,0	30	20	15	9.545
S4	Buchenau - Grafing Bf (U 180,0 min / 114,5 km / 28 H)	ET423 (C)	20,0	18	-	-	4.572	Buchenau - Ostbahnhof (U 120,0 min / 59,6 km / 17 H)	ET423 (C)	30,0	12	-	-	3.048

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 6														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨ ³	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S4	Geltendorf - Grafing Bf (U 200,0 min / 146,3 km / 32 H)	ET423 (AB)	-	6	-	-	1.524	Geltendorf - Buchenau - Ostbahnhof (U 180,0 min / 91,4 km / 21 H)	ET423 (AB)	60,0	6	-	-	1.524
S4								Geltendorf - Buchenau - Ostbahnhof (U 180,0 min / 91,4 km / 21 H)	ET423 (C)	60,0	6	-	-	1.524
S4	Geltendorf - Grafing Bf - Ebersberg (U 220,0 min / 158,3 km / 34 H)	ET423 (A)	-	10	15	29	5.031	Geltendorf - Buchenau - Ostbahnhof (U 180,0 min / 91,4 km / 21 H)	ET423 (A)	-	10	20	25	5.055
S4								Grafath - Buchenau - Ostbahnhof (U 120,0 min / 71,8 km / 19 H)	ET423 (ABC)	60,0	6	-	-	1.524
S4	Buchenau - Grafing Bf - Ebersberg (U 200,0 min / 126,5 km / 30 H)	ET423 (AB)	-	4	-	-	1.016	Buchenau - Ostbahnhof (U 120,0 min / 59,6 km / 17 H)	ET423 (AB)	-	18	-	-	4.572
S4								Buchenau - Ostbahnhof (U 120,0 min / 59,6 km / 17 H)	ET423 (A)	-	-	30	20	2.740

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³ ⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 7														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
				je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
(1) ¹	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S4	Buchenau - Grafing Bf (U 180,0 min / 114,5 km / 28 H)	ET423 (AB)	-	5	18	10	2.796							
S4	Buchenau - Grafing Bf (U 180,0 min / 114,5 km / 28 H)	ET423 (A)	-	5	-	7	1.683							
S4V	Grafath - Hauptbahnhof (U 50,0 min / H / 31,9 km / 10 H)	ET423 (AB)	20,0	2	-	-	508							
S4V	Grafath - Hauptbahnhof (U 50,0 min / R / 31,9 km / 2 H)	ET423 (AB)	-	2	-	-	508							
S15								Herrsching - Leuchtenbergring (U 120,0 min / 86,4 km / 11 H)	ET423 (AB)	30,0	30	30	30	10.950
S15								Herrsching - Leuchtenbergring (U 120,0 min / 86,4 km / 11 H)	ET423 (C)	30,0	2	-	-	508

$$^3(15) = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 8														
		Ohnefall						Mitfall						
Liniennummer	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
				je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr				je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨ ³	⑩ ¹⁰	⑪ ¹¹	⑫ ¹²	⑬ ¹³	⑭ ¹⁴	⑮ ¹⁵
S15								Herrsching - Leuchtenbergring (U 120,0 min / 86,4 km / 11 H)	ET423 (A)	-	10	10	10	3.650
S6	Tutzing - Starnberg - Zorneding - Grafing Bf (U 200,0 min / 142,0 km / 33 H)	ET423 (AB)	20,0	4	-	-	1.016	Tutzing - Starnberg - Ostbahnhof - Erding (U 195,0 min / 156,4 km / 29 H)	ET423 (AB)	30,0	12	-	-	3.048
S6								Tutzing - Starnberg - Markt Schwabern (U 165,0 min / 129,2 km / 24 H)	ET423 (C)	30,0	12	-	-	3.048
S6	Tutzing - Starnberg - Zorneding (U 180,0 min / 122,5 km / 30 H)	ET423 (AB)	-	14	-	-	3.556	Tutzing - Starnberg - Markt Schwabern - Erding (U 195,0 min / 156,4 km / 29 H)	ET423 (AB)	30,0	6	20	10	3.154
S6	Tutzing - Starnberg - Zorneding (U 180,0 min / 122,5 km / 30 H)	ET423 (C)	20,0	4	-	-	1.016	Tutzing - Starnberg - Markt Schwabern (U 165,0 min / 129,2 km / 24 H)	ET423 (C)	30,0	6	-	-	1.524
S6	Tutzing - Starnberg - Ostbahnhof (Steinhausen) (U 140,0 min / 91,2 km / 23 H)	ET423 (AB)	-	16	30	30	7.394	Tutzing - Starnberg - Markt Schwabern (U 180,0 min / 129,2 km / 24 H)	ET423 (AB)	-	18	10	20	6.272

$$^{15} = 254 \times ^{12} + 52 \times ^{13} + 59 \times ^{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 9														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S6	Tutzing - Starnberg - Ostbahnhof (Steinhausen) (U 140,0 min / 91,2 km / 23 H)	ET423 (A)	-	12	24	20	5.476	Tutzing - Starnberg - Markt Schwaben - Erding (U 240,0 min / 156,4 km / 29 H)	ET423 (A)	-	10	-	20	3.720
S6								Tutzing - Starnberg - Markt Schwaben (U 180,0 min / 129,2 km / 24 H)	ET423 (A)	-	-	20	-	1.040
S6								Starnberg - Markt Schwaben - Erding (U 180,0 min / 133,2 km / 26 H)	ET423 (AB)	-	6	-	-	1.524
S6								Starnberg - Markt Schwaben (U 150,0 min / 105,9 km / 21 H)	ET423 (C)	-	6	-	-	1.524
S6	Starnberg - Ostbahnhof (Steinhausen) (U 120,0 min / 67,9 km / 20 H)	ET423 (AB)	-	11	-	-	2.794	Starnberg - Markt Schwaben - Erding (U 180,0 min / 133,2 km / 26 H)	ET423 (AB)	-	18	-	-	4.572
S6	Starnberg - Ostbahnhof (Steinhausen) (U 120,0 min / 67,9 km / 20 H)	ET423 (A)	-	3	4	4	1.206	Starnberg - Markt Schwaben - Erding (U 180,0 min / 133,2 km / 26 H)	ET423 (A)	-	-	10	10	1.110

¹aus Blatt 4.1, Spalte ①

²aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 10														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S6								Pasing - Markt Schwaben - Erding (U 150,0 min / 91,9 km / 18 H)	ET423 (A)	-	-	10	-	520
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. - Aying - Kreuzstraße	ET423 (A)	20,0	26	20	20	8.824	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. - Aying - Kreuzstraße	ET423 (A)	20,0	26	20	20	8.824
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (B)	20,0	21	10	-	5.854	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (B)	20,0	21	10	-	5.854
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. - Aying	ET423 (A)	-	15	10	10	4.920	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. - Aying	ET423 (A)	-	15	10	10	4.920
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (B)	-	15	5	-	4.070	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (B)	-	15	5	-	4.070
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (A)	-	5	22	19	3.535	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (A)	-	5	22	19	3.535

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³ ⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 11														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S7	Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. (U 140,0 min / 70,5 km / 25 H)	ET423 (AB)	-	9	-	-	2.286	Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. (U 140,0 min / 70,5 km / 25 H)	ET423 (AB)	-	9	-	-	2.286
S7	Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. (U 140,0 min / 70,5 km / 25 H)	ET423 (A)	-	5	3	4	1.662	Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. (U 140,0 min / 70,5 km / 25 H)	ET423 (A)	-	5	3	4	1.662
S8	Herrsching - Weißling - Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen	ET423 (AB)	20,0	42	43	41	15.323	Herrsching - Weißling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.1)	ET423 (AB)	30,0	8	-	-	2.032
S8	Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen (U 140,0 min / 103,9 km / 25 H)	ET423 (C)	20,0	42	43	41	15.323	Herrsching - Weißling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.1)	ET423 (C)	30,0	8	-	-	2.032
S8	Herrsching - Weißling - Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen	ET423 (A)	-	4	10	7	1.949							
S8	Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen (U 140,0 min / 103,9 km / 25 H)	ET423 (B)	-	4	10	7	1.949							

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 12														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
				je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S8	Weßling - Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen	ET423 (AB)	-	14	5	6	4.170	Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.1) (U 165,0 min / 125,7 km / 29 H)	ET423 (AB)	30,0	32	15	15	9.793
S8								Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.1) (U 165,0 min / 125,7 km / 29 H)	ET423 (C)	30,0	4	-	-	1.016
S8	Weßling - Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof (Leuchtenbergring)	ET423 (AB)	40,0	4	-	-	1.016	Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.2) (U 165,0 min / 125,7 km / 29 H)	ET423 (AB)	30,0	12	40	40	7.488
S8								Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.2) (U 165,0 min / 125,7 km / 29 H)	ET423 (C)	30,0	12	30	30	6.378
S8								Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.2) (U 165,0 min / 125,7 km / 29 H)	ET423 (AB)	-	18	15	15	6.237
S8	Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof (Leuchtenbergring)	ET423 (C)	20,0	3	-	-	762							

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³ ⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 13														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S8	Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof (Leuchtenbergbrg)	ET423 (AB)	40,0	14	-	-	3.556	Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.2) (U 150,0 min / 103,9 km / 25 H)	ET423 (AB)	-	10	10	10	3.650
S8	Pasing - Ostbahnhof - Flughafen (U 120,0 min / 88,0 km / 20 H)	ET423 (AB)	-	5	7	11	2.283	Pasing - Flughafen (S8.2) (U 120,0 min / 88,0 km / 20 H)	ET423 (AB)	-	4	4	4	1.460
S20	Buchenau - Pasing - Deisenhofen (U 120,0 min / 78,4 km / 12 H)	ET423 (AB)	60,0	2	-	-	508	Buchenau - Pasing - Deisenhofen (U 120,0 min / 78,4 km / 12 H)	ET423 (AB)	60,0	1	-	-	254
S20	Pasing - Deisenhofen (U 60,0 min / 41,4 km / 6 H)	ET423 (A)	-	14	-	-	3.556	Pasing - Deisenhofen (U 60,0 min / 41,4 km / 6 H)	ET423 (A)	-	15	-	-	3.810
S27	Hbf, Starnberger Bf - Deisenhofen (U 60,0 min / 36,8 km / 8 H)	ET423 (A)	60,0	9	-	-	2.286	Hbf, Starnberger Bf - Deisenhofen (U 60,0 min / 36,8 km / 8 H)	ET423 (A)	60,0	9	-	-	2.286
RB15	Wasserburg - Ostbahnhof (U 180,0 min / 105,0 km / 8 H)	VT 628	60,0	3	-	-	762	Wasserburg - Ebersberg (U 90,0 min / 37,5 km / 5 H)	VT 628	60,0	18	8	7	5.401

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³ ⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 14														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
1 ¹	2 ²	3 ²	4 ²	5 ²	6 ²	7 ²	8 ²	9 ³	10 ³	11 ³	12 ³	13 ³	14 ³	15 ³
RB15	Wasserburg - Grafing Bf (U 120,0 min / 49,4 km / 7 H)	VT 628	-	15	8	7	4.639							
228	Messestadt Ost - Aschheim - Ismaning Bf (U 80,0 min / 34,3 km / 0 H)	NL	40,0	23	-	-	5.842	Messestadt Ost - Aschheim - Ismaning Bf (U 90,0 min / 34,3 km / 0 H)	NL	30,0	21	-	-	5.334
228	Messestadt Ost - Aschheim (U 40,0 min / 12,6 km / 0 H)	NL	40,0	22	-	-	5.588	Messestadt Ost - Aschheim (U 30,0 min / 12,6 km / 0 H)	NL	30,0	21	-	-	5.334
230	Ismaning Bf - Garching TU (U 60,0 min / 17,3 km / 0 H)	NL	10,0	71	-	-	18.034	Ismaning Bf - Garching TU (U 60,0 min / 17,3 km / 0 H)	NL	15,0	70	-	-	17.780
231	Ismaning Bf - Studentenstadt (U 60,0 min / 19,3 km / 0 H)	NL	10,0	71	29	23	20.899	Ismaning Bf - Studentenstadt (U 60,0 min / 19,3 km / 0 H)	NL	15,0	70	30	20	20.520
232	Unterföhring, Fichtenstr. - Unterföhring Bf - St. Emmeram	NL	20,0	45	45	-	13.770	Unterföhring, Fichtenstr. - Unterföhring Bf - St. Emmeram	NL	15,0	42	42	-	12.852

$$^3 15 = 254 \times 12 + 52 \times 13 + 59 \times 14$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte 1

² aus Blatt 4.1, Spalten 9 bis 15

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 15														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨ ³	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
233	Studentenstadt - Unterföhring Bf (U 40,0 min / 13,0 km / 0 H)	NL	10,0	71	-	-	18.034	Studentenstadt - Unterföhring Bf (U 45,0 min / 13,0 km / 0 H)	NL	15,0	68	-	-	17.272
241	Riemerling - Otobrunn Bf - Putzbrunn - Haar Bf (U 80,0 min / 23,4 km / 0 H)	NL	40,0	10	-	-	2.540							
241	Riemerling - Otobrunn Bf - Putzbrunn (U 80,0 min / 14,0 km / 0 H)	NL	80,0	7	-	-	1.778	Riemerling - Otobrunn Bf - Putzbrunn (U 60,0 min / 14,0 km / 0 H)	NL	30,0	17	-	-	4.318
241	Ottobrunn, R.-Koch-Str. - Otobrunn Bf (U 40,0 min / 3,4 km / 0 H)	NL	80,0	7	-	-	1.778	Ottobrunn, R.-Koch-Str. - Otobrunn Bf (U 30,0 min / 3,4 km / 0 H)	NL	60,0	7	-	-	1.778
243	Haar, Hans-Stießerger-Str. - Haar Bf - Neukeferloh, Ostring - Harthausen	NL	60,0	20	17	11	6.613	Haar, Hans-Stießerger-Str. - Haar Bf - Neukeferloh, Ostring - Harthausen	NL	30,0	22	17	11	7.121
243	Haar, Hans-Stießerger-Str. - Haar Bf - Neukeferloh, Ostring (U 60,0 min / 16,8 km / 0 H)	NL	30,0	35	35	12	11.418	Haar, Hans-Stießerger-Str. - Haar Bf - Neukeferloh, Ostring (U 60,0 min / 16,8 km / 0 H)	NL	30,0	30	35	12	10.148

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 16														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
243	Haar, Hans-Stießberger-Str. - Haar Bf (U 20,0 min / 5,4 km / 0 H)	NL	20,0	10	4	32	4.636	Haar, Hans-Stießberger-Str. - Haar Bf (U 20,0 min / 5,4 km / 0 H)	NL	-	18	4	32	6.668
244								Haar Bf - Putzbrunn (U 30,0 min / 9,4 km / 0 H)	NL	30,0	12	-	-	3.048
263	Messestadt West - Heimstetten Bf - Feldkirchen Bf	NL	20,0	32	-	-	8.128	Riem Bf - Heimstetten Bf - Feldkirchen Bf (U 75,0 min / 28,8 km / 0 H)	NL	15,0	38	-	-	9.652
263	Messestadt West - Heimstetten Bf (U 60,0 min / 24,2 km / 0 H)	NL	20,0	46	54	16	15.436	Riem Bf - Heimstetten Bf (U 60,0 min / 19,8 km / 0 H)	NL	-	32	54	16	11.880
264	Messestadt West - Dornach - Riem Bf (U 30,0 min / 5,8 km / 0 H)	NL	10,0	51	-	-	12.954	Messestadt West - Dornach - Riem Bf (U 30,0 min / 5,8 km / 0 H)	NL	10,0	73	-	-	18.542
267	Fürstenried West - Martinsried - Lochham Bf - Altenburgstr. (U 60,0 min / 19,8 km / 0 H)	NL	20,0	45	-	-	11.430	Fürstenried West - Martinsried - Lochham Bf - Altenburgstr. (U 60,0 min / 19,8 km / 0 H)	NL	15,0	52	25	24	15.924

³⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

¹aus Blatt 4.1, Spalte ①

²aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 17														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨ ³	⑩ ¹⁰	⑪ ¹¹	⑫ ¹²	⑬ ¹³	⑭ ¹⁴	⑮ ¹⁵
267	Fürstenried West - Martinsried - Lochham Bf (U 40,0 min / 15,4 km / 0 H)	NL	-	8	25	24	4.748	Lochham Bf - Altenburgstr. (U 30,0 min / 4,4 km / 0 H)	NL	-	8	-	-	2.032
268	Waldfriedhof - Großhadern - Gräfelfing - Planegg (U 60,0 min / 19,2 km / 0 H)	NL	20,0	54	37	22	16.938	Waldfriedhof - Großhadern - Gräfelfing - Planegg (U 60,0 min / 19,2 km / 0 H)	NL	20,0	56	37	22	17.446
285	Haar Bf - Feldkirchen Bf (U 40,0 min / 11,2 km / 0 H)	NL	20,0	27	-	-	6.858	Haar Bf - Feldkirchen Bf (U 60,0 min / 11,2 km / 0 H)	NL	30,0	30	-	-	7.620
452	Vaterstetten Bf - Parsdorf - Grub Bf (U 60,0 min / 18,6 km / 0 H)	NL	60,0	15	15	-	4.590	Vaterstetten Bf - Parsdorf - Grub Bf (U 60,0 min / 18,6 km / 0 H)	NL	60,0	15	15	-	4.590
452	Parsdorf - Grub Bf (U 40,0 min / 5,0 km / 0 H)	NL	30,0	30	30	-	9.180	Parsdorf - Grub Bf (U 60,0 min / 5,0 km / 0 H)	NL	60,0	15	15	-	4.590
460	Poing Bf - Pliening - Poing Bf (U 40,0 min / H / 14,1 km / 0 H)	NL	40,0	20	-	-	5.080	Poing Bf - Pliening - Poing Bf (U 60,0 min / H / 14,1 km / 0 H)	NL	30,0	21	-	-	5.334

¹aus Blatt 4.1, Spalte ①

²aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 18														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
512A	Flughafen Terminal - Niederding - Erding Bf (U 80,0 min / 32,2 km / 0 H)	NL	80,0	15	7	7	4.587	Flughafen Terminal - Niederding - Erding Bf (U 90,0 min / 32,2 km / 0 H)	NL	60,0	20	7	7	5.857
512B	Flughafen Terminal - Aufkirchen - Erding Bf (U 80,0 min / 39,1 km / 0 H)	NL	80,0	13	7	7	4.079	Flughafen Terminal - Aufkirchen - Erding (U 90,0 min / 39,1 km / 0 H)	NL	60,0	15	7	7	4.587
550	Erding Bf - Altenerding Bf - Erding Bf (U 120,0 min / 22,2 km / 0 H)	NL	40,0	23	13	-	6.518	Erding Bf - Altenerding Bf - Erding Bf (U 90,0 min / 22,2 km / 0 H)	NL	30,0	30	16	-	8.452
698	Hallberemoos Bf - Goldach (U 40,0 min / 10,0 km / 0 H)	NL	20,0	60	60	60	21.900	Hallberemoos Bf - Goldach (U 30,0 min / 10,0 km / 0 H)	NL	15,0	70	70	70	25.550
830	Lochhausen Bf - Puchheim, Lagerstr. - Puchheim Bf (U 60,0 min / 12,6 km / 0 H)	NL	20,0	53	48	26	17.492	Lochhausen Bf - Puchheim, Lagerstr. - Puchheim Bf (U 60,0 min / 12,6 km / 0 H)	NL	30,0	52	52	26	17.446
830	Puchheim, Lagerstr. - Puchheim Bf (U 20,0 min / 3,0 km / 0 H)	NL	20,0	18	-	-	4.572	Puchheim, Lagerstr. - Puchheim Bf (U 30,0 min / 3,0 km / 0 H)	NL	30,0	12	-	-	3.048

$$^3\text{⑮} = 254 \times \text{⑫} + 52 \times \text{⑬} + 59 \times \text{⑭}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 19														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
834	Eichenau Bf - Olching Bf (U 40,0 min / 8,0 km / 0 H)	NL	20,0	45	-	-	11.430	Eichenau Bf - Olching Bf (U 30,0 min / 8,0 km / 0 H)	NL	15,0	42	-	-	10.668
835	Olching Bf - Esting, Kriegerdenkmal (U 40,0 min / 14,3 km / 0 H)	NL	20,0	45	5	-	11.690	Olching Bf - Esting, Kriegerdenkmal (U 60,0 min / 14,3 km / 0 H)	NL	30,0	30	5	-	7.880
840	Buchenau Bf - Fürstenfeldbruck Bf (U 60,0 min / 18,6 km / 0 H)	NL	20,0	47	43	7	14.587	Buchenau Bf - Fürstenfeldbruck Bf (U 45,0 min / 18,6 km / 0 H)	NL	15,0	42	32	7	12.745
841	Eichenau, Gewerbegebiet - Eichenau Bf (U 40,0 min / 7,0 km / 0 H)	NL	20,0	36	-	-	9.144	Eichenau, Gewerbegebiet - Eichenau Bf (U 30,0 min / 7,0 km / 0 H)	NL	15,0	42	-	-	10.668
841	Eichenau, Spechtstr. - Eichenau Bf (U 20,0 min / 7,0 km / 0 H)	NL	20,0	36	-	-	9.144	Eichenau, Spechtstr. - Eichenau Bf (U 30,0 min / 7,0 km / 0 H)	NL	30,0	30	-	-	7.620
843	Olching Bf - Fürstenfeldbruck Bf (U 60,0 min / 18,8 km / 0 H)	NL	20,0	45	8	2	11.964	Olching Bf - Fürstenfeldbruck Bf (U 60,0 min / 18,8 km / 0 H)	NL	30,0	30	8	2	8.154

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 20														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨ ³	⑩ ¹⁰	⑪ ¹¹	⑫ ¹²	⑬ ¹³	⑭ ¹⁴	⑮ ¹⁵
843	FFB, Hauptplatz - Fürstenfeldbruck Bf (U 20,0 min / 2,6 km / 0 H)	NL	-	15	40	-	5.890	FFB, Hauptplatz - Fürstenfeldbruck Bf (U 15,0 min / 2,6 km / 0 H)	NL	-	10	40	-	4.620
844	Eichenau Bf - Fürstenfeldbruck Bf (U 60,0 min / 14,7 km / 0 H)	NL	20,0	33	-	-	8.382	Eichenau Bf - Fürstenfeldbruck Bf (U 60,0 min / 14,7 km / 0 H)	NL	30,0	30	-	-	7.620
845	Fürstenfeldbruck, Fliegerhorst - Fürstenfeldbruck Bf - Germering-U. Bf	NL	40,0	23	6	-	6.154	Fürstenfeldbruck, Fliegerhorst - Fürstenfeldbruck Bf - Germering-U. Bf	NL	30,0	30	6	-	7.932
845	Fürstenfeldbruck, Fliegerhorst - Fürstenfeldbruck Bf (U 40,0 min / 5,4 km / 0 H)	NL	40,0	22	-	-	5.588							
851	Germering-U. Bf - Harthaus Bf (U 60,0 min / 9,2 km / 0 H)	NL	20,0	45	-	-	11.430	Germering-U. Bf - Harthaus Bf (U 60,0 min / 9,2 km / 0 H)	NL	30,0	30	-	-	7.620
856	Germering-U. Bf - Planegg Bf (U 60,0 min / 14,4 km / 0 H)	NL	20,0	45	6	-	11.742	Germering-U. Bf - Planegg Bf (U 60,0 min / 14,4 km / 0 H)	NL	30,0	30	6	-	7.932

$$^{15} = 254 \times 12 + 52 \times 13 + 59 \times 14$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 21														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨ ³	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
857	Harthaus Bf - Germering-Unterpffaffenhofen Bf (U 40,0 min / 12,2 km / 0 H)	NL	20,0	45	-	-	11.430	Harthaus Bf - Germering-Unterpffaffenhofen Bf (U 60,0 min / 12,2 km / 0 H)	NL	30,0	30	-	-	7.620
906	Planegg Bf - Krailling, KIM (U 40,0 min / 10,4 km / 0 H)	NL	20,0	24	-	-	6.096	Planegg Bf - Krailling, KIM (U 30,0 min / 10,4 km / 0 H)	NL	30,0	18	-	-	4.572
959	Starnberg Nord Bf - Söcking - Hanfeld - Starnberg Bf - Starnberg Nord Bf	NL	40,0	23	-	-	5.842	Starnberg Nord Bf - Söcking - Hanfeld - Starnberg Bf - Starnberg Nord Bf	NL	30,0	21	-	-	5.334
960	Starnberg Nord Bf - Starnberg Bf - Söcking - Starnberg Nord Bf	NL	20,0	45	31	16	13.986	Starnberg Nord Bf - Starnberg Bf - Söcking - Starnberg Nord Bf	NL	30,0	30	30	15	10.065
967	Planegg Bf - Krailling, Sperberweg (U 40,0 min / 2,2 km / 0 H)	NL	40,0	23	23	-	7.038	Planegg Bf - Krailling, Sperberweg (U 30,0 min / 2,2 km / 0 H)	NL	30,0	21	21	-	6.426
969	Planegg Bf - Krailling, Margaretenstr. - Stockdorf, Baierplatz	NL	40,0	13	13	-	3.978	Planegg Bf - Krailling, Margaretenstr. - Stockdorf, Baierplatz	NL	30,0	21	21	-	6.426

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³ ⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 1
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
228	5.334	5.842	34.320	34.320	183,063	200,497	
228	5.334	5.588	12,600	12,600	67,208	70,409	
230	17.780	18.034	17,300	17,300	307,594	311,988	
231	20.520	20.899	19,280	19,280	395,626	402,933	
232	12.852	13.770	9,060	9,060	116,439	124,756	
233	17.272	18.034	12,980	12,980	224,191	234,081	
241		2.540		23,440		59,538	
241	4.318	1.778	14,040	14,040	60,625	24,963	
Summe					⑧	⑨	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 2
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁴	⑦ ⁵	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
241	1.778	1.778	3,400	3,400	6,045	6,045	
243	7.121	6.613	30,400	30,400	216,478	201,035	
243	10.148	11.418	16,800	16,800	170,486	191,822	
243	6.668	4.636	5,400	5,400	36,007	25,034	
244	3.048		9,400		28,651		
263	9.652	8.128	28,780	33,180	277,785	269,687	
263	11.880	15.436	19,780	24,180	234,986	373,242	
264	18.542	12.954	5,760	5,760	106,802	74,615	
Summe					⑧	⑨	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 3
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
267	15.924	11.430	19.840	19.840	315,932	226,771	
267	2.032	4.748	4,440	15,400	9,022	73,119	
268	17.446	16.938	19,240	19,240	335,661	325,887	
285	7.620	6.858	11,200	11,200	85,344	76,810	
452	4.590	4.590	18,600	18,600	85,374	85,374	
452	4.590	9.180	5,000	5,000	22,950	45,900	
460	5.334	5.080	14,100	14,100	75,209	71,628	
512A	5.857	4.587	32,220	32,220	188,713	147,793	
Summe					⑧	⑨	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 4
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
512B	4.587	4.079	39,120	39,120	179,443	159,570	
550	8.452	6.518	22,200	22,200	187,634	144,700	
698	25.550	21.900	10,040	10,040	256,522	219,876	
830	17.446	17.492	12,600	12,600	219,820	220,399	
830	3.048	4.572	3,000	3,000	9,144	13,716	
834	10.668	11.430	8,000	8,000	85,344	91,440	
835	7.880	11.690	14,340	14,340	112,999	167,635	
840	12.745	14.587	18,600	18,600	237,057	271,318	
Summe					⑧	⑨	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 5
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁴	⑦ ⁵	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
841	10.668	9.144	7.000	7.000	74,676	64,008	
841	7.620	9.144	7.000	7.000	53,340	64,008	
843	8.154	11.964	18,800	18,800	153,295	224,923	
843	4.620	5.890	2,600	2,600	12,012	15,314	
844	7.620	8.382	14,660	14,660	111,709	122,880	
845	7.932	6.154	34,800	34,800	276,034	214,159	
845		5.588		5,400		30,175	
851	7.620	11.430	9,200	9,200	70,104	105,156	
Summe					⑧	⑨	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 6
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
856	7.932	11.742	14.400	14.400	114,221	169,085	
857	7.620	11.430	12,240	12,240	93,269	139,903	
906	4.572	6.096	10,400	10,400	47,549	63,398	
959	5.334	5.842	10,440	10,440	55,687	60,990	
960	10.065	13.986	10,830	10,830	109,004	151,468	
967	6.426	7.038	2,200	2,200	14,137	15,484	
969	6.426	3.978	5,000	5,000	32,130	19,890	
969		3.060		4,200		12,852	
Summe					⑧ ⁸	⑨ ⁹	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ①² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 1		Betriebsleistungen		Stationen (einfache Strecke)		Umlaufänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Anzahl Stationshalte	
		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		
		1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	Anzahl		km	km	1.000/Jahr	
		⑥	⑦	⑤	④	③	④	⑧	⑤
S1		495,388	495,388	15	91,400	91,400	91,400	151,760	
S2		528,339	528,339	30	143,220	143,220	143,220	213,962	
S2		232,291	232,291	23	69,820	69,820	69,820	146,388	
S3		476,491	476,491	29	112,380	112,380	112,380	237,440	
S13		731,024	731,024	17	136,640	136,640	136,640	171,200	
S4		461,926	461,926	21	91,380	91,380	91,380	202,200	
S4		163,249	163,249	17	59,580	59,580	59,580	87,680	
S15		315,433	315,433	11	86,420	86,420	86,420	73,000	
Summe		⑨	⑩					⑪	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ ⑥ = ② × ③ × ⑩⁻³ ⁴ ⑦ = ② × ④ × ⑩⁻³ ⁵ ⑧ = ② × (⑤ - 1) × ⑩⁻³

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	2						ET423 (A)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	1.000/Jahr
S6	3.720	156,440	156,440	29	581,957	581,957	208,320	
S6	1.040	129,200	129,200	24	134,368	134,368	47,840	
S6	1.110	133,160	133,160	26	147,808	147,808	55,500	
S6	520	91,940	91,940	18	47,809	47,809	17,680	
S7	8.824	130,900	130,900	36	1.155,062	1.155,062	617,680	
S7	4.920	118,100	118,100	33	581,052	581,052	314,880	
S7	3.535	104,420	104,420	31	369,125	369,125	212,100	
S7	1.662	70,460	70,460	25	117,105	117,105	79,776	
Summe					(9)	(10)	(11)	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	3						ET423 (A)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(11)
S20	3.810	41,360	41,360	6	157,582	157,582	38,100	
S27	2.286	36,840	36,840	8	84,216	84,216	32,004	
Summe					6.780,223	6.780,223	2.907,510	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	4						ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S1	6.132	91,400	91,400	15	560,465	560,465	171,696	
S11	3.650	91,600	91,600	15	334,340	334,340	102,200	
S2	12.310	143,220	143,220	30	1.763,038	1.763,038	713,980	
S2	6.858	69,820	69,820	23	478,826	478,826	301,752	
S3	17.980	112,380	112,380	29	2.020,592	2.020,592	1.006,880	
S13	9.250	136,640	136,640	17	1.263,920	1.263,920	296,000	
S4	9.545	91,380	91,380	21	872,222	872,222	381,800	
S4	1.524	91,380	91,380	21	139,263	139,263	60,960	
Summe								
					⑨	⑩	⑪	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	5						ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S4	4.572	59,580	59,580	17	272,400	272,400	146,304	
S15	10.950	86,420	86,420	11	946,299	946,299	219,000	
S6	3.048	156,440	156,440	29	476,829	476,829	170,688	
S6	3.154	156,440	156,440	29	493,412	493,412	176,624	
S6	6.272	129,200	129,200	24	810,342	810,342	288,512	
S6	1.524	133,160	133,160	26	202,936	202,936	76,200	
S6	4.572	133,160	133,160	26	608,808	608,808	228,600	
S7	2.286	70,460	70,460	25	161,072	161,072	109,728	
Summe					⑨	⑩	⑪	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 6								ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr		
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵		
S8	2.032	149,860	149,860	31	304,516	304,516	121,920		
S8	9.793	125,680	125,680	29	1.230,784	1.230,784	548,408		
S8	7.488	125,680	125,680	29	941,092	941,092	419,328		
S8	6.237	125,680	125,680	29	783,866	783,866	349,272		
S8	3.650	103,920	103,920	25	379,308	379,308	175,200		
S8	1.460	88,040	88,040	20	128,538	128,538	55,480		
S20	254	78,420	78,420	12	19,919	19,919	5,588		
Summe					15.192,786	15.192,786	6.126,120	⑪	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	7							ET423 (ABC)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper			
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)	
S1	3.048	91,400	91,400	15	278,587	278,587	85,344		
S11	10.950	91,600	91,600	15	1.003,020	1.003,020	306,600		
S4	1.524	71,840	71,840	19	109,484	109,484	54,864		
Summe					1.391,091	1.391,091	446,808		

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	8							ET423 (B)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper			
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000/Jahr		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)	
S7	5.854	104,420	104,420	31	611,275	611,275	351,240		
S7	4.070	104,420	104,420	31	424,989	424,989	244,200		
Summe					1.036,264	1.036,264	595,440		

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	9						ET423 (C)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlaufänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S2	4.572	143,220	143,220	30	654,802	654,802	265,176	
S2	254	69,820	69,820	23	17,734	17,734	11,176	
S3	1.524	112,380	112,380	29	171,267	171,267	85,344	
S13	3.048	136,640	136,640	17	416,479	416,479	97,536	
S4	3.048	59,580	59,580	17	181,600	181,600	97,536	
S4	1.524	91,380	91,380	21	139,263	139,263	60,960	
S15	508	86,420	86,420	11	43,901	43,901	10,160	
S6	3.048	129,200	129,200	24	393,802	393,802	140,208	
Summe					⑨	⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ ⑥ = ② x ③ x ⑩⁻³ ⁴ ⑦ = ② x ④ x ⑩⁻³ ⁵ ⑧ = ② x (⑤ - 1) x ⑩⁻³

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 10								ET423 (C)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000/Jahr		
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵		
S6	1.524	129,200	129,200	24	196,901	196,901	70,104		
S6	1.524	105,920	105,920	21	161,422	161,422	60,960		
S8	2.032	149,860	149,860	31	304,516	304,516	121,920		
S8	1.016	125,680	125,680	29	127,691	127,691	56,896		
S8	6.378	125,680	125,680	29	801,587	801,587	357,168		
Summe					⑨	⑩	⑪		
					3.610,964	3.610,964	1.435,144		

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ ⑥ = ② × ③ × ③ × 10⁻³ ⁴ ⑦ = ② × ④ × ④ × 10⁻³ ⁵ ⑧ = ② × (⑤ - 1) × 2 × 10⁻³

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 11								VT 628	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper			
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)	
RB15	5.401	37.520	37.520	5	202,646	202,646	43,208		
Summe					202,646	202,646	43,208		

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	1						Betriebsleistungen	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S1	16.124	20,620	20,620	2	332,477	332,477	32,248	
S2	4.539	150,360	150,360	32	682,484	682,484	281,418	
S2	2.737	85,840	85,840	23	234,944	234,944	120,428	
S3	4.712	132,160	132,160	31	622,738	622,738	282,720	
S3	2.002	83,640	83,640	26	167,447	167,447	100,100	
S4	5.031	158,260	158,260	34	796,206	796,206	332,046	
S4	1.683	114,540	114,540	28	192,771	192,771	90,882	
S6	5.476	91,160	91,160	23	499,192	499,192	240,944	
Summe					⑨	⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ³ ⑥ = ② × ③ × ③ × 10⁻³ ⁴ ⑦ = ② × ④ × ④ × 10⁻³ ⁵ ⑧ = ② × (⑤ - 1) × 2 × 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 2							ET423 (A)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	
S6	1.206	67,880	67,880	20	81,863	81,863	45,828	
S7	8.824	130,900	130,900	36	1.155,062	1.155,062	617,680	
S7	4.920	118,100	118,100	33	581,052	581,052	314,880	
S7	3.535	104,420	104,420	31	369,125	369,125	212,100	
S7	1.662	70,460	70,460	25	117,105	117,105	79,776	
S8	1.949	149,860	149,860	32	292,077	292,077	120,838	
S20	3.556	41,360	41,360	6	147,076	147,076	35,560	
S27	2.286	36,840	36,840	8	84,216	84,216	32,004	
Summe					6.355,835	6.355,835	2.939,452	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 3							ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	
S1	21.900	93,660	93,660	21	2.051,154	2.051,154	876,000	
S1V	254	81,300	81,300	11	20,650	20,650	5,080	
S2	10.190	150,360	150,360	32	1.532,168	1.532,168	631,780	
S2	1.270	56,540	56,540	22	71,806	71,806	26,670	
S2	1.270	56,540	56,540	2	71,806	71,806	1,270	
S2	2.876	85,840	85,840	23	246,876	246,876	126,544	
S2	3.302	47,740	47,740	16	157,637	157,637	99,060	
S2	762	21,120	21,120	2	16,093	16,093	0,762	
Summe					(9)	(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	4						ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S3	11.294	132,160	132,160	31	1.492,615	1.492,615	677,640	
S3	8.176	83,640	83,640	26	683,841	683,841	408,800	
S4	9.510	158,260	158,260	34	1.505,053	1.505,053	627,660	
S4	1.524	146,340	146,340	32	223,022	223,022	94,488	
S4	1.016	126,460	126,460	30	128,483	128,483	58,928	
S4	2.796	114,540	114,540	28	320,254	320,254	150,984	
S4V	508	31,900	31,900	10	16,205	16,205	4,572	
S4V	508	31,900	31,900	2	16,205	16,205	0,508	
Summe					⑨	⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ³ ⑥ = ② × ③ × ③ × 10⁻³ ⁴ ⑦ = ② × ④ × ④ × 10⁻³ ⁵ ⑧ = ② × (⑤ - 1) × 2 × 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	5						ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlaufänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S6	1.016	141,980	141,980	33	144,252	144,252	65,024	
S6	3.556	122,520	122,520	30	435,681	435,681	206,248	
S6	7.394	91,160	91,160	23	674,037	674,037	325,336	
S6	2.794	67,880	67,880	20	189,657	189,657	106,172	
S7	2.286	70,460	70,460	25	161,072	161,072	109,728	
S8	15.323	149,860	149,860	32	2.296,305	2.296,305	950,026	
S8	4.170	125,680	125,680	29	524,086	524,086	233,520	
S8	1.016	62,300	62,300	21	63,297	63,297	40,640	
Summe					⑨	⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ³ ⑥ = ② x ③ x ③ x 10⁻³ ⁴ ⑦ = ② x ④ x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑧ = ② x (⑤ - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	6						ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S8	3.556	40,540	40,540	17	144,160	144,160	113,792	
S8	2.283	88,040	88,040	20	200,995	200,995	86,754	
S20	508	78,420	78,420	12	39,837	39,837	11,176	
Summe					13,427,247	13,427,247	6,039,162	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ①

² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧

³ ⑥ = ② x ③ x ③ x 10⁻³
⁴ ⑦ = ② x ④ x 10⁻³
⁵ ⑧ = ② x (⑤ - 1) x 2 x 10⁻³
⁶ ⑩ = ② x (⑤ - 1) x 2 x 10⁻³
⁷ ⑪

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße		
Seite:	7					ET423 (ABC)		
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)
S2	1.270	123,120	123,120	27	156,362	156,362	66,040	66,040
Summe					156,362	156,362	66,040	66,040

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x (5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	8						ET423 (B)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	1.000/Jahr
S7	5.854	104,420	104,420	31	611,275	611,275	351,240	
S7	4.070	104,420	104,420	31	424,989	424,989	244,200	
S8	1.949	103,920	103,920	25	202,540	202,540	93,552	
Summe					1.238,804	1.238,804	688,992	(11)

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	9						ET423 (C)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	1.000/Jahr
S1	16.124	72,840	72,840	19	1.174,472	1.174,472	580,464	
S2	3.302	123,120	123,120	27	406,542	406,542	171,704	
S3	4.572	132,160	132,160	31	604,236	604,236	274,320	
S3	762	83,640	83,640	26	63,734	63,734	38,100	
S4	4.572	114,540	114,540	28	523,677	523,677	246,888	
S6	1.016	122,520	122,520	30	124,480	124,480	58,928	
S8	15.323	103,920	103,920	25	1.592,366	1.592,366	735,504	
S8	762	40,540	40,540	17	30,891	30,891	24,384	
Summe					4.520,398	4.520,398	2.130,292	(11)

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x (5) - 1) x 2 x 10⁻³

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	10						VT 628	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlaufänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)
RB15	762	105,000	105,000	8	80,010	80,010	10,668	
RB15	4.639	49,420	49,420	7	229,259	229,259	55,668	
Summe					309,269	309,269	66,336	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } (1) \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } (8) \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Zusammenfassung der Betriebsleistungen und des Angebotes von Platz-km in Bussen

Fahrzeugtyp	Platzkapazität/ Bus	Betriebsleistungen			Angebot an Platz-km		
		1.000 Bus-km/Jahr			Mio Platz-km/Jahr		
		Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)
①	② ¹	③ ²	④ ³	⑤	⑥ ⁴	⑦ ⁵	⑧
NL	71	6.055,322	6.386,278	-330,956	429,928	453,426	-23,498
Zwischensumme Bus		6.055,322	6.386,278	⑨ -330,956	⑩ 429,928	⑪ 453,426	-23,498

¹ aus Blatt 2.3, Spalte ③ ² aus Blatt 5.1, Ziffer ⑧ ³ aus Blatt 5.1, Ziffer ⑨

⁴ ⑥ = ② × ③ × 10⁻³ ⁵ ⑦ = ② × ④ × 10⁻³

Blatt 5.4		Zusammenfassung der Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln										
Seite: 1												
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Betriebsleistungen*					Anzahl Stationshalte						
	Gesamtstrecke					davon						
	1.000 Zug-km/Jahr					1.000 Stationshalte/Jahr						
	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)
	auf unabhängigerm Bahnkörper			auf sonstigen Strecken								
	(2) ¹	(3) ²	(4)	(5) ³	(6) ⁴	(7)	(8) ⁵	(9) ⁶	(10) ⁷	(11)		
ET423 (A)	6.780,223	6.355,835	+424,388	6.780,223	6.355,835	+424,388		2.907,510	2.939,452	-31,942		
ET423 (AB)	15.192,786	13.427,247	+1.765,539	15.192,786	13.427,247	+1.765,539		6.126,120	6.039,162	+86,958		
ET423 (ABC)	1.391,091	156,362	+1.234,729	1.391,091	156,362	+1.234,729		446,808	66,040	+380,768		
ET423 (B)								595,440	688,992	-93,552		
ET423 (C)								1.435,144	2.130,292	-695,148		
VT 628	202,646	309,269	-106,624	202,646	309,269	-106,624		43,208	66,336	-23,128		
Summe	23.566,746	20.248,714	+3.318,032	23.566,746	20.248,714	+3.318,032		11.554,230	11.930,274	-376,044	(14)	(15)
											(16)	

¹ aus Blatt 5.2 m, Ziffer (9) ² aus Blatt 5.2 o, Ziffer (9) ³ aus Blatt 5.2 m, Ziffer (10) ⁴ aus Blatt 5.2 o, Ziffer (10)

⁵ (8) = (4) - (7) ⁶ aus Blatt 5.2 m, Ziffer (11) ⁷ aus Blatt 5.2 o, Ziffer (11)

* ohne Beiwagenbetrieb (Betriebsleistungen mit Beiwagenbetrieb s. Blatt 5.5)

Angebot von Platz-km in Schienenverkehrsmitteln
und Gesamtsumme ÖV

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Platzkapazität/ Zug	Betriebsleistungen			Angebot an Platz-km		
		1.000 Zug-km/Jahr *			Mio Platz-km/Jahr		
		Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5)	(6) ⁴	(7) ⁵	(8)
ET423 (A)	540	6.780,223	6.355,835	+424,388	3.661,320	3.432,151	+229,170
ET423 (AB)	1.080	15.192,786	13.427,247	+1.765,539	16.408,209	14.501,427	+1.906,782
ET423 (ABC)	1.620	1.391,091	156,362	+1.234,729	2.253,568	253,307	+2.000,261
ET423 (B)	540	1.036,264	1.238,804	-202,540	559,583	668,954	-109,372
ET423 (C)	540	3.610,964	4.520,398	-909,434	1.949,921	2.441,015	-491,094
Zwischensumme Schienenverkehrsmittel					(9) ⁶	(10) ⁷	(11)
Zwischensumme Bus							
Gesamtsumme ÖV					(12)	(13)	(14)

¹ aus Blatt 2.3, Spalte (3) ² aus Blatt 5.2 m, Ziffer (9) ³ aus Blatt 5.2 o, Ziffer (9)⁴ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁵ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁶ aus Blatt 5.3, Ziffer (10) ⁷ aus Blatt 5.3, Ziffer (11)

* mit Beiwagenbetrieb

Blatt 5.5		Angebot von Platz-km in Schienenverkehrsmitteln und Gesamtsumme ÖV					
Seite: 2							
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Platzkapazität/ Zug	Betriebsleistungen			Angebot an Platz-km		
		Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)
		1.000 Zug-km/Jahr *			Mio Platz-km/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5)	(6) ⁴	(7) ⁵	(8)
VT 628	200	202,646	309,269	-106,624	40,529	61,854	-21,325
Zwischensumme Schienenverkehrsmittel		28.213,974	26.007,916	+2.206,058	24.873,130	21.358,708	+3.514,421
Zwischensumme Bus		6.055,322	6.386,278	-330,956	(9) ⁶ 429,928	(10) ⁷ 453,426	(11) ¹¹ -23,498
Gesamtsumme ÖV					(12) ¹² 25.303,057	(13) ¹³ 21.812,134	(14) ¹⁴ +3.490,924

¹ aus Blatt 2.3, Spalte (3) ² aus Blatt 5.2 m, Ziffer (9) ³ aus Blatt 5.2 o, Ziffer (9)

⁴ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁵ (7) = (2) x (4) x 10⁻³

⁶ aus Blatt 5.3, Ziffer (10) ⁷ aus Blatt 5.3, Ziffer (11)

* mit Beiwagenbetrieb

Blatt 9	Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage		
Eckwerte der Verkehrsnachfrage im Mitfall im Vergleich zu den entsprechenden Werten des Ohnefalles			
Kenndaten bezogen auf die Fahrten in den vom Investitionsvorhaben betreffenen Verkehrsbeziehungen	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall
① Anzahl der motorisierten Fahrten je Werktag (ÖV + MIV)	3.591.485	3.581.451	+10.034
② Anzahl der Fahrten im MIV je Werktag	2.516.293	2.556.141	-39.848
③ Anzahl der Fahrten im ÖV je Werktag (ohne induzierten Verkehr)	1.065.158	1.025.310	+39.848
④ ÖV-Anteil in Prozent (ohne induzierten Verkehr)	29,7	28,6	+1,1
⑤ Anzahl der Fahrten im ÖV je Werktag (mit induziertem Verkehr)	1.075.192	1.025.310	+49.882
⑥ ÖV-Anteil in Prozent (mit induziertem Verkehr)	29,9	28,6	+1,3
Plausibilitätskontrollen bezogen auf die vom Investitionsvorhaben betroffenen Verkehrsbeziehungen bzw. Linien			
⑦ MIV-Verkehrsleistungen in Personen-km/Werktag	53.395.151	54.304.381	-909.230
⑧ mittlere Reisezeit im MIV in min	28,3	28,3	0,0
⑨ ¹ mittlere Reiseweite im MIV in km	21,2	21,2	0,0
⑩ ÖV-Verkehrsleistungen von Erwachsenen in Personen-km je Werktag (mit induziertem Verkehr)	13.701.140	12.611.101	+1.090.039
⑪ ÖV-Verkehrsleistungen von Schülern in Personen-km je Werktag	2.686.426	2.678.945	+7.481
⑫ Summe der ÖV-Verkehrsleistungen in Personen-km je Werktag (mit induziertem Verkehr)	16.387.566	15.290.046	+1.097.520
⑬ ² ÖV-Verkehrsleistungen von Erwachsenen in Mio Personen-km je Jahr	4.110,3	3.783,3	+327,0
⑭ ³ ÖV-Verkehrsleistungen von Schülern in Mio Personen-km je Jahr	671,6	669,7	+1,9
⑮ Summe der ÖV-Verkehrsleistungen in Mio Personen-km je Jahr	4.781,9	4.453,1	+328,9
⑯ ⁴ Mittlere Beförderungsweite im ÖV in km	15,2	14,9	+0,3
⑰ Mittlere Reisezeit im ÖV in min	35,4	35,8	-0,4
⑱ ⁵ Angebotene Platz-km je Jahr (Summe aus Sitz- und Stehplätzen)	25.303,1	21.812,1	+3.491,0
⑲ Ausnutzungsgrad der zusätzlich angebotenen Platzkapazitäten im ÖV in %			+9,4

$$^1 \textcircled{9} = \textcircled{7} : \textcircled{2} \quad ^2 \textcircled{13} = 300 \times \textcircled{10} \times 10^{-6}$$

$$^3 \textcircled{14} = 250 \times \textcircled{11} \times 10^{-6}$$

$$^4 \textcircled{16} = \textcircled{12} : \textcircled{5} \quad ^5 \text{ aus Blatt 5.5, Ziffern } \textcircled{12}, \textcircled{13} \text{ und } \textcircled{14}$$

$$^6 \textcircled{22} = \textcircled{20} : \textcircled{21} \times 100$$

Blatt 10.1	Reisezeitdifferenzen im ÖV									
Klasse der Einzelreisezeitdifferenz	Anzahl der maßgebenden Fahrten im ÖV		Reisezeitdifferenz der maßgebenden Fahrten		mittlere Reisezeitdifferenz je Personenfahrt		Abminderungsfaktor	abgeminderte Reisezeitdifferenz aller maßgebenden Fahrten		
	Fahrten/Werktag		Stunden/Werktag		min/Personenfahrt			Stunden/Werktag		
	Schüler	Erwachsene	Schüler	Erwachsene	Schüler	Erwachsene		Schüler	Erwachsene	
①	②		③		④ ¹		⑤	⑥ ²		
≥ 10	1	10	+ 0,2	+ 1,9	+ 12,0	+ 11,4	1,0	+ 0,20	+ 1,90	
5 bis < 10	392	1.257	+ 40,0	+ 120,4	+ 6,1	+ 5,7	1,0	+ 40,00	+ 120,40	
4 bis < 5	435	1.381	+ 32,8	+ 101,2	+ 4,5	+ 4,4	0,9	+ 29,52	+ 91,08	
3 bis < 4	1.679	3.098	+ 98,0	+ 170,4	+ 3,5	+ 3,3	0,7	+ 68,60	+ 119,28	
2 bis < 3	1.451	4.906	+ 57,9	+ 191,6	+ 2,4	+ 2,3	0,5	+ 28,95	+ 95,80	
1 bis < 2	7.537	32.411	+ 152,0	+ 659,7	+ 1,2	+ 1,2	0,3	+ 45,60	+ 197,91	
0 bis < 1	121.740	445.555	+ 297,5	+ 1.574,3	+ 0,1	+ 0,2	0,1	+ 29,75	+ 157,43	
0 bis > -1	36.512	140.678	- 236,1	- 942,5	- 0,4	- 0,4	0,1	- 23,61	- 94,25	
-1 bis > -2	12.948	72.475	- 285,9	- 1.637,3	- 1,3	- 1,4	0,3	- 85,77	- 491,19	
-2 bis > -3	9.088	50.092	- 346,3	- 1.958,3	- 2,3	- 2,3	0,5	- 173,15	- 979,15	
-3 bis > -4	4.055	28.414	- 226,0	- 1.570,1	- 3,3	- 3,3	0,7	- 158,20	- 1.099,07	
-4 bis > -5	3.769	21.965	- 273,6	- 1.588,1	- 4,4	- 4,3	0,9	- 246,24	- 1.429,29	
-5 bis > -10	4.704	32.254	- 528,1	- 3.657,3	- 6,7	- 6,8	1,0	- 528,10	- 3.657,30	
-10 bis > -20	1.211	10.317	- 265,6	- 2.252,0	- 13,2	- 13,1	1,0	- 265,60	- 2.252,00	
≤ -20	11	158	- 3,9	- 56,8	- 21,3	- 21,6	1,0	- 3,90	- 56,80	
Summe	205.533	844.971	-1.487,1	-10.842,9	-0,4	-0,8		⑦ -1.241,95	⑧ -9.275,25	
$④ = \frac{③}{②} \times 60$ $⑥ = ③ \times ⑤$		ÖV-Reisezeitdifferenz in Stunden/Jahr	Schüler		⑨ = ⑦ x 250		⑨ -310.487			
			Erwachsene		⑩ = ⑧ x 300		⑩ -2.782.575			

	Dimension	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall – Ohnefall	Blatt 11
① MIV-Verkehrsleistungen ¹	Personen-km/Werktag	53.395.151	54.304.381	-909.230	Pkw-Betriebskosten
② Pkw-Betriebsleistungen insgesamt ²	1.000 Pkw-km/Jahr	13.348.787,8	13.576.095,3	-227.307,5	
③ Anteil innerorts	%	37,9	38	-0,1	
④ Pkw-Betriebsleistungen innerorts ³	1.000 Pkw-km/Jahr	5.059.190,6	5.158.916,2	-99.725,6	
⑤ Pkw-Betriebsleistungen außerorts ⁴	1.000 Pkw-km/Jahr	8.289.597,2	8.417.179,1	-127.581,9	
⑥ Spezifische Pkw-Betriebskosten innerorts ⁵	Cent/Pkw-km	28,0	28,0	0,0	
⑦ Spezifische Pkw-Betriebskosten außerorts ⁵	Cent/Pkw-km	26,0	26,0	0,0	
⑧ Pkw-Betriebskosten innerorts ⁶	T€/Jahr	1.416.573	1.444.497	-27.923	
⑨ Pkw-Betriebskosten außerorts ⁷	T€/Jahr	2.155.295	2.188.467	-33.171	
⑩ Summe	T€/Jahr	3.571.869	3.632.963	-61.094	

¹ aus Blatt 9, Zeile ⑦ ² ② = ① : 1,2 x 300 x 10⁻³ ³ ④ = ② x $\frac{\textcircled{3}}{100}$ ⁴ ⑤ = ② - ④

⁵ lt. Tab. 3 - 7 in Anhang 1 ⁶ ⑧ = ④ x ⑥ x 10⁻² ⁷ ⑨ = ⑤ x ⑦ x 10⁻²

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 1											
Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr			
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
1 Grundeigentum	47.892,2	47.892,2		999	0,0300	1.436,77					
2.2 Bahntrassen auf freier Strecke	26.520,2		26.520,2	100	0,0316	931,51	0,6	159,12			
3 Entwässerung des Bahnkörpers	1.914,4		1.914,4	75	0,0337	71,71	2,5	47,86			
4 Böschungsbefestigung (Pflaster, Trockenmauer)	281,2		281,2	40	0,0433	13,53	1,5	4,22			
5 Stütz und Futtermauern aus Beton	15.466,5		15.466,5	50	0,0389	668,76	1,0	154,67			
6 Tunnel	456.241,7		456.241,7	100	0,0316	16.025,37	0,1	456,24			
7.1 Bahnübergänge Erdkörper	21,6		21,6	100	0,0316	0,76	0,7	0,15			
7.2 Bahnübergänge - Technische Sicherung	746,3		746,3	25	0,0574	47,62	7,0	52,24			
8.1 Brücken, Über- und Unterführungen - Massivbau	242.446,4		242.446,4	90	0,0323	8.704,51	0,6	1.454,68			
Summe	(11) ⁶					(12)		(13)			
(14) Baubeginn (Jahr): 2011	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 8						
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,1115											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 ²(4) = (2) - (3)
⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. (7) ⁷(16) = (15) - (14)

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1

⁴(8) = (4) x (6) x (7) + 0,03 x (3) x (7)

⁵(10) = (2) x (9) x 10²

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 2											
Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
8.2 Brücken, Über- und Unterführungen - Stahlbau	8.544,4		8.544,4	60	0,0361	342,86	1,0	85,44			
9.1 Gleise (Schotteroberbau)	22.356,2	3.353,4	19.002,8	30	0,0510	1.177,84	3,0	670,69			
9.2 Gleise (Feste Fahrbahn)	11.161,9		11.161,9	50	0,0389	482,63	1,5	167,43			
9.4 Weichen	18.722,1	2.808,3	15.913,8	20	0,0672	1.272,94	3,0	561,66			
11 Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	2.520,1		2.520,1	60	0,0361	101,12	2,0	50,40			
12.2 Bahnsteigbedachungen - Stahlbau	3.212,3		3.212,3	80	0,0331	118,19	1,0	32,12			
13 Haltestellen (Wartehäuschen, Wetterschutz)	227,1		227,1	20	0,0672	16,96	4,0	9,08			
14 Haltestellenzubehör (Sitzbänke, Vitrinen, Sonstiges)	8.836,5		8.836,5	10	0,1172	1.151,15	4,0	353,46			
15 Bahnsteige und Rampen	12.946,5		12.946,5	50	0,0389	559,79	1,5	194,20			
Summe	(11) ⁶					(12)		(13)			
(14) Baubeginn (Jahr): 2011	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷				(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 8		
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,1115											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 ² (4) = (2) - (3)
³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 ⁴ (8) = (4) x (6) x (7) + 0,03 x (3) x (7)
⁵ (10) = (2) x (9) x 10²
⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. (7) ⁷ (16) = (15) - (14)

⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,1115

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 3											
Anlagenteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
16 Wasser- und sonstige Versorgungsleitungen,	14.060,5		14.060,5	50	0,0389	607,96	0,7	98,42			
17 Stellwerks- und Blockeinrichtung	1.189,8		1.189,8	30	0,0510	67,45	3,0	35,69			
18 Signale, elektr. Antriebe, Gleisfreimeldeeinrichtungen	93.156,2		93.156,2	25	0,0574	5.943,60	6,0	5.589,37			
19 Kabel (Signal-, Fernmelde-, Starkstromkabel)	16.418,4		16.418,4	30	0,0510	930,74	1,5	246,28			
20 Fernmeldeanlagen, RBL-Anlagen	10.924,0		10.924,0	20	0,0672	815,97	7,0	764,68			
21 Fahr- und Speiseleitungen (incl. Masten)	27.947,9		27.947,9	35	0,0465	1.444,53	2,5	698,70			
22 Umformerwerke, Unterwerke (elektr. u. maschineller Teil)	3.774,7		3.774,7	35	0,0465	195,10	2,0	75,49			
23 Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	29.570,3		29.570,3	30	0,0510	1.676,30	4,7	1.389,80			
24 Maschinenartige Anlagen (Rolltreppen, Aufzüge, usw.)	66.106,0		66.106,0	25	0,0574	4.217,73	7,0	4.627,42			
Summe	(11) ⁶					(12)		(13)			
(14) Baubeginn (Jahr): 2011	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷	(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 8					
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,1115											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 ² (4) = (2) - (3)

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1

⁴ (8) = (4) x (6) x (7) + 0,03 x (3) x (7) ⁵ (10) = (2) x (9) x 10²

⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. (7) ⁷ (16) = (15) - (14)

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 4											
Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
26 Lärmschutzwände und -fenster	7.765,8		7.765,8	25	0,0574	495,48	2,1	163,08			
27 Verkaufsautomaten	32,5		32,5	8	0,1425	5,15	17,5	5,69			
34.1 Straßen und Wege - Asphalt (Binder)	3.861,2		3.861,2	25	0,0574	246,35					
91.1 Sparten, Anlagen Dritter	373.003,5		373.003,5	999	0,0300	12.438,27					
91.7 Ausführungsplanung/Dokumentation	42.062,5		42.062,5	999	0,0300	1.402,63					
1,5% EBA-Gebühr	22.830,6		22.830,6	999	0,0300	761,32					
10% Planung und Vorbereitung	156.993,1		156.993,1	999	0,0300	5.235,13					
Summe	(11) ⁶ 1.749.754,6					(12) ⁷ 69.607,7		(13) ⁸ 18.148,3			
(14) Baubeginn (Jahr): 2011	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 8						
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,1115											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 $(4) = (2) - (3)$
² $(4) = (2) - (3)$
³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 $(8) = (4) \times (6) \times (7) + 0,03 \times (3) \times (7)$
⁴ $(8) = (4) \times (6) \times (7) + 0,03 \times (3) \times (7)$
⁵ $(10) = (2) \times (9) \times 10^2$
⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. (7) $(16) = (15) - (14)$
⁷ $(16) = (15) - (14)$
⁸ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	1					ET423 (A)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S1	120,0 / 33,0	40,0 / 10,0	-	-	-	-	
S2	180,0 / 15,0	200,0 / 20,0	-	-	-	-	
S2	140,0 / 40,0	140,0 / 31,0	-	-	-	-	
S3	180,0 / 40,0	180,0 / 19,0	-	-	-	-	
S3	/	140,0 / 24,0	-	-	-	-	
S13	150,0 / 22,0	/	-	-	-	-	
S4	180,0 / 71,0	220,0 / 31,0	-	-	-	-	
S4	120,0 / 43,0	/	-	-	-	-	
S4	/	180,0 / 42,0	-	-	-	-	
S15	120,0 / 39,0	/	-	-	-	-	
Summe					(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = (6)

⁴ (9) = (7)

(4)

(9) = (7)

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	2					ET423 (A)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S6	240,0 / 71,0	140,0 / 16,0	-	-	-	-	
S6	180,0 / 45,0	/	-	-	-	-	
S6	180,0 / 33,0	120,0 / 26,0	-	-	-	-	
S6	150,0 / 47,0	/	-	-	-	-	
S7	200,0 / 16,0	200,0 / 14,0	20,0	20,0	10,0	10,0	
S7	200,0 / 31,0	200,0 / 32,0	-	-	-	-	
S7	180,0 / 30,0	180,0 / 30,0	-	-	-	-	
S7	140,0 / 31,0	140,0 / 32,0	-	-	-	-	
S8	/	200,0 / 19,0	-	-	-	-	
S20	60,0 / 22,0	60,0 / 22,0	-	-	-	-	
Summe					(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)³ (8) = (6)⁴ (9) = (7)

(4)

(7)

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	3					ET423 (A)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S27	60,0 / 22,0	60,0 / 22,0	60,0	60,0	1,0	1,0	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 11,0	(11) 11,0	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$$^3 (8) = \frac{(2)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 4								ET423 (AB)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall			
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl			
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴			
S1	120,0 / 33,0	140,0 / 19,0	-	20,0	-	7,0			
S1V	/	90,0 / 15,0		60,0		1,0*			
S11	120,0 / 32,0	/	-		-				
S2	180,0 / 15,0	200,0 / 20,0	20,0	20,0	9,0	10,0			
S2	/	80,0 / 15,0		60,0		1,0*			
S2	140,0 / 40,0	/	20,0		7,0				
S2	/	80,0 / 15,0		-		-			
S2	/	140,0 / 31,0		-		-			
S2	/	100,0 / 21,0		20,0		5,0			
S2	/	30,0 /		-		-			
Summe					(10)	(11)			

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = $\frac{(6)}{(6)}$

⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

* Abweichung aufgrund von linienspezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 5						ET423 (AB)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
①	② / ③	④ / ⑤	⑥ ¹	⑦ ²	⑧ ³	⑨ ⁴	
S3	165,0 / 25,0	180,0 / 19,0	15,0	20,0	11,0	9,0	
S3	/	140,0 / 24,0		20,0		7,0	
S13	150,0 / 22,0	/	30,0		5,0		
S4	150,0 / 41,0	220,0 / 31,0	30,0	20,0	5,0	11,0	
S4	180,0 / 71,0	200,0 / 32,0	60,0	-	3,0	-	
S4	120,0 / 43,0	200,0 / 41,0	-	-	-	-	
S4	/	180,0 / 42,0		-		-	
S4V	/	50,0 / 16,0		20,0		2,0*	
S4V	/	50,0 / 16,0		-		-	
S15	120,0 / 39,0	/	30,0		4,0		
Summe					⑩	⑪	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{8} \quad ^3 \textcircled{8} = \frac{\textcircled{2}}{\textcircled{6}} \quad ^4 \textcircled{9} = \frac{\textcircled{4}}{\textcircled{7}}$$

* Abweichung aufgrund von linienspezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	6					ET423 (AB)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zügeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S6	195,0 / 26,0	200,0 / 33,0	30,0	20,0	6,5	10,0	
S6	195,0 / 26,0	180,0 / 32,0	30,0	-	6,5	-	
S6	180,0 / 45,0	140,0 / 16,0	-	-	-	-	
S6	180,0 / 33,0	/	-	-	-	-	
S6	180,0 / 33,0	120,0 / 26,0	-	-	-	-	
S7	140,0 / 31,0	140,0 / 32,0	-	-	-	-	
S8	225,0 / 47,0	200,0 / 19,0	30,0	20,0	1,0*	10,0	
S8	165,0 / 19,0	180,0 / 25,0	30,0	-	5,5	-	
S8	165,0 / 19,0	120,0 / 22,0	30,0	40,0	5,5	3,0	
S8	165,0 / 19,0	/	-	-	-	-	
Summe					(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = $\frac{(6)}{(6)}$

⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

* Abweichung aufgrund von linien spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	7					ET423 (AB)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S8	150,0 / 25,0	80,0 / 11,0	-	40,0	-	2,0	
S8	120,0 / 18,0	120,0 / 19,0	-	-	-	-	
S20	120,0 / 41,0	120,0 / 41,0	60,0	60,0	1,0*	2,0	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 70,0	(11) 80,0	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)} \quad ^3 (8) = \frac{(2)}{(6)} \quad ^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

* Abweichung aufgrund von linienspezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	8					ET423 (ABC)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S1	120,0 / 33,0	/	30,0		4,0		
S11	120,0 / 32,0	/	30,0		4,0		
S2	/	160,0 / 18,0		-		-	
S4	120,0 / 28,0	/	60,0		2,0		
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 10,0	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = (6)

⁴ (9) = (7)

(4)

(7)

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	9					ET423 (B)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S7	180,0 / 30,0	180,0 / 30,0	20,0	20,0	9,0	9,0	
S7	180,0 / 30,0	180,0 / 30,0	-	-	-	-	
S8	/	140,0 / 14,0	-	-	-	-	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 9,0	(11) 9,0	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)}$$

$$^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)}$$

$$^3 (8) = \frac{(2)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	10					ET423 (C)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S1	/	100,0 / 12,0		20,0		7,0*	
S2	180,0 / 15,0	160,0 / 18,0	20,0	20,0	9,0	8,0	
S2	140,0 / 40,0	/	20,0		1,0*		
S3	165,0 / 25,0	180,0 / 19,0	15,0	20,0	6,0*	9,0	
S3	/	140,0 / 24,0		20,0		3,0*	
S13	150,0 / 22,0	/	30,0		5,0		
S4	120,0 / 41,0	180,0 / 42,0	30,0	20,0	4,0	9,0	
S4	180,0 / 71,0	/	60,0		3,0		
S15	120,0 / 39,0	/	30,0		2,0*		
S6	165,0 / 30,0	/	30,0		5,5		
Summe					(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = $\frac{(6)}{(6)}$

⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	11					ET423 (C)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S6	165,0 / 30,0	180,0 / 32,0	30,0	20,0	5,5	4,0*	
S6	150,0 / 37,0	/	-		-		
S8	225,0 / 47,0	140,0 / 14,0	30,0	20,0	1,0*	7,0	
S8	165,0 / 19,0	/	30,0		5,5		
S8	165,0 / 19,0	/	30,0		5,5		
S8	/	80,0 / 11,0		20,0		3,0*	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe			(10)		53,0	(11) 50,0	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)} \quad ^3 (8) = \frac{(6)}{(6)} \quad ^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

* Abweichung aufgrund von linienspezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	12					VT 628	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
RB15	90,0 / 28,0	180,0 / 66,0	60,0	60,0	1,0*	2,0*	
RB15	/	120,0 / 40,0		-		-	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 1,0	(11) 2,0	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)}$$

$$^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)}$$

$$^3 (8) = \frac{(6)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 13						NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
①	② / ③	④ / ⑤	⑥ ¹	⑦ ²	⑧ ³	⑨ ⁴	
228	90,0 / 26,0	80,0 / 16,0	30,0	40,0	3,0	2,0	
228	30,0 / 6,0	40,0 / 16,0	30,0	40,0	1,0	1,0	
230	60,0 / 19,0	60,0 / 19,0	15,0	10,0	4,0	6,0	
231	60,0 / 12,0	60,0 / 12,0	15,0	10,0	4,0	6,0	
232	45,0 / 20,0	40,0 / 15,0	15,0	20,0	3,0	2,0	
233	45,0 / 15,0	40,0 / 10,0	15,0	10,0	3,0	4,0	
241	/	80,0 / 22,0		40,0		2,0	
241	60,0 / 23,0	80,0 / 43,0	30,0	80,0	2,0	1,0	
241	30,0 / 19,0	40,0 / 29,0	60,0	80,0	1,0*	1,0*	
243	120,0 / 44,0	120,0 / 44,0	30,0	60,0	4,0	2,0	
Summe					⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ⑮

² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧

³ ⑧ = $\frac{⑧}{⑥}$

⁴ ⑨ = $\frac{④}{⑦}$

* Abweichung aufgrund von linienspezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 14								NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴			
243	60,0 / 11,0	60,0 / 11,0	30,0	30,0	2,0	2,0	2,0		
243	20,0 / 2,0	20,0 / 2,0	-	20,0	-	1,0	1,0		
244	30,0 / 9,0	/	30,0		1,0				
263	75,0 / 12,0	100,0 / 27,0	15,0	20,0	5,0	5,0	5,0		
263	60,0 / 20,0	60,0 / 9,0	-	20,0	-	3,0	3,0		
264	30,0 / 10,0	30,0 / 10,0	10,0	10,0	3,0	3,0	3,0		
267	60,0 / 11,0	60,0 / 11,0	15,0	20,0	4,0	3,0	3,0		
267	30,0 / 13,0	40,0 / 8,0	-	-	-	-	-		
268	60,0 / 13,0	60,0 / 13,0	20,0	20,0	3,0	3,0	3,0		
285	60,0 / 30,0	40,0 / 10,0	30,0	20,0	2,0	2,0	2,0		
Summe					(10)	(11)			

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = (6)

⁴ (9) = (7)

(4)

(7)

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 15						NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
①	② / ③	④ / ⑤	⑥ ¹	⑦ ²	⑧ ³	⑨ ⁴	
452	60,0 / 23,0	60,0 / 23,0	60,0	60,0	1,0	1,0	
452	60,0 / 47,0	40,0 / 27,0	60,0	30,0	1,0	1,0*	
460	60,0 / 31,5	40,0 / 11,5	30,0	40,0	2,0	1,0	
512A	90,0 / 25,0	80,0 / 15,0	60,0	80,0	1,0*	1,0	
512B	90,0 / 18,0	80,0 / 8,0	60,0	80,0	2,0*	1,0	
550	90,0 / 14,0	120,0 / 44,0	30,0	40,0	3,0	3,0	
698	30,0 / 12,0	40,0 / 22,0	15,0	20,0	2,0	2,0	
830	60,0 / 26,0	60,0 / 26,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
830	30,0 / 20,0	20,0 / 10,0	30,0	20,0	1,0	1,0	
834	30,0 / 8,0	40,0 / 18,0	15,0	20,0	2,0	2,0	
Summe					⑩	⑪	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{8} \quad ^3 \textcircled{8} = \frac{\textcircled{2}}{\textcircled{6}} \quad ^4 \textcircled{9} = \frac{\textcircled{4}}{\textcircled{7}}$$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 16						NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
835	60,0 / 30,0	40,0 / 10,0	30,0	20,0	2,0	2,0	
840	45,0 / 10,0	60,0 / 25,0	15,0	20,0	3,0	4,0*	
841	30,0 / 14,0	40,0 / 24,0	15,0	20,0	2,0	2,0	
841	30,0 / 14,0	20,0 / 4,0	30,0	20,0	1,0	1,0	
843	60,0 / 20,0	60,0 / 20,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
843	15,0 / 9,0	20,0 / 14,0	-	-	-	-	
844	60,0 / 26,0	60,0 / 26,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
845	120,0 / 20,0	120,0 / 20,0	30,0	40,0	4,0	3,0	
845	/	40,0 / 20,0		40,0		1,0	
851	60,0 / 24,0	60,0 / 24,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
Summe					(10)	(11)	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)} \quad ^3 (8) = \frac{(2)}{(6)} \quad ^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 17						NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
856	60,0 / 25,0	60,0 / 25,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
857	60,0 / 34,0	40,0 / 14,0	30,0	20,0	2,0	2,0	
906	30,0 / 12,0	40,0 / 22,0	30,0	20,0	1,0	2,0	
959	60,0 / 28,5	40,0 / 8,5	30,0	40,0	2,0	1,0	
960	30,0 / 1,5	40,0 / 11,5	30,0	20,0	1,0	2,0	
967	30,0 / 17,0	40,0 / 27,0	30,0	40,0	1,0	1,0	
969	30,0 / 16,0	20,0 / 6,0	30,0	40,0	1,0	1,0*	
969	/	20,0 / 10,0		-		-	
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 90,0	(11) 99,0	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)} \quad ^3 (8) = \frac{(6)}{(6)} \quad ^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.3 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und zeitabhängige Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge im Mitfall									
Seite: 1											
Fahrzeugtyp	benötigte Fahrzeuge ohne Reserve	Anteil Reserve	benötigte Fahrzeuge inkl. Reserve	Investitionen je Fahrzeug (netto ohne Mehrwertsteuer)	Investitionen (netto ohne Mehrwertsteuer)	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	zeitabhängige Unterhaltungskosten	
	(2) ¹	(3)	(4) ²	T€/Fahrzeug	T€	Jahre	(8) ⁵	T€/Jahr	€ je Fahrzeug und Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2) ¹	(3)	(4) ²	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(9) ⁶	(10) ⁷	(11) ⁸	
ET423	243,0	10	268,0	4.400,00	1.179.200,00	30	0,0510	60.139,200	48.060,00	12.880,080	
VT628	1,0	10	1,1	1.000,00	1.100,00	15	0,0838	92,180	24.000,00	26,400	
NL	90,0	10	99,0	250,00	24.750,00	12	0,1005	2.487,375	7.600,00	752,400	
Summe					(12) 1.205.050,00			(13) 62.718,755		(14) 13.658,880	

¹Blatt 13.1 bzw. 13.2, Ziffer (10), bei mehreren gleichartigen Fahrzeugeinheiten je Zugeinheit ist der Wert für die Weiterverarbeitung in Blatt 13.3 m entsprechend zu vervielfältigen

²(4) = (2) x (1 + (3) x 10⁻²)
³(6) = (4) x (5)
⁴lt. Tab. 3 - 5 in Anhang 1

⁵lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1
⁶(9) = (6) x (8)
⁷aus Blatt 2.3, Spalte (4) bzw. Blatt 2.7, Spalte (6)
⁸(11) = (4) x (10) x 10⁻³

Blatt 13.3 o		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und zeitabhängige Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge im Ohnefall									
Seite: 1											
Fahrzeugtyp	benötigte Fahrzeuge ohne Reserve	Anteil Reserve	benötigte Fahrzeuge inkl. Reserve	Investitionen je Fahrzeug (netto ohne Mehrwertsteuer)	Investitionen (netto ohne Mehrwertsteuer)	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	zeitabhängige Unterhaltungskosten	
		%		T€/Fahrzeug	T€	Jahre		T€/Jahr	€ je Fahrzeug und Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
ET423	230,0	10	253,0	4.400,00	1.113.200,00	30	0,0510	56.773,200	48.060,00	12.159,180	
VT628	2,0	10	2,2	1.000,00	2.200,00	15	0,0838	184,360	24.000,00	52,800	
NL	99,0	10	108,9	250,00	27.225,00	12	0,1005	2.736,113	7.600,00	827,640	
Summe					(12) 1.142.625,00			(13) 59.693,673		(14) 13.039,620	

¹ Blatt 13.1 bzw. 13.2, Ziffer (11), bei mehreren gleichartigen Fahrzeugeinheiten je Zugeinheit ist der Wert für die Weiterverarbeitung in Blatt 13.3 o entsprechend zu vervielfältigen

² (4) = (2) x (1 + (3) x 10⁻²) ³ (6) = (4) x (5)

⁴ lt. Tab. 3 - 5 in Anhang 1

⁵ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 ⁶ (9) = (6) x (8)

⁷ aus Blatt 2.3, Spalte (4) bzw. Blatt 2.7, Spalte (6) ⁸ (11) = (4) x (10) x 10⁻³

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
S1	120,0		28,00	3.048		170,688		
S1	120,0	140,0	28,00	6.132	21.900	343,392	1.430,800	
S1	120,0	40,0	28,00	5.420	16.124	303,520	300,981	
S1		100,0	0,00		16.124		0,000	
S1V		90,0	28,00		254		10,668	
S11	120,0		28,00	10.950		613,200		
S11	120,0		28,00	3.650		204,400		
S2	180,0	200,0	28,00	12.310	10.190	1.034,040	951,067	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
S2	180,0	160,0	0,00	4.572	3.302	0,000	0,000	0,000
S2	180,0	200,0	28,00	3.689	4.539	309,876	423,640	
S2		160,0	28,00		1.270		94,827	
S2		80,0	28,00		1.270		47,413	
S2	140,0		28,00	6.858		448,056		
S2		80,0	28,00		1.270		47,413	
S2		140,0	28,00		2.876		187,899	
S2	140,0		0,00	254		0,000		
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
S2	140,0	140,0	28,00	3.327	2.737	217,364	178,817	
S2		100,0	28,00		3.302		154,093	
S2		30,0	28,00		762		10,668	
S3	165,0	180,0	28,00	17.980	11.294	1.384,460	948,696	
S3	165,0	180,0	0,00	1.524	4.572	0,000	0,000	
S3	180,0	180,0	28,00	4.240	4.712	356,160	395,808	
S3		140,0	28,00		8.176		534,165	
S3		140,0	0,00		762		0,000	
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

⁶ (7) = $\frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$

⁷ (8) = $\frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	min	min				T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	140,0	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
S3		140,0	28,00			2.002		130,797
S13	150,0		28,00	9.250			647,500	
S13	150,0		0,00	3.048			0,000	
S13	150,0		28,00	5.350			374,500	
S4	150,0	220,0	28,00	9.545		9.510	668,150	976,360
S4	120,0	180,0	0,00	3.048		4.572	0,000	0,000
S4	180,0	200,0	28,00	1.524		1.524	128,016	142,240
S4	180,0		0,00	1.524			0,000	
Summe							(9)	(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	min		min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
S4	180,0	220,0	28,00	5.055	5.031	424,620	516,516	
S4	120,0		28,00	1.524		85,344		
S4	120,0	200,0	28,00	4.572	1.016	256,032	94,827	
S4	120,0		28,00	2.740		153,440		
S4		180,0	28,00		2.796		234,864	
S4		180,0	28,00		1.683		141,372	
S4V		50,0	28,00		508		11,853	
S4V		50,0	28,00		508		11,853	
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
S15	120,0		28,00	10.950		613,200		
S15	120,0		0,00	508		0,000		
S15	120,0		28,00	3.650		204,400		
S6	195,0	200,0	28,00	3.048	1.016	277,368	94,827	
S6	165,0		0,00	3.048		0,000		
S6	195,0	180,0	28,00	3.154	3.556	287,014	298,704	
S6	165,0	180,0	0,00	1.524	1.016	0,000	0,000	
S6	180,0	140,0	28,00	6.272	7.394	526,848	483,075	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal		
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min		min						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)		
S6	240,0	140,0	28,00	3.720	5.476	416,640	357,765		
S6	180,0		28,00	1.040		87,360			
S6	180,0		28,00	1.524		128,016			
S6	150,0		0,00	1.524		0,000			
S6	180,0	120,0	28,00	4.572	2.794	384,048	156,464		
S6	180,0	120,0	28,00	1.110	1.206	93,240	67,536		
S6	150,0		28,00	520		36,400			
S7	200,0	200,0	28,00	8.824	8.824	823,573	823,573		
Summe						(9)	(10)		

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
S7	180,0	180,0	0,00	5.854	5.854	0,000	0,000	0,000
S7	200,0	200,0	28,00	4.920	4.920	459,200	459,200	459,200
S7	180,0	180,0	0,00	4.070	4.070	0,000	0,000	0,000
S7	180,0	180,0	28,00	3.535	3.535	296,940	296,940	296,940
S7	140,0	140,0	28,00	2.286	2.286	149,352	149,352	149,352
S7	140,0	140,0	28,00	1.662	1.662	108,584	108,584	108,584
S8	225,0	200,0	28,00	2.032	15.323	213,360	1.430,147	1.430,147
S8	225,0	140,0	0,00	2.032	15.323	0,000	0,000	0,000
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
S8		200,0	28,00	1.949	181,907			
S8		140,0	0,00	1.949	0,000			
S8	165,0	180,0	28,00	9.793	754,061	350,280		
S8	165,0		0,00	1.016	0,000			
S8	165,0	120,0	28,00	7.488	576,576	56,896		
S8	165,0		0,00	6.378	0,000			
S8	165,0		28,00	6.237	480,249			
S8		80,0	0,00	762	0,000			
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	min		min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
S8	150,0	80,0	28,00	3.650	3.556	255,500	132,757	
S8	120,0	120,0	28,00	1.460	2.283	81,760	127,848	
S20	120,0	120,0	28,00	254	508	14,224	28,448	
S20	60,0	60,0	28,00	3.810	3.556	106,680	99,568	
S27	60,0	60,0	28,00	2.286	2.286	64,008	64,008	
RB15	90,0	180,0	28,00	5.401	762	226,842	64,008	
RB15		120,0	28,00		4.639		259,784	
228	90,0	80,0	28,00	5.334	5.842	224,028	218,101	
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
228	30,0	40,0	28,00	5.334	5.588	74,676	104,309	
230	60,0	60,0	28,00	17.780	18.034	497,840	504,952	
231	60,0	60,0	28,00	20.520	20.899	574,560	585,172	
232	45,0	40,0	28,00	12.852	13.770	269,892	257,040	
233	45,0	40,0	28,00	17.272	18.034	362,712	336,635	
241		80,0	28,00		2.540		94,827	
241	60,0	80,0	28,00	4.318	1.778	120,904	66,379	
241	30,0	40,0	28,00	1.778	1.778	24,892	33,189	
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
243	120,0	120,0	28,00	7.121	6.613	398,776	370,328	
243	60,0	60,0	28,00	10.148	11.418	284,144	319,704	
243	20,0	20,0	28,00	6.668	4.636	62,235	43,269	
244	30,0		28,00	3.048		42,672		
263	75,0	100,0	28,00	9.652	8.128	337,820	379,307	
263	60,0	60,0	28,00	11.880	15.436	332,640	432,208	
264	30,0	30,0	28,00	18.542	12.954	259,588	181,356	
267	60,0	60,0	28,00	15.924	11.430	445,872	320,040	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
267	30,0	40,0	28,00	2.032	4.748	28.448	88.629	
268	60,0	60,0	28,00	17.446	16.938	488.488	474.264	
285	60,0	40,0	28,00	7.620	6.858	213.360	128.016	
452	60,0	60,0	28,00	4.590	4.590	128.520	128.520	
452	60,0	40,0	28,00	4.590	9.180	128.520	171.360	
460	60,0	40,0	28,00	5.334	5.080	149.352	94.827	
512A	90,0	80,0	28,00	5.857	4.587	245.994	171.248	
512B	90,0	80,0	28,00	4.587	4.079	192.654	152.283	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
550	90,0	120,0	28,00	8.452	6.518	354,984	365,008	
698	30,0	40,0	28,00	25.550	21.900	357,700	408,800	
830	60,0	60,0	28,00	17.446	17.492	488,488	489,776	
830	30,0	20,0	28,00	3.048	4.572	42,672	42,672	
834	30,0	40,0	28,00	10.668	11.430	149,352	213,360	
835	60,0	40,0	28,00	7.880	11.690	220,640	218,213	
840	45,0	60,0	28,00	12.745	14.587	267,645	408,436	
841	30,0	40,0	28,00	10.668	9.144	149,352	170,688	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
841	30,0	20,0	28,00	7.620	9.144	106,680	85,344	
843	60,0	60,0	28,00	8.154	11.964	228,312	334,992	
843	15,0	20,0	28,00	4.620	5.890	32,340	54,973	
844	60,0	60,0	28,00	7.620	8.382	213,360	234,696	
845	120,0	120,0	28,00	7.932	6.154	444,192	344,624	
845		40,0	28,00		5.588		104,309	
851	60,0	60,0	28,00	7.620	11.430	213,360	320,040	
856	60,0	60,0	28,00	7.932	11.742	222,096	328,776	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
857	60,0	40,0	28,00	7.620	11.430	213,360	213,360	213,360
906	30,0	40,0	28,00	4.572	6.096	64,008	64,008	113,792
959	60,0	40,0	28,00	5.334	5.842	149,352	149,352	109,051
960	30,0	40,0	28,00	10.065	13.986	140,910	140,910	261,072
967	30,0	40,0	28,00	6.426	7.038	89,964	89,964	131,376
969	30,0	20,0	28,00	6.426	3.978	89,964	89,964	37,128
969		20,0	28,00		3.060			28,560
Summe						(9) 25.915,519	(10) 24.744,319	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Blatt 14.3	Kosten für das örtliche Personal				
Seite: 1					
Einsatzstelle	Kostensatz für örtliches Betriebs- und Verkehrspersonal	Zahl der Personalstellen		Personalkosten	
		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	T€/Jahr			T€/Jahr	T€/Jahr
①	② ¹	③	④	⑤ ²	⑥ ³
Buchenau (V/S)	35,0	2		70,0	
Deisenhofen (V/S)	35,0		2		70,0
Flughafen (2. Tf S1)	35,0		6		210,0
Germering (V/S)	35,0		6		210,0
Germering (2. Tf)	35,0		2		70,0
Grafring Bf (V/S)	35,0		2		70,0
Hauptbahnhof Tief (Aufsicht)	35,0	6		210,0	
Höhenkirchen-Siegertsbrunn (V/S)	35,0	6	6	210,0	210,0
Kreuzstraße (2.Tf)	35,0		6		210,0
Leuchtenbergring (2. Tf S15)	35,0	6		210,0	
Maisach (2.Tf)	35,0		6		210,0
Marienhof Tief (Aufsicht)	35,0	6		210,0	
Markt Schwaben (V/S)	35,0	2	2	70,0	70,0
Markt Schwaben (2. Tf)	35,0	2		70,0	
Ostbahnhof Tief (Aufsicht)	35,0	6		210,0	
Summe				⑦	⑧

¹ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

$$^2 \text{ ⑤} = \text{②} \times \text{③}$$

$$^3 \text{ ⑥} = \text{②} \times \text{④}$$

Kosten für das örtliche Personal

Einsatzstelle	Kostensatz für örtliches Betriebs- und Verkehrspersonal	Zahl der Personalstellen		Personalkosten	
		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	T€/Jahr			T€/Jahr	T€/Jahr
①	② ¹	③	④	⑤ ²	⑥ ³
Petershausen (2. Tf)	35,0	6	6	210,0	210,0
Weßling (2. Tf)	35,0	6		210,0	
Summe				⑦ 1.680,0	⑧ 1.540,0

¹ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1 ² ⑤ = ② x ③ ³ ⑥ = ② x ④

Blatt 15.1		Energiekosten und lauleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Bussen									
Seite: 1											
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Spezifische Unterhaltungs- kosten €/Bus-km	Spezifische Kraftstoffkosten €/ Bus-km	Betriebsleistungen		lauleistungsabhängige Unterhaltungskosten		Energiekosten		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
			Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall			
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵	(7) ⁶	(8) ⁷	(9) ⁸			
NL	0,2800	0,3680	6.055,322	6.386,278	1.695,490	1.788,158	2.228,358	2.350,150			
Summe					10) 1.695,490	11) 1.788,158	12) 2.228,358	13) 2.350,150			

$$^5 (6) = (2) \times (4) \quad ^7 (8) = (3) \times (4)$$

$$^6 (7) = (2) \times (5) \quad ^8 (9) = (3) \times (5)$$

¹ aus Blatt 2.3, Spalte (5) ³ aus Blatt 5.3 Spalte (3)

² aus Blatt 2.4, Spalte (3) ⁴ aus Blatt 5.3, Spalte (4)

Blatt 15.2		Streckenbezogene Energiekosten und laufeleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Schienenfahrzeugen									
Seite: 1		Streckenbezogene Energiekosten		Laufeleistungsabhängige Unterhaltungskosten		Betriebsleistungen		Spezifische Energiekosten		Spezifische Unterhaltungskosten	
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Spezifische Unterhaltungskosten €/Zug-km*	Streckenbezogene Energiekosten		Laufeleistungsabhängige Unterhaltungskosten		Betriebsleistungen		Spezifische Energiekosten		Spezifische Unterhaltungskosten	
		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	€/Zug-km*	€/Zug-km*	Mitfall	Ohnefall
(1)	(2) 1	(8) 7	(9) 8	(6) 5	(7) 6	(5) 4	(4) 3	(3) 2	(3) 2	(4) 3	(5) 4
ET423 (A)	0,8100	2.728,904	2.558,096	5.491,981	5.148,226	6.355,835	6.780,223	0,4025	0,4025	6.780,223	6.355,835
ET423 (AB)	1,6200	12.229,585	10.808,397	24.612,313	21.752,140	13.427,247	15.192,786	0,8050	0,8050	15.192,786	13.427,247
ET423 (ABC)	2,4300	1.679,659	188,798	3.380,352	379,961	156,362	1.391,091	1,2074	1,2074	1.391,091	156,362
ET423 (B)	0,8100	417,076	498,594	839,374	1.003,431	1.238,804	1.036,264	0,4025	0,4025	1.036,264	1.238,804
ET423 (C)	0,8100	1.453,341	1.819,370	2.924,881	3.661,523	4.520,398	3.610,964	0,4025	0,4025	3.610,964	4.520,398
VT 628	0,4400	109,623	167,302	89,164	136,079	309,269	202,646	0,5410	0,5410	202,646	309,269
Summe		(12) 18.618,188	(13) 16.040,558	(10) 37.338,065	(11) 32.081,360						

¹ bei lokbespannten Zügen:
bei Triebwagen: aus Blatt 2.3, Spalte (5)
aus Blatt 2.7, Spalte (7)

² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (4)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (4)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.8, Spalte (7)

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.10, Spalte (7)

³ aus Blatt 5.5, Spalte (3)

⁴ aus Blatt 5.5, Spalte (4)

⁵ (6) = (2) x (4)

⁶ (7) = (2) x (5)

⁷ (8) = (3) x (4)

⁸ (9) = (3) x (5)

* mit Beiwagenbetrieb

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße		Spezifische Energiekosten je Stationshalt €/Stationshalt	Anzahl Stationshalte		Stationshaltbezogene Energiekosten	
			Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		1.000 Stationshalte/Jahr	1.000 Stationshalte/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵	
ET423 (A)	1,1868	2.907,510	2.939,452	3.450,633	3.488,542	
ET423 (AB)	2,3736	6.126,120	6.039,162	14.540,958	14.334,555	
ET423 (ABC)	3,5604	446,808	66,040	1.590,815	235,129	
ET423 (B)	1,1868	595,440	688,992	706,668	817,696	
ET423 (C)	1,1868	1.435,144	2.130,292	1.703,229	2.528,231	
Summe				(7)	(8)	

¹ bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (5)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (5)

bei Elektrotriebwagen:

bei Dieseltriebwagen:

² aus Blatt 5.4, Spalte (9)

³ aus Blatt 5.4, Spalte (10)

⁴ (5) = (2) x (3)

⁵ (6) = (2) x (4)

Stationshaltbezogene Energiekosten von Schienenfahrzeugen

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße		Spezifische Energiekosten je Stationshalt €/Stationshalt	Anzahl Stationshalte		Stationshaltbezogene Energiekosten	
			Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
			1.000 Stationshalte/Jahr	1.000 Stationshalte/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵	
VT 628	1,2172	43,208	66,336	52,591	80,742	
Summe		11.554,230	11.930,274	22.044,895	21.484,893	

¹ bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (5)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (5)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.8, Spalte (8)

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.10, Spalte (8)

² aus Blatt 5.4, Spalte (9)

³ aus Blatt 5.4, Spalte (10)

⁴ (5) = (2) x (3)

⁵ (6) = (2) x (4)

Stationshaltbezogene Energiekosten von Schienenfahrzeugen

Blatt 16	Zusammenstellung der ÖV-Gesamtkosten		
	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall – Ohnefall
	T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
	①	②	③ ¹
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV	² 18.148,3	³ 0,0	+18.148,3
Kapitaldienst für die ÖV-Fahrzeuge	⁴ 62.718,8	⁵ 59.693,7	+3.025,1
zeitabhängige Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge	⁶ 13.658,9	⁷ 13.039,6	+619,3
Kosten für das Fahrpersonal	⁸ 25.915,5	⁹ 24.744,3	+1.171,2
Kosten für das Sicherheits- und Kontrollpersonal	¹⁰ 0,0	¹¹ 0,0	0,0
Kosten für das örtliche Personal	¹² 1.680,0	¹³ 1.540,0	+140,0
laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Bussen	¹⁴ 1.695,5	¹⁵ 1.788,2	-92,7
Energiekosten von Bussen	¹⁶ 2.228,4	¹⁷ 2.350,2	-121,8
laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Schienenfahrzeugen	¹⁸ 37.338,1	¹⁹ 32.081,4	+5.256,7
Streckenbezogene Energiekosten von Schienenfahrzeugen	²⁰ 18.618,2	²¹ 16.040,6	+2.577,6
Stationshaltbezogene Energiekosten von Schienenfahrzeugen	²² 22.044,9	²³ 21.484,9	+560,0
ÖV-Gesamtkosten ohne Kapitaldienst für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur	204.046,4	172.762,7	+31.283,7 ④

¹ ③ = ① - ②

² aus Blatt 12m, Ziffer ⑬

³ aus Blatt 12o, Ziffer ⑬

⁴ aus Blatt 13.3m, Ziffer ⑬

⁵ aus Blatt 13.3o, Ziffer ⑬

⁶ aus Blatt 13.3m, Ziffer ⑭

⁷ aus Blatt 13.3o, Ziffer ⑭

⁸ aus Blatt 14.1, Ziffer ⑨

⁹ aus Blatt 14.1, Ziffer ⑩

¹⁰ aus Blatt 14.2, Ziffer ⑪

¹¹ aus Blatt 14.2, Ziffer ⑫

¹² aus Blatt 14.3, Ziffer ⑦

¹³ aus Blatt 14.3, Ziffer ⑧

¹⁴ aus Blatt 15.1, Ziffer ⑩

¹⁵ aus Blatt 15.1, Ziffer ⑪

¹⁶ aus Blatt 15.1, Ziffer ⑫

¹⁷ aus Blatt 15.1, Ziffer ⑬

¹⁸ aus Blatt 15.2, Ziffer ⑩

¹⁹ aus Blatt 15.2, Ziffer ⑪

²⁰ aus Blatt 15.2, Ziffer ⑫

²¹ aus Blatt 15.2, Ziffer ⑬

²² aus Blatt 15.3, Ziffer ⑦

²³ aus Blatt 15.3, Ziffer ⑧

Fahrzeugtyp und Einsatzraum		Unfallraten			Sachschadenkostenrate	Saldo der Fahrzeug-km bzw. Zug-km	Saldo der Schadensfälle je Jahr			Saldo der Sachschadenkosten je Jahr
		Tote	Schwer-verletzte	Leicht-verletzte			Tote	Schwer-verletzte	Leicht-verletzte	
		Anzahl je Mio Fahrzeug-km bzw. Zug-km			T€/Mio Fahrzeug-km bzw. Zug-km	1.000 Fahrzeug-km bzw. Zug-km / Jahr	Anzahl je Jahr			T€/Jahr
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ¹	(5) ¹	(6)	(7) ⁷	(8) ⁸	(9) ⁹	(10) ¹⁰	
Pkw innerorts	0,009	0,232	1,359	64,0	-99.725,6 ²	-0,8975	-23,1363	-135,5271	-6.382,441	
Pkw außerorts	0,008	0,080	0,247	9,3	-127.581,9 ³	-1,0207	-10,2065	-31,5127	-1.186,511	
Bus	0,023	0,285	7,010	17,3	-331,0 ⁴	-0,0076	-0,0943	-2,3200	-5,726	
Schienenfahrzeuge auf unabhängigen Bahnkörper	0,045	0,039	0,192	1,2	+3.318,0 ⁵	+0,1493	+0,1294	+0,6371	+3,982	
Schienenfahrzeuge auf sonstigen Strecken	0,200	1,300	7,600	38,6	⁶					
Summe						(11) ¹¹ -1,7765	(12) ¹² -33,3077	(13) ¹³ -168,7227	(14) ¹⁴ -7.570,696	

¹lt. Tabelle 3 - 9 in Anhang 1² aus Blatt 11, Ziffer (12)³ aus Blatt 11, Ziffer (12)⁴ aus Blatt 5.3, Ziffer (9)⁵ aus Blatt 5.4, Ziffer (12)⁶ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)⁷(7) = (2) x (6) x 10⁻³⁸(8) = (3) x (6) x 10⁻³⁹(9) = (4) x (6) x 10⁻³¹⁰(10) = (5) x (6) x 10⁻³¹¹(11) = (6) x (6) x 10⁻³¹²(12) = (7) x (6) x 10⁻³¹³(13) = (8) x (6) x 10⁻³¹⁴(14) = (9) x (6) x 10⁻³

Blatt 18.1		Abgasemissionen des ÖV (streckenbezogener Anteil)					
Seite 1							
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Betriebsleistungen	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Emissionskosten für sonstige Schadstoffe		
	1.000 Zug-km* bzw. Fahrzeug-km / Jahr	g / Zug-km* bzw. Fahrzeug-km	Cent / Zug-km* bzw. Fahrzeug-km	t/Jahr	T€/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵		
ET423 (A)	+424,388	3.099,1	1,509	+1.315,2	+6,405		
ET423 (AB)	+1.765,539	6.198,2	3,019	+10.943,1	+53,295		
ET423 (ABC)	+1.234,729	9.297,3	4,528	+11.479,6	+55,907		
ET423 (B)	-202,540	3.099,1	1,509	-627,7	-3,057		
ET423 (C)	-909,434	3.099,1	1,509	-2.818,4	-13,726		
VT 628	-106,624	1.775,8	6,468	-189,3	-6,896		
Zwischensumme streckenbezogener Anteil				(7)	(8)		

¹ bei Bussen:

aus Blatt 5.3, Spalte (5)

bei Schienenverkehrsmitteln:

aus Blatt 5.5, Spalte (5)

² bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte (5)

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (8)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (8)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.9, Spalte (4)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.11, Spalte (4)

* mit **Beiwagenbetrieb**³ bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte (6)

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (10)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (10)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.9, Spalte (6)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.11, Spalte (6)

⁴(5) = (2) x (3) x 10⁻³⁵(6) = (2) x (4) x 10⁻²

Blatt 18.1		Abgasemissionen des ÖV (streckenbezogener Anteil)					
Seite 2							
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Betriebsleistungen	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Emissionskosten für sonstige Schadstoffe		
	1.000 Zug-km* bzw. Fahrzeug-km / Jahr	g / Zug-km* bzw. Fahrzeug-km	Cent / Zug-km* bzw. Fahrzeug-km	t/Jahr	T€/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵		
NL	-330,956	1.208,0	4,400	-399,8	-14,562		
Zwischensumme streckenbezogener Anteil	+1.875,101			+19.702,7	+77,366	(7)	(8)

¹ bei Bussen:

aus Blatt 5.3, Spalte (5)

bei Schienenverkehrsmitteln:

aus Blatt 5.5, Spalte (5)

² bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte (5)

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (8)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (8)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.9, Spalte (4)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.11, Spalte (4)

* mit **Beiwagenbetrieb**³ bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte (6)

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (10)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (10)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.9, Spalte (6)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.11, Spalte (6)

⁴(5) = (2) x (3) x 10⁻³⁵(6) = (2) x (4) x 10⁻²

Blatt 18.2		Abgasemissionen des ÖV (stationshaltbezogener Anteil und Gesamtsumme)					
Seite 1							
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Stationshalte	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Emissionskosten für sonstige Schadstoffe		
	1.000/Jahr	g/Stationshalt	Cent/Stationshalt	t/Jahr	T€/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵		
ET423 (A)	-31,942	9.138,4	4,451	-291,9	-1,422		
ET423 (AB)	+86,958	18.276,7	8,901	+1.589,3	+7,740		
ET423 (ABC)	+380,768	27.415,1	13,352	+10.438,8	+50,838		
ET423 (B)	-93,552	9.138,4	4,451	-854,9	-4,164		
Zwischensumme stationshaltbezogener Anteil							
Zwischensumme streckenbezogener Anteil				(7) ⁶	(8) ⁷		
Summe ÖV				(9)	(10)		

¹ aus Blatt 5.4, Spalte (11)³ bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (11)² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (9)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (11)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.9, Spalte (7)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (9)

aus Blatt 2.9, Spalte (7)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.11, Spalte (7)

⁴(5) = (2) x (3) x 10⁻³⁵(6) = (2) x (4) x 10⁻²

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.11, Spalte (5)

⁶ aus Blatt 18.1, Ziffer (7)⁷ aus Blatt 18.1, Ziffer (8)

Blatt 18.2		Abgasemissionen des ÖV (stationshaltbezogener Anteil und Gesamtsumme)					
Seite 2							
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Stationshalte	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Emissionskosten für sonstige Schadstoffe		
	1.000/Jahr	g/Stationshalt	Cent/Stationshalt	t/Jahr	T€/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵		
ET423 (C)	-695,148	9.138,4	4,451	-6.352,5	-30,938		
VT 628	-23,128	3.995,5	14,553	-92,4	-3,366		
Zwischensumme stationshaltbezogener Anteil	-376,044			+4.436,4	+18,690		
Zwischensumme streckenbezogener Anteil				+19.702,7	+77,366		
Summe ÖV				+24.139,1	+96,055		

¹ aus Blatt 5.4, Spalte (11)

² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (9)
bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (9)
bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.9, Spalte (5)
bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.11, Spalte (5)
bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 18.1, Spalte (5)

³ bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (11)
bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (11)
bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.9, Spalte (7)
bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.11, Spalte (7)
⁴ (5) = (2) x (3) x 10⁻³
⁵ (6) = (2) x (4) x 10⁻²
⁶ aus Blatt 18.1, Ziffer (7)
⁷ aus Blatt 18.1, Ziffer (8)

Blatt 18.3		Abgasemissionen des MIV					
Einsatzraum	Saldo der Pkw-Betriebsleistungen	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Kosten für sonstige Schadstoffemissionen		
	1.000 Pkw-km/Jahr	g/Pkw-km	Cent/Pkw-km	t/Jahr	T€/Jahr	(7)	(8)
(1)	(2)	(3) ³	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵		
Pkw innerorts	-99.725,6 ¹	261,0	1,000	-26.028,4	-997,256		
Pkw außerorts	-127.581,9 ²	206,0	0,330	-26.281,9	-421,020		
Summe	-227.307,5			-52.310,3	-1.418,276		

¹ aus Blatt 11, Ziffer (11)² aus Blatt 11, Ziffer (12)³ aus Tabelle 3 - 7 in Anhang 1

$$^4 (5) = (2) \times (3) \times 10^{-3}$$

$$^5 (6) = (2) \times (4) \times 10^{-2}$$

Blatt 21.1		Primärenergieverbrauch des ÖV (streckenbezogener Anteil)			
Seite		1			
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Betriebsleistungen	Spezifischer Primärenergieverbrauch	Primärenergieverbrauch		
(1)	1.000 Zug-km* bzw. Fahrzeug-km / Jahr (2) 1	MJ / Zug-km* bzw. Fahrzeug-km (3) 2	GJ/Jahr (4) 3		
ET423 (A)	+424,388	52,322	+22.205		
ET423 (AB)	+1.765,539	104,645	+184.754		
ET423 (ABC)	+1.234,729	156,967	+193.812		
ET423 (B)	-202,540	52,322	-10.597		
ET423 (C)	-909,434	52,322	-47.584		
VT 628	-106,624	22,579	-2.407		
Zwischensumme streckenbezogener Anteil				(5) 5	

¹ bei Bussen:

aus Blatt 5.3, Spalte (5)

bei Schienenverkehrsmitteln:

aus Blatt 5.5, Spalte (5)

³ (4) = (2) x (3)² bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte (4)

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (6)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (6)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.8, Spalte (9)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.10, Spalte (9)

* mit Beiwagenbetrieb

Blatt 21.1		Primärenergieverbrauch des ÖV (streckenbezogener Anteil)			
Seite		2			
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Betriebsleistungen	Spezifischer Primärenergieverbrauch	Primärenergieverbrauch		
1	2. 1	3. 2	4. 3		
	1.000 Zug-km* bzw. Fahrzeug-km / Jahr	MJ / Zug-km* bzw. Fahrzeug-km	GJ/Jahr		
NL	-330,956	15,360	-5.083		
Zwischensumme streckenbezogener Anteil	+1.875,101		+335.099	5	

¹ bei Bussen:

aus Blatt 5.3, Spalte 5

bei Schienenverkehrsmitteln:

aus Blatt 5.5, Spalte 5

³ 4 = 2 x 3² bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte 4

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte 6

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte 6

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.8, Spalte 9

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.10, Spalte 9

* mit Beiwagenbetrieb

Blatt 21.2		Primärenergieverbrauch des ÖV (stationshaltbezogener Anteil und Summe)			
Seite 1					
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Stationshalte 1.000/Jahr	Spezifischer Primärenergieverbrauch MJ/Stationshalt	Primärenergieverbrauch GJ/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³		
ET423 (A)	-31,942	154,284	-4.928		
ET423 (AB)	+86,958	308,568	+26.832		
ET423 (ABC)	+380,768	462,852	+176.239		
ET423 (B)	-93,552	154,284	-14.434		
ET423 (C)	-695,148	154,284	-107.250		
VT 628	-23,128	50,803	-1.175		
Zwischensumme stationshaltbezogener Anteil	-376,044		+75.285		
Zwischensumme streckenbezogener Anteil			(5) ⁴		
Summe ÖV			(6)		

¹ aus Blatt 5.4, Spalte (11)² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (7)³ (4) = (2) x (3)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (7)

⁴ aus Blatt 21.1, Ziffer (5)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.8, Spalte (10)

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.10, Spalte (10)

Einsatzraum	Saldo der Betriebsleistungen 1.000 Pkw-km/Jahr	Spezifischer Primärenergieverbrauch MJ/Pkw-km	Blatt 21.3	
			Primärenergieverbrauch GJ/Jahr	Primärenergieverbrauches des MIV und Gesamtsumme aus MIV und ÖV
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	
Pkw innerorts	(5) ³ -99.725,6	3,352	-334.280	
Pkw außerorts	(6) ⁴ -127.581,9	2,642	-337.071	
Summe MIV	-227.307,5		-671.352	(7)
Summe ÖV			410.384	(8) ⁵
Gesamtsumme			-260.968	(9) ⁶

¹ aus Tabelle 3 - 7 in Anhang 1
² (4) = (2) x (3)
³ aus Blatt 11, Ziffer (11)
⁴ aus Blatt 11, Ziffer (12)
⁵ aus Blatt 21.2, Ziffer (6)
⁶ (9) = (7) + (8)

Blatt E1	Nutzen - Kosten - Indikator			
Teilindikator	Dimension der originären Größe	Wert in der originären Größe	Einheitswert ¹	Monetär bewerteter Nutzen in T€/Jahr
①	②	③	④	⑤
1. Reisezeitdifferenzen im ÖV (abgemindert)				
- Schüler	h/Jahr	-310.487 ²	- 2,00 €/h	+621,0
- Erwachsene	h/Jahr	-2.782.575 ³	- 7,50 €/h	+20.869,3
2. Saldo der Pkw-Betriebskosten	T€/Jahr	-61.094,5 ⁴	- 1	+61.094,5
3. Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV im Ohnefall	T€/Jahr	0,0 ⁵	+1	0,0
4. Saldo der ÖV-Gesamtkosten ohne Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV	T€/Jahr	+31.283,7 ⁶	- 1	-31.283,7
5. Saldo der Unfallschäden				
- Anzahl Tote	Pers/Jahr	-1,7765 ⁷	- 1.210,0T€/Pers	+2.149,6
- Anzahl Schwerverletzte	Pers/Jahr	-33,3077 ⁸	- 87,5T€/Pers	+2.914,4
- Anzahl Leichtverletzte	Pers/Jahr	-168,7227 ⁹	- 3,9T€/Pers	+658,0
- Sachschadenkosten	T€/Jahr	-7.570,7 ¹⁰	- 1	+7.570,7
6. Saldo der CO ₂ -Emissionen				
- des ÖV	t/Jahr	+24.139,1 ¹¹	- 231,00 €/t	-5.576,1
- des MIV	t/Jahr	-52.310,3 ¹²	- 231,00 €/t	+12.083,7
7. Saldo der Emissionskosten für sonstige Schadstoffe				
- des ÖV	T€/Jahr	+96,1 ¹³	- 1	-96,1
- des MIV	T€/Jahr	-1.418,3 ¹⁴	- 1	+1.418,3
8. Saldo der Geräuschbelastung	Anzahl gewichteter Einwohner	0 ¹⁵	- 56,00 €/LEG	0,0
Summe der monetär bewerteten Einzelnutzen-Salden = Nutzen in T€/Jahr				⑥ +72.423,6
9. Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV im Mitfall = Kosten in T€/Jahr				⑦ +69.607,7 ¹⁶
Differenz der Nutzen und Kosten in T€/Jahr				⑧ +2.815,9 ¹⁷
Nutzen-Kosten-Verhältnis				⑨ +1,04 ¹⁸

¹ aus Tabelle 4 - 1 in Anhang 1

⁵ aus Blatt 12 o, Ziffer ⑫

⁹ aus Blatt 17, Ziffer ⑬

¹³ aus Blatt 18.2, Ziffer ⑩

¹⁷ ⑧ = ⑥ - ⑦

² aus Blatt 10.1, Ziffer ⑨

⁶ aus Blatt 16, Ziffer ④

¹⁰ aus Blatt 17, Ziffer ⑭

¹⁴ aus Blatt 18.3, Ziffer ⑧

¹⁸ ⑨ = ⑥ : ⑦

³ aus Blatt 10.1, Ziffer ⑩

⁷ aus Blatt 17, Ziffer ⑪

¹¹ aus Blatt 18.2, Ziffer ⑨

¹⁵ aus Blatt 19.2 o, Ziffer ⑱

⁴ aus Blatt 11, Ziffer ⑬

⁸ aus Blatt 17, Ziffer ⑫

¹² aus Blatt 18.3, Ziffer ⑦

¹⁶ aus Blatt 12 m, Ziffer ⑫

Standardisierte Bewertung des Vorhabens

2. Stammstrecke München

Mitfall 6+ (2025)

inkl. Risiko

Antragsteller: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft,
Infrastruktur, Verkehr und Technologie

beabsichtigter Baubeginn: 2011 Preisstand: 2006

Aufgestellt: Intraplan Consult GmbH	Rückfragen beantwortet:
Datum: 10.11.2011	Name: Herr Schneider Herr Böttcher Herr Hedeler
	Tel.Nr.: 089-45911-0

Blatt 2.3		Platzkapazitäten und spezifische Unterhaltungskostensätze von Bussen und lokbespannten Zügen mit Elektro- und Dieseltraktion						
Seite: 1								
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Sitzplatzkapazität ¹	Platzkapazität ²	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig)				
	Anzahl Sitzplätze/ Fahrzeug bzw. Zug	Anzahl Plätze/ Fahrzeug bzw. Zug	€/ Fahrzeug bzw. Zug und Jahr	€/ Fahrzeug-km bzw. Zug-km				
(1)	(2)	(3)	(4) ³	(5) ³				
Standardbus (NL)	39	71	7.600,00	0,2800				

¹ ohne Klappsitze

² Summe aus Sitz- und Stehplätzen bei 0,25 m² Stehplatzfläche/Person

³ lt. Tabellen 1 - 1 und 1 - 2 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1

Blatt 2.4		Spezifische(r) Kraftstoffverbrauch, Kraftstoffkosten, Primärenergieverbrauch, CO ₂ -Emissionen und Kosten für weitere Schadstoffemissionen von Bussen					
Seite: 1							
Fahrzeugtyp	Spezifischer Kraftstoffverbrauch	Spezifische Kraftstoffkosten	Spezifischer Primärenergieverbrauch	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen		
	l Diesel/Fahrzeug-km	€/ Fahrzeug-km	MJ/ Fahrzeug-km	g/Fahrzeug-km	Cent/ Fahrzeug-km		
①	②	③	④	⑤	⑥		
Standardbus (NL)	0,400	0,3680	15,360	1.208,0	4,400		
⑦	Kraftstoffpreis (€/l Diesel) ⁶	⑧	Umrechnungsfaktor von Dieseldieselkraftstoff in Primärenergieverbrauch in MJ/l Diesel ⁶		⑨	38,4	
		0,92					
⑨	CO ₂ -Emissionsfaktor (g/l Diesel) ⁶	⑩	Einheitskostensatz für sonstige Schadstoffemissionen in Cent/l Diesel ⁶		11		
		3.020					

¹ lt. Tabelle 1 - 1 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1

⁶ lt. Tabelle 1 - 5 in Anhang 1

² ③ = ② x ⑦ ³ ④ = ② x ⑧

⁴ ⑤ = ② x ⑨ ⁵ ⑥ = ② x ⑩

Blatt 2.7		Platzkapazitäten und spezifische Unterhaltungskostensätze von Elektro- und Dieseltriebwagen						
Seite: 1								
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹	Sitzplatzkapazität ²	Platzkapazität ³	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig) je Platz	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig) je Platz -km	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig)
	Anzahl Sitzplätze/ Zug *	Anzahl Plätze/ Zug *	€/Platz und Jahr	Cent/ Platz-km	€/Zug und Jahr*	€/Zug und Jahr*	€/Zug und Jahr*	€/Zug-km*
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)	(6)	(7)
ET423 Kurzzug (A)	192	540	89,00	0,15	48.060,00	48.060,00	0,8100	
ET423 Vollzug (AB)	384	1.080	89,00	0,15	96.120,00	96.120,00	1,6200	
ET423 Langzug (ABC)	576	1.620	89,00	0,15	144.180,00	144.180,00	2,4300	
ET423 2. Zugteil (B)	192	540	89,00	0,15	48.060,00	48.060,00	0,8100	
ET423 3. Zugteil (C)	192	540	89,00	0,15	48.060,00	48.060,00	0,8100	
ET423 2.+3. Zugteil (BC)	384	1.080	89,00	0,15	96.120,00	96.120,00	1,6200	
ET4XX 1x (A)	192	540	89,00	0,15	48.060,00	48.060,00	0,8100	
ET4XX 2x (AB)	384	1.080	89,00	0,15	96.120,00	96.120,00	1,6200	
ET4XX 3x (ABC)	576	1.620	89,00	0,15	144.180,00	144.180,00	2,4300	
ET4XX 4x (ABCD)	768	2.160	89,00	0,15	192.240,00	192.240,00	3,2400	

¹ Einfach- und Mehrfachtraktion getrennt ausweisen

² ohne Klappsitze

³ Summe aus Sitz- und Stehplätzen bei 0,25 m² Stehplatzfläche/Person

⁴ lt. Tabelle 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1

* einschließlich beigestellte Zugteile (Beiwagen)

$$5 \quad (6) = (3) \times (4) \quad 6 \quad (7) = (3) \times (5) \times 10^{-2}$$

Blatt 2.7		Platzkapazitäten und spezifische Unterhaltungskostensätze von Elektro- und Dieseltriebwagen							
Seite: 2									
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹	Sitzplatzkapazität ²	Platzkapazität ³	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig) je Platz	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig) je Platz -km	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	Spezifische Unterhaltungskosten (laufleistungsabhängig)	
	Anzahl Sitzplätze/ Zug *	Anzahl Plätze/ Zug *	€/Platz und Jahr	Cent/ Platz-km	€/Zug und Jahr *	€/Zug-km*			
	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)			
VT 628/928	143	200	120,00	0,22	24.000,00	0,4400			

¹ Einfach- und Mehrfachtraktion getrennt ausweisen
² ohne Klappsitze

³ Summe aus Sitz- und Stehplätzen bei 0,25 m² Stehplatzfläche/Person

⁴ lt. Tabelle 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1

* **einschließlich beigestellte Zugteile (Beiwagen)**

$$5 \quad (6) = (3) \times (4) \quad 6 \quad (7) = (3) \times (5) \times 10^{-2}$$

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹		Leer- masse Tonnen/ Zug *	Spezifischer Endenergieverbrauch			Spezifische Energiekosten		Spezifischer Primärenergieverbrauch		Blatt 2.8 Seite: 1
			Strecken- bezogen kWh/1.000 tkm	je Stations- halt kWh/1.000 t	Strecken- bezogen kWh/ Zug-km *	je Stations- halt kWh/ Stationshalt	Strecken- bezogen €/Zug-km *	je Stations- halt €/Stationshalt	Strecken- bezogen MJ/ Zug-km *	
(1)		(2)	(3) ²	(4) ²	(5) ³	(6) ⁴	(7) ⁵	(8) ⁶	(9) ⁷	(10) ⁸
ET423 Kurzzug (A)		129,00	39,00	115,00	5,031	14,835	0,4025	1,1868	52,322	154,284
ET423 Vollzug (AB)		258,00	39,00	115,00	10,062	29,670	0,8050	2,3736	104,645	308,568
ET423 Langzug (ABC)		387,00	39,00	115,00	15,093	44,505	1,2074	3,5604	156,967	462,852
ET423 2. Zugteil (B)		129,00	39,00	115,00	5,031	14,835	0,4025	1,1868	52,322	154,284
ET423 3. Zugteil (C)		129,00	39,00	115,00	5,031	14,835	0,4025	1,1868	52,322	154,284
ET423 2.-+3. Zugteil (BC)		258,00	39,00	115,00	10,062	29,670	0,8050	2,3736	104,645	308,568
ET4XX 1x (A)		129,00	39,00	115,00	5,031	14,835	0,4025	1,1868	52,322	154,284
ET4XX 2x (AB)		258,00	39,00	115,00	10,062	29,670	0,8050	2,3736	104,645	308,568
(11) Strompreis (€/kWh) ⁹						0,08		(12) Umrechnungsfaktor von elektrischer Endenergie in Primärenergie in MJ/kWh ⁹		10,4

¹ aus Blatt 2.7, Spalte (1)² lt. Tab. 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1⁹ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1

* einschließlich beige stellte Zugteile (Beiwagen)

$$\begin{aligned}
 &^3 (5) = (2) \times (3) \times 10^{-3} & ^4 (6) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \\
 &^5 (7) = (5) \times (11) & ^6 (8) = (6) \times (11) \\
 &^7 (9) = (5) \times (12) & ^8 (10) = (6) \times (12)
 \end{aligned}$$

Blatt 2.8		Spezifischer Endenergieverbrauch, spezifische Energiekosten und spezifischer Primärenergieverbrauch von Elektrotriebwagen									
		Seite: 2		Spezifischer Endenergieverbrauch		Spezifische Energiekosten		Primärenergieverbrauch		Spezifischer Primärenergieverbrauch	
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹	Leer- masse	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt	Strecken- bezogen	je Stations- halt
	Tonnen/ Zug *	kWh/1.000 tkm	kWh/1.000 t	kWh/ Zug-km *	kWh/ Stationshalt	€/Zug-km *	€/Stationshalt	MJ/ Zug-km *	MJ/ Stationshalt	MJ/ Zug-km *	MJ/ Stationshalt
(1)	(2)	(3) ²	(4) ²	(5) ³	(6) ⁴	(7) ⁵	(8) ⁶	(9) ⁷	(10) ⁸		
ET4XX 3x (ABC)	387,00	39,00	115,00	15,093	44,505	1,2074	3,5604	156,967	462,852		
ET4XX 4x (ABCD)	516,00	39,00	115,00	20,124	59,340	1,6099	4,7472	209,290	617,136		
(11) Strompreis (€/kWh) ⁹										(12) Umrechnungsfaktor von elektrischer Endenergie in Primärenergie in MJ/kWh ⁹	10,4

¹ aus Blatt 2.7, Spalte (1)

² lt. Tab. 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tabelle 1 - 4 in Anhang 1

⁹ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1

* einschließlich beige stellte Zugteile (Beiwagen)

$$\begin{aligned}
 &^3 (5) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (6) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \\
 &^5 (7) = (5) \times (11) \quad ^6 (8) = (6) \times (11) \\
 &^7 (9) = (5) \times (12) \quad ^8 (10) = (6) \times (12)
 \end{aligned}$$

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹		Spezifischer Endenergieverbrauch		Spezifische CO ₂ -Emissionen		Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen	
		Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen	Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen	Strecken- bezogen	Stationshalt- bezogen
		kWh/ Zug-km *	kWh/ Stationshalt	g/ Zug-km *	g/ Stationshalt	Cent/ Zug-km*	Cent/ Stationshalt
①		② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷
ET423 Kurzzug (A)		5,031	14,835	3.099,1	9.138,4	1,509	4,451
ET423 Vollzug (AB)		10,062	29,670	6.198,2	18.276,7	3,019	8,901
ET423 Langzug (ABC)		15,093	44,505	9.297,3	27.415,1	4,528	13,352
ET423 2. Zugteil (B)		5,031	14,835	3.099,1	9.138,4	1,509	4,451
ET423 3. Zugteil (C)		5,031	14,835	3.099,1	9.138,4	1,509	4,451
ET423 2.+3. Zugteil (BC)		10,062	29,670	6.198,2	18.276,7	3,019	8,901
ET4XX 1x (A)		5,031	14,835	3.099,1	9.138,4	1,509	4,451
ET4XX 2x (AB)		10,062	29,670	6.198,2	18.276,7	3,019	8,901
⑧		CO ₂ -Emissionsfaktor für elektrische Energie (g/kWh) ⁸		⑨		Einheitskostensatz für sonstige Schadstoffemissionen in Cent/kWh ⁸	
		616				0,3	

¹ aus Blatt 2.8, Spalte ①² aus Blatt 2.8, Spalte ⑤³ aus Blatt 2.8, Spalte ⑥⁸ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1

* einschließlich beigestellte Zugteile (Beiwagen)

$$\begin{array}{l} 4 \quad ④ = ② \times ⑧ \\ 5 \quad ⑤ = ③ \times ⑧ \\ 6 \quad ⑥ = ② \times ⑨ \\ 7 \quad ⑦ = ③ \times ⑨ \end{array}$$

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹		Spezifischer Endenergieverbrauch		Spezifische CO ₂ -Emissionen		Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen	
		Strecken- bezogen kWh/ Zug-km *	Stationshalt- bezogen kWh/ Stationshalt	Strecken- bezogen g/ Zug-km*	Stationshalt- bezogen g/ Stationshalt	Strecken- bezogen Cent/ Zug-km*	Stationshalt- bezogen Cent/ Stationshalt
①		② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷
ET4XX 3x (ABC)		15,093	44,505	9.297,3	27.415,1	4,528	13,352
ET4XX 4x (ABCD)		20,124	59,340	12.396,4	36.553,4	6,037	17,802
⑧ CO ₂ -Emissionsfaktor für elektrische Energie (g/kWh) ⁸			616	⑨ Einheitskostensatz für sonstige Schadstoffemissionen in Cent/kWh ⁸			0,3

¹ aus Blatt 2.8, Spalte ①
² aus Blatt 2.8, Spalte ⑤
³ aus Blatt 2.8, Spalte ⑥
⁴ ④ = ② x ⑧
⁵ ⑤ = ③ x ⑧
⁶ ⑥ = ② x ⑨
⁷ ⑦ = ③ x ⑨
⁸ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1
* **einschließlich beigestellte Zugteile (Beiwagen)**

Blatt 2.10		Spezifischer Kraftstoffverbrauch, spezifische Energiekosten und spezifischer Primärenergieverbrauch von Dieseltriebwagen									
Seite: 1		Leermasse		Spezifischer Kraftstoffverbrauch				Spezifische Energiekosten		Spezifischer Primärenergieverbrauch	
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹	Tonnen/ Zug	Streckenbezogen	Stationenhaltbezogen	Streckenbezogen	Stationenhaltbezogen	Streckenbezogen	Stationenhaltbezogen	Streckenbezogen	Stationenhaltbezogen	Streckenbezogen	Stationenhaltbezogen
		l Diesel/ 1.000 tkm	l Diesel/ 1.000 t	l Diesel/ Zug-km	l Diesel/ Stationshalt	€/ Zug-km	€/ Stationshalt	€/ Zug-km	€/ Stationshalt	MJ/ Zug-km	MJ/ Stationshalt
(1)	(2)	(3) ²	(4) ²	(5) ³	(6) ⁴	(7) ⁵	(8) ⁶	(9) ⁷	(10) ⁸		
VT 628/928	49,00	12,00	27,00	0,588	1,323	0,5410	1,2172	22,579	50,803		
(11) Kraftstoffpreis (€/l Diesel) ⁹								(12) Umrechnungsfaktor von Dieselkraftstoff in Primärenergie in MJ/l Diesel ⁹			38,4

¹ aus Blatt 2.7, Spalte (1)

² lt. Tab. 1 - 3 ggf. in Kombination mit Tab. 1 - 4 in Anhang 1

⁹ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1

$$\begin{aligned}
 & (5) = (2) \times (3) \times 10^{-3} & (6) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \\
 & (7) = (5) \times (11) & (8) = (6) \times (11) \\
 & (9) = (5) \times (12) & (10) = (6) \times (12)
 \end{aligned}$$

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße ¹		Spezifischer Kraftstoffverbrauch		Spezifische CO ₂ -Emissionen		Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen	
		Strecken- bezogen l Diesel/ Zug-km	Stationshalt- bezogen l Diesel/ Stationshalt	Strecken- bezogen g/ Zug-km	Stationshalt- bezogen g/ Stationshalt	Strecken- bezogen Cent/ Zug-km	Stationshalt- bezogen Cent/ Stationshalt
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(7)
VT 628/928	0,588	1,323	1.775,8	3.995,5	6,468	14,553	
(8)	CO₂-Emissionsfaktor (g/l Diesel)⁸		3.020	Einheitskossatz für sonstige Schadstoffemissionen in Cent/l Diesel⁸			11

¹ aus Blatt 2.10, Spalte (1)² aus Blatt 2.10 Spalte (5)³ aus Blatt 2.10 Spalte (6)⁸ lt. Tab. 1 - 5 in Anhang 1

$$\begin{array}{l}
 (4) = (2) \times (8) \\
 (6) = (2) \times (9) \\
 (5) = (3) \times (8) \\
 (7) = (3) \times (9)
 \end{array}$$

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 1														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S1								Freising - Leuchtenbergring	ET423 (C)	30,0	2	-	-	508
S1	Flughafen - Neufahrn - Ostbahnhof (Steinhausen)	ET423 (AB)	20,0	60	60	60	21.900	Freising - Leuchtenbergring	ET423 (AB)	30,0	30	-	-	7.620
S1	Freising - Neufahrn	ET423 (A)	-	46	40	40	16.124	Freising - Leuchtenbergring	ET423 (A)	-	10	40	40	6.980
S1	Neufahrn - Ostbahnhof (Steinhausen)	ET423 (C)	20,0	46	40	40	16.124							
S1V	Freising - Hauptbahnhof	ET423 (AB)	60,0	1	-	-	254							
S11								Flughafen - Leuchtenbergring	ET423 (ABC)	30,0	30	30	30	10.950

$$^{3}(15) = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 2														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S11								Flughafen - Leuchtenbergring	ET423 (AB)	-	10	10	10	3.650
S2	Petershausen - Markt Schwaben - Erding	ET423 (AB)	20,0	35	25	-	10.190	Petershausen - Holzkirchen	ET423 (AB)	20,0	40	30	10	12.310
S2	Petershausen - Markt Schwaben	ET423 (C)	20,0	13	-	-	3.302	Petershausen - Holzkirchen	ET423 (C)	20,0	18	-	-	4.572
S2	Petershausen - Dachau - Markt Schwaben - Erding	ET423 (A)	-	6	16	37	4.539	Petershausen - Holzkirchen	ET423 (A)	-	6	11	27	3.689
S2	Petershausen - Dachau - Markt Schwaben	ET423 (ABC)	-	5	-	-	1.270							
S2	Dachau - Markt Schwaben - Erding	ET423 (AB)	60,0	5	-	-	1.270							

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

³(15) = 254 x (12) + 52 x (13) + 59 x (14)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 3														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
(1)	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S2								Dachau - Deisenhofen	ET423 (AB)	20,0	27	-	-	6.858
S2	Dachau - Markt Schwaben - Erding	ET423 (AB)	-	5	-	-	1.270							
S2	Dachau - Markt Schwaben	ET423 (AB)	-	9	-	10	2.876							
S2								Dachau - Deisenhofen	ET423 (C)	20,0	1	-	-	254
S2	Dachau - Markt Schwaben	ET423 (A)	-	5	18	9	2.737	Dachau - Deisenhofen	ET423 (A)	-	5	18	19	3.327
S2	Dachau - Ostbahnhof (Steinhausen)	ET423 (AB)	20,0	13	-	-	3.302							

$${}^3(15) = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 4														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S2	Ostbahnhof - Markt Schwaben (Betriebsfahrt)	ET423 (AB)	-	3	-	-	762							
S3	Mammendorf - Maisach - Deisenhofen - Holzkirchen	ET423 (AB)	20,0	36	30	10	11.294	Mammendorf - Maisach - Grafring Bf	ET423 (AB)	30,0	30	30	20	10.360
S3	Mammendorf - Maisach - Deisenhofen - Holzkirchen	ET423 (C)	20,0	18	-	-	4.572	Mammendorf - Maisach - Grafring Bf	ET423 (C)	30,0	6	-	-	1.524
S3	Mammendorf - Maisach - Deisenhofen - Holzkirchen	ET423 (A)	-	10	10	28	4.712	Mammendorf - Maisach - Grafring Bf	ET423 (A)	-	10	10	20	4.240
S3								Maisach - Zorneding - Grafring Bf	ET423 (AB)	30,0	30	-	-	7.620
S3	Maisach - Deisenhofen	ET423 (AB)	20,0	27	14	10	8.176							

$$^3(15) = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 5														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	
(1) ¹	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S3	Maisach - Deisenhofen (! Wendegl. in MDS)	ET423 (C)	20,0	3	-	-	762	Maisach - Zorneding - Grafring Bf	ET423 (C)	30,0	6	-	-	1.524
S3	Maisach - Deisenhofen	ET423 (A)	-	5	5	8	2.002	Maisach - Zorneding - Grafring Bf	ET423 (A)	-	-	-	-	-
S13								Mammendorf - Ebersberg	ET423 (AB)	60,0	15	-	-	3.810
S13								Mammendorf - Ebersberg	ET423 (C)	60,0	6	-	-	1.524
S13								Mammendorf - Ebersberg	ET423 (A)	-	5	20	20	3.490
S13								Augsburg - Ebersberg	ET423 (AB)	60,0	15	15	15	5.475

$$^{3}(15) = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 6														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	
(1) ¹	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S13								Augsburg - Ebersberg	ET423 (C)	60,0	6	-	-	1.524
S13								Augsburg - Ebersberg	ET423 (A)	-	5	5	5	1.825
S4	Geltendorf - Grafing Bf - Ebersberg	ET423 (AB)	60,0	6	-	-	1.524							
S4	Geltendorf - Grafing Bf - Ebersberg	ET423 (AB)	-	14	25	10	5.446	Geltendorf - Buchenau - Ostbahnhof	ET423 (AB)	30,0	30	20	15	9.545
S4	Buchenau - Grafing Bf	ET423 (C)	20,0	18	-	-	4.572	Buchenau - Ostbahnhof	ET423 (C)	30,0	12	-	-	3.048
S4	Geltendorf - Grafing Bf	ET423 (AB)	-	4	-	-	1.016	Geltendorf - Buchenau - Ostbahnhof	ET423 (AB)	60,0	6	-	-	1.524

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

³(15) = 254 x (12) + 52 x (13) + 59 x (14)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 7														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S4								Geltendorf - Buchenau - Ostbahnhof	ET423 (C)	60,0	6	-	-	1.524
S4	Geltendorf - Grafing Bf - Ebersberg	ET423 (A)	-	10	15	29	5.031	Geltendorf - Buchenau - Ostbahnhof	ET423 (A)	-	10	20	25	5.055
S4	Geltendorf - Grafing Bf	ET423 (AB)	30,0	12	-	-	3.048							
S4								Grafath - Buchenau - Ostbahnhof	ET423 (ABC)	60,0	6	-	-	1.524
S4	Buchenau - Grafing Bf - Ebersberg	ET423 (AB)	-	4	-	-	1.016	Buchenau - Ostbahnhof	ET423 (AB)	-	18	-	-	4.572
S4								Buchenau - Ostbahnhof	ET423 (A)	-	-	30	20	2.740

$$^3(15) = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 8														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S4	Buchenau - Grafing Bf	ET423 (AB)	-	5	18	10	2.796							
S4	Buchenau - Grafing Bf	ET423 (A)	-	5	-	7	1.683							
S4V	Grafath - Hauptbahnhof	ET423 (AB)	20,0	2	-	-	508							
S4V	Grafath - Hauptbahnhof	ET423 (AB)	-	2	-	-	508							
S15	Herrsching - Leuchtenbergring	ET423 (AB)							ET423 (AB)	30,0	30	30	30	10.950
S15	Herrsching - Leuchtenbergring	ET423 (C)							ET423 (C)	30,0	2	-	-	508

$$^{3}(15) = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 9														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨ ³	⑩ ¹⁰	⑪ ¹¹	⑫ ¹²	⑬ ¹³	⑭ ¹⁴	⑮ ¹⁵
S15								Herrsching - Leuchtenbergring	ET423 (A)	-	10	10	10	3.650
S6	Tutzing - Starnberg - Zorneding - Grafing Bf - EBE	ET423 (AB)	60,0	6	-	-	1.524	Tutzing - Starnberg - Ostbahnhof - Erding	ET423 (AB)	30,0	12	-	-	3.048
S6	Tutzing - Starnberg - Zorneding - Grafing Bf	ET423 (AB)	30,0	3	-	-	762							
S6								Tutzing - Starnberg - Markt Schwaben	ET423 (C)	30,0	12	-	-	3.048
S6	Tutzing - Starnberg - Zorneding	ET423 (AB)	-	9	-	-	2.286	Tutzing - Starnberg - Markt Schwaben - Erding	ET423 (AB)	30,0	6	20	10	3.154
S6	Tutzing - Starnberg - Zorneding	ET423 (C)	20,0	4	-	-	1.016	Tutzing - Starnberg - Markt Schwaben	ET423 (C)	30,0	6	-	-	1.524

$$^{3}15 = 254 \times 12 + 52 \times 13 + 59 \times 14$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 10														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall				Anzahl Umläufe			
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S6	Tutzing - Starnberg - Ostbahnhof (Steinhausen)	ET423 (AB)	-	16	30	30	7.394	Tutzing - Starnberg - Markt Schwaben	ET423 (AB)	-	18	10	20	6.272
S6	Tutzing - Starnberg - Ostbahnhof (Steinhausen)	ET423 (A)	-	12	24	20	5.476	Tutzing - Starnberg - Markt Schwaben - Erding	ET423 (A)	-	10	-	20	3.720
S6								Tutzing - Starnberg - Markt Schwaben	ET423 (A)	-	-	20	-	1.040
S6								Starnberg - Markt Schwaben - Erding	ET423 (AB)	-	6	-	-	1.524
S6								Starnberg - Markt Schwaben	ET423 (C)	-	6	-	-	1.524
S6	Starnberg - Ostbahnhof (Steinhausen)	ET423 (AB)	-	11	-	-	2.794	Starnberg - Markt Schwaben - Erding	ET423 (AB)	-	18	-	-	4.572

¹aus Blatt 4.1, Spalte ①

²aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 11														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S6	Starnberg - Ostbahnhof (Steinhausen)	ET423 (A)	-	3	4	4	1.206	Starnberg - Markt Schwaben - Erding	ET423 (A)	-	-	10	10	1.110
S6								Pasing - Markt Schwaben - Erding	ET423 (A)	-	-	10	-	520
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. - Aying - Kreuzstraße	ET423 (A)	20,0	26	20	20	8.824	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. - Aying - Kreuzstraße	ET423 (A)	20,0	26	20	20	8.824
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (B)	20,0	21	10	-	5.854	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (B)	20,0	21	10	-	5.854
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. - Aying	ET423 (A)	-	15	10	10	4.920	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S. - Aying	ET423 (A)	-	15	10	10	4.920
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (B)	-	15	5	-	4.070	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (B)	-	15	5	-	4.070

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³ ⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 12														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S7	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (A)	-	5	22	19	3.535	Wolfratshausen - Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (A)	-	5	22	19	3.535
S7	Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (AB)	-	9	-	-	2.286	Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (AB)	-	9	-	-	2.286
S7	Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (A)	-	5	3	4	1.662	Höllriegelskreuth - Höhenkirchen-S.	ET423 (A)	-	5	3	4	1.662
S8	Herrsching - Weßling - Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen	ET423 (AB)	20,0	42	43	41	15.323	Herrsching - Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.1)	ET423 (AB)	30,0	8	-	-	2.032
S8	Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen	ET423 (C)	20,0	42	43	41	15.323	Herrsching - Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.1)	ET423 (C)	30,0	8	-	-	2.032
S8	Herrsching - Weßling - Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen	ET423 (A)	-	4	10	7	1.949							

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 13														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
				je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S8	Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen	ET423 (B)	-	4	10	7	1.949							
S8	Weßling - Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof - Flughafen	ET423 (AB)	-	14	5	6	4.170	Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.1)	ET423 (AB)	30,0	32	15	15	9.793
S8								Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.1)	ET423 (C)	30,0	4	-	-	1.016
S8	Weßling - Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof (Leuchtenbergring)	ET423 (AB)	40,0	4	-	-	1.016	Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.2)	ET423 (AB)	30,0	12	40	40	7.488
S8								Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.2)	ET423 (C)	30,0	12	30	30	6.378
S8								Weßling - Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.2)	ET423 (AB)	-	18	15	15	6.237

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 14														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
S8	Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof (Leuchtenbergring)	ET423 (C)	20,0	3	-	-	762							
S8	Germering-U. - Pasing - Ostbahnhof (Leuchtenbergring)	ET423 (AB)	40,0	14	-	-	3.556	Germering-U. - Pasing - Flughafen (S8.2)	ET423 (AB)	-	10	10	10	3.650
S8	Pasing - Ostbahnhof - Flughafen	ET423 (AB)	-	5	7	11	2.263	Pasing - Flughafen (S8.2)	ET423 (AB)	-	4	4	4	1.460
S20	Buchenau - Pasing - Deisenhofen	ET423 (AB)	60,0	2	-	-	508	Buchenau - Pasing - Deisenhofen	ET423 (AB)	60,0	1	-	-	254
S20	Pasing - Deisenhofen	ET423 (A)	-	14	-	-	3.556	Pasing - Deisenhofen	ET423 (A)	-	15	-	-	3.810
S27	Hbf, Starnberger Bf - Deisenhofen	ET423 (A)	60,0	9	-	-	2.286	Hbf, Starnberger Bf - Deisenhofen	ET423 (A)	60,0	9	-	-	2.286

$$^3\text{⑮} = 254 \times \text{⑫} + 52 \times \text{⑬} + 59 \times \text{⑭}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 15														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15) ³
S21								Landshut - Leuchtenbergring	ET423 (AB)	60,0	15	15	15	5.475
S21								Landshut - Leuchtenbergring	ET423 (C)	60,0	2	-	-	508
S21								Landshut - Leuchtenbergring	ET423 (A)	-	5	5	5	1.825
RB1	Landshut - Freising	ET4XX (AB)	60,0	6	-	-	1.524							
RB1	Landshut - Freising	ET4XX (A)	-	10	16	16	4.316							
RE11	(Ü Plattling) - München Hbf	ET4XX (ABC)	60,0	6	-	-	1.524	(Ü Plattling) - München Hbf	ET4XX (ABC)	60,0	6	-	-	1.524

$$^3(15) = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 16														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
				je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
RE11	(Ü Plattling) - München Hbf	ET4XX (AB)	-	12	18	18	5.046	(Ü Plattling) - München Hbf	ET4XX (AB)	-	12	18	18	5.046
RB3	Augsburg - München Hbf	ET4XX (ABC)	60,0	6	-	-	1.524	Augsburg - München Hbf						
RB3	Augsburg - München Hbf	ET4XX (AB)	-	9	15	15	3.951							
RB3	Augsburg - München Hbf	ET4XX (A)	-	5	5	5	1.825							
RE3	Augsburg - München Hbf	ET4XX (ABCD)	60,0	6	-	-	1.524	Augsburg - München Hbf	ET4XX (ABCD)	30,0	6	-	-	1.524
RE3								Augsburg - München Hbf	ET4XX (ABC)	-	6	-	-	1.524

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 17														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
RE3	Augsburg - München Hbf	ET4XX (AB)	-	14	20	20	5.776	Augsburg - München Hbf	ET4XX (AB)	-	28	20	20	9.332
RE3V	Augsburg - München Hbf (V)	ET4XX (ABCD)	30,0	5	-	-	1.270	Augsburg - München Hbf (V)	ET4XX (ABCD)	60,0	3	-	-	762
RB15	Wasserburg - Grafing Bf	VT 628	-	15	8	7	4.639							
RB15	Wasserburg - Ostbahnhof	VT 628	60,0	3	-	-	762	Wasserburg - Ebersberg	VT 628	60,0	18	8	7	5.401
228	Messestadt Ost - Aschheim - Ismaning Bf	NL	40,0	23	-	-	5.842	Messestadt Ost - Aschheim - Ismaning Bf	NL	30,0	21	-	-	5.334
228	Messestadt Ost - Aschheim	NL	40,0	22	-	-	5.588	Messestadt Ost - Aschheim	NL	30,0	21	-	-	5.334

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³ ⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 18														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
230	(2) ² Ismaning Bf - Garching TU	NL	(4) ² 10,0	(5) ² 71	(6) ² -	(7) ² -	(8) ² 18.034	(9) Ismaning Bf - Garching TU	NL	(11) 15,0	(12) 70	(13) -	(14) -	(15) ³ 17.780
231	Ismaning Bf - Studentenstadt	NL	10,0	71	29	23	20.899	Ismaning Bf - Studentenstadt	NL	15,0	70	30	20	20.520
232	Unterföhring, Fichtenstr. - Unterföhring Bf - St. Emmeram	NL	20,0	45	45	-	13.770	Unterföhring, Fichtenstr. - Unterföhring Bf - St. Emmeram	NL	15,0	42	42	-	12.852
233	Studentenstadt - Unterföhring Bf	NL	10,0	71	-	-	18.034	Studentenstadt - Unterföhring Bf	NL	15,0	68	-	-	17.272
241	Riemerling - Ottobrunn Bf - Putzbrunn - Haar Bf	NL	40,0	10	-	-	2.540							
241	Riemerling - Ottobrunn Bf - Putzbrunn	NL	80,0	7	-	-	1.778	Riemerling - Ottobrunn Bf - Putzbrunn	NL	30,0	17	-	-	4.318

$$^{15} = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 19														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
241	Ottobrunn, R.-Koch-Str. - Ottobrunn Bf	NL	80,0	7	-	-	1.778	Ottobrunn, R.-Koch-Str. - Ottobrunn Bf	NL	60,0	7	-	-	1.778
243	Haar, Hans-Stießberger-Str. - Haar Bf - Neukeferloh, Ostring - Harthausen	NL	60,0	20	17	11	6.613	Haar, Hans-Stießberger-Str. - Haar Bf - Neukeferloh, Ostring - Harthausen	NL	30,0	22	17	11	7.121
243	Haar, Hans-Stießberger-Str. - Haar Bf - Neukeferloh, Ostring	NL	30,0	35	35	12	11.418	Haar, Hans-Stießberger-Str. - Haar Bf - Neukeferloh, Ostring	NL	30,0	30	35	12	10.148
243	Haar, Hans-Stießberger-Str. - Haar Bf	NL	20,0	10	4	32	4.636	Haar, Hans-Stießberger-Str. - Haar Bf	NL	-	18	4	32	6.668
244								Haar Bf - Putzbrunn	NL	30,0	12	-	-	3.048
263	Messestadt West - Heimstetten Bf - Feldkirchen Bf	NL	20,0	32	-	-	8.128	Riem Bf - Heimstetten Bf - Feldkirchen Bf	NL	15,0	38	-	-	9.652

¹aus Blatt 4.1, Spalte ①

²aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

³⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall

Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
263	Messestadt West - Heimstetten Bf	NL	20,0	46	54	16	15.436	Riem Bf - Heimstetten Bf	NL	-	32	54	16	11.880
264	Messestadt West - Dornach - Riem Bf	NL	10,0	51	-	-	12.954	Messestadt West - Dornach - Riem Bf	NL	10,0	73	-	-	18.542
267	Fürstenried West - Martinsried - Lochham Bf - Altenburgstr.	NL	20,0	45	-	-	11.430	Fürstenried West - Martinsried - Lochham Bf - Altenburgstr.	NL	15,0	52	25	24	15.924
267	Fürstenried West - Martinsried - Lochham Bf	NL	-	8	25	24	4.748	Lochham Bf - Altenburgstr.	NL	-	8	-	-	2.032
268	Waldfriedhof - Großhadern - Gräfelfing - Planegg	NL	20,0	54	37	22	16.938	Waldfriedhof - Großhadern - Gräfelfing - Planegg	NL	20,0	56	37	22	17.446
285	Haar Bf - Feldkirchen Bf	NL	20,0	27	-	-	6.858	Haar Bf - Feldkirchen Bf	NL	30,0	30	-	-	7.620

³⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

¹aus Blatt 4.1, Spalte ①

²aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 21														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
452	Vaterstetten Bf - Parsdorf - Grub Bf	NL	60,0	15	15	-	4.590	Vaterstetten Bf - Parsdorf - Grub Bf	NL	60,0	15	15	-	4.590
452	Parsdorf - Grub Bf	NL	30,0	30	30	-	9.180	Parsdorf - Grub Bf	NL	60,0	15	15	-	4.590
460	Poing Bf - Pliening - Poing Bf	NL	40,0	20	-	-	5.080	Poing Bf - Pliening - Poing Bf	NL	30,0	21	-	-	5.334
512A	Flughafen Terminal - Niederding - Erding Bf	NL	80,0	15	7	7	4.587	Flughafen Terminal - Niederding - Erding Bf	NL	60,0	20	7	7	5.857
512B	Flughafen Terminal - Aufkirchen - Erding Bf	NL	80,0	13	7	7	4.079	Flughafen Terminal - Aufkirchen - Erding	NL	60,0	15	7	7	4.587
550	Erding Bf - Altenerding Bf - Erding Bf	NL	40,0	23	13	-	6.518	Erding Bf - Altenerding Bf - Erding Bf	NL	30,0	30	16	-	8.452

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 22														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
698	Hallbergmoos Bf - Goldach	NL	20,0	60	60	60	21.900	Hallbergmoos Bf - Goldach	NL	15,0	70	70	70	25.550
830	Lochhausen Bf - Puchheim, Lagerstr. - Puchheim Bf	NL	20,0	53	48	26	17.492	Lochhausen Bf - Puchheim, Lagerstr. - Puchheim Bf	NL	30,0	52	52	26	17.446
830	Puchheim, Lagerstr. - Puchheim Bf	NL	20,0	18	-	-	4.572	Puchheim, Lagerstr. - Puchheim Bf	NL	30,0	12	-	-	3.048
834	Eichenau Bf - Olching Bf	NL	20,0	45	-	-	11.430	Eichenau Bf - Olching Bf	NL	15,0	42	-	-	10.668
835	Olching Bf - Esting, Kriegerdenkmal	NL	20,0	45	5	-	11.690	Olching Bf - Esting, Kriegerdenkmal	NL	30,0	30	5	-	7.880
840	Buchenau Bf - Fürstenfeldbruck Bf	NL	20,0	47	43	7	14.587	Buchenau Bf - Fürstenfeldbruck Bf	NL	15,0	42	32	7	12.745

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 23														
Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	Linienvverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
841	Eichenau, Gewerbegebiet - Eichenau Bf	NL	20,0	36	-	-	9.144	Eichenau, Gewerbegebiet - Eichenau Bf	NL	15,0	42	-	-	10.668
841	Eichenau, Spechtstr. - Eichenau Bf	NL	20,0	36	-	-	9.144	Eichenau, Spechtstr. - Eichenau Bf	NL	30,0	30	-	-	7.620
843	Olching Bf - Fürstenfeldbruck Bf	NL	20,0	45	8	2	11.964	Olching Bf - Fürstenfeldbruck Bf	NL	30,0	30	8	2	8.154
843	FFB, Hauptplatz - Fürstenfeldbruck Bf	NL	-	15	40	-	5.890	FFB, Hauptplatz - Fürstenfeldbruck Bf	NL	-	10	40	-	4.620
844	Eichenau Bf - Fürstenfeldbruck Bf	NL	20,0	33	-	-	8.382	Eichenau Bf - Fürstenfeldbruck Bf	NL	30,0	30	-	-	7.620
845	Fürstenfeldbruck, Fliegerhorst - Fürstenfeldbruck Bf - Germering-U. Bf	NL	40,0	23	6	-	6.154	Fürstenfeldbruck, Fliegerhorst - Fürstenfeldbruck Bf - Germering-U. Bf	NL	30,0	30	6	-	7.932

$$^3\textcircled{15} = 254 \times \textcircled{12} + 52 \times \textcircled{13} + 59 \times \textcircled{14}$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte ①

² aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Blatt 4.2		Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall												
Seite: 24														
Liniennummer	Ohnefall					Mitfall								
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe										
	(2) ²	(3) ²	(4) ²	(5) ²	(6) ²	(7) ²	(8) ²	(9)	(10)	(11)	Anzahl Umläufe			
				je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr				je Werktag	je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr
845	Fürstenfeldbruck, Fliegerhorst - Fürstenfeldbruck Bf	NL	40,0	22	-	-	5.588							
851	Germering-U. Bf - Harthaus Bf	NL	20,0	45	-	-	11.430	Germering-U. Bf - Harthaus Bf	NL	30,0	30	-	-	7.620
856	Germering-U. Bf - Planegg Bf	NL	20,0	45	6	-	11.742	Germering-U. Bf - Planegg Bf	NL	30,0	30	6	-	7.932
857	Harthaus Bf - Germering-Unterpfaffenhofen Bf	NL	20,0	45	-	-	11.430	Harthaus Bf - Germering-Unterpfaffenhofen Bf	NL	30,0	30	-	-	7.620
906	Planegg Bf - Krailling, KIM	NL	20,0	24	-	-	6.096	Planegg Bf - Krailling, KIM	NL	30,0	18	-	-	4.572
959	Starnberg Nord Bf - Söcking - Hanfeld - Starnberg Bf - Starnberg Nord Bf	NL	40,0	23	-	-	5.842	Starnberg Nord Bf - Söcking - Hanfeld - Starnberg Bf - Starnberg Nord Bf	NL	30,0	21	-	-	5.334

$$^3(15) = 254 \times (12) + 52 \times (13) + 59 \times (14)$$

¹ aus Blatt 4.1, Spalte (1)

² aus Blatt 4.1, Spalten (9) bis (15)

Vergleich der Bedienungsangebote der betroffenen Linien zwischen Ohnefall und Mitfall

Liniennummer	Ohnefall						Mitfall							
	Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe				Linienverlauf	Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde in min	Anzahl Umläufe			
je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	je Werktag				je Samstag	je Sonn- und Feiertag	je Jahr	
① ¹	② ²	③ ²	④ ²	⑤ ²	⑥ ²	⑦ ²	⑧ ²	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮ ³
960	Starnberg Nord Bf - Starnberg Bf - Söcking - Starnberg Nord Bf	NL	20,0	45	31	16	13.986	Starnberg Nord Bf - Starnberg Bf - Söcking - Starnberg Nord Bf	NL	30,0	30	30	15	10.065
967	Planegg Bf - Krailling, Sperberweg	NL	40,0	23	23	-	7.038	Planegg Bf - Krailling, Sperberweg	NL	30,0	21	21	-	6.426
969	Planegg Bf - Krailling, Margaretenstr. - Stockdorf, Baierplatz	NL	40,0	13	13	-	3.978	Planegg Bf - Krailling, Margaretenstr. - Stockdorf, Baierplatz	NL	30,0	21	21	-	6.426
969	Planegg Bf - Krailling, Margaretenstr.	NL	-	10	10	-	3.060							

³⑮ = 254 x ⑫ + 52 x ⑬ + 59 x ⑭

¹aus Blatt 4.1, Spalte ①

²aus Blatt 4.1, Spalten ⑨ bis ⑮

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 1
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
228	5.334	5.842	34.320	34.320	183,063	200,497	
228	5.334	5.588	12,600	12,600	67,208	70,409	
230	17.780	18.034	17,300	17,300	307,594	311,988	
231	20.520	20.899	19,280	19,280	395,626	402,933	
232	12.852	13.770	9,060	9,060	116,439	124,756	
233	17.272	18.034	12,980	12,980	224,191	234,081	
241		2.540		23,440		59,538	
241	4.318	1.778	14,040	14,040	60,625	24,963	
Summe					⑧	⑨	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 2
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁴	⑦ ⁵	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
241	1.778	1.778	3,400	3,400	6,045	6,045	
243	7.121	6.613	30,400	30,400	216,478	201,035	
243	10.148	11.418	16,800	16,800	170,486	191,822	
243	6.668	4.636	5,400	5,400	36,007	25,034	
244	3.048		9,400		28,651		
263	9.652	8.128	28,780	33,180	277,785	269,687	
263	11.880	15.436	19,780	24,180	234,986	373,242	
264	18.542	12.954	5,760	5,760	106,802	74,615	
Summe					⑧	⑨	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Fahrzeugtyp
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁴	⑦ ⁵	
267	15.924	11.430	19.840	19.840	315,932	226,771	
267	2.032	4.748	4,440	15,400	9,022	73,119	
268	17.446	16.938	19,240	19,240	335,661	325,887	
285	7.620	6.858	11,200	11,200	85,344	76,810	
452	4.590	4.590	18,600	18,600	85,374	85,374	
452	4.590	9.180	5,000	5,000	22,950	45,900	
460	5.334	5.080	14,100	14,100	75,209	71,628	
512A	5.857	4.587	32,220	32,220	188,713	147,793	
Summe					⑧	⑨	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 4
(1) ¹	(2) ²	(3) ³	(4) ⁴	(5) ⁵	(6) ⁴	(7) ⁵	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
512B	4.587	4.079	39,120	39,120	179,443	159,570	
550	8.452	6.518	22,200	22,200	187,634	144,700	
698	25.550	21.900	10,040	10,040	256,522	219,876	
830	17.446	17.492	12,600	12,600	219,820	220,399	
830	3.048	4.572	3,000	3,000	9,144	13,716	
834	10.668	11.430	8,000	8,000	85,344	91,440	
835	7.880	11.690	14,340	14,340	112,999	167,635	
840	12.745	14.587	18,600	18,600	237,057	271,318	
Summe					(8)	(9)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (15) ³ aus Blatt 4.2, Spalte (8) ⁴ (6) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (7) = (3) x (5) x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Fahrzeugtyp
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
(1) ¹	(2) ²	(3) ³	(4) ⁴	(5) ⁵	(6) ⁴	(7) ⁵	
841	10.668	9.144	7.000	7.000	74,676	64,008	
841	7.620	9.144	7.000	7.000	53,340	64,008	
843	8.154	11.964	18.800	18.800	153,295	224,923	
843	4.620	5.890	2.600	2.600	12,012	15,314	
844	7.620	8.382	14.660	14.660	111,709	122,880	
845	7.932	6.154	34.800	34.800	276,034	214,159	
845		5.588		5.400		30,175	
851	7.620	11.430	9.200	9.200	70,104	105,156	
Summe					(8)	(9)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (15) ³ aus Blatt 4.2, Spalte (8) ⁴ (6) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (7) = (3) x (5) x 10⁻³

Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr		Umlauflänge in km		Betriebsleistungen in 1.000 Bus-km/Jahr		Blatt 5.1
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Seite: 6
① ¹	② ²	③ ³	④ ⁴	⑤ ⁵	⑥ ⁶	⑦ ⁷	Betriebsleistungen von Bussen je Fahrzeugtyp NL
856	7.932	11.742	14.400	14.400	114,221	169,085	
857	7.620	11.430	12,240	12,240	93,269	139,903	
906	4.572	6.096	10,400	10,400	47,549	63,398	
959	5.334	5.842	10,440	10,440	55,687	60,990	
960	10.065	13.986	10,830	10,830	109,004	151,468	
967	6.426	7.038	2,200	2,200	14,137	15,484	
969	6.426	3.978	5,000	5,000	32,130	19,890	
969		3.060		4,200		12,852	
Summe					⑧ ⁸	⑨ ⁹	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ①² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮³ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧⁴ ⑥ = ② x ④ x 10⁻³ ⑦ = ③ x ⑤ x 10⁻³

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	1						ET423 (A)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S1	6.980	91,400	91,400	15	637,972	637,972	195,440	
S2	3.689	143,220	143,220	30	528,339	528,339	213,962	
S2	3.327	69,820	69,820	23	232,291	232,291	146,388	
S3	4.240	124,780	124,780	31	529,067	529,067	254,400	
S3		112,380	112,380	29				
S13	3.490	136,640	136,640	17	476,874	476,874	111,680	
S13	1.825	198,380	198,380	24	362,044	362,044	83,950	
S4	5.055	91,380	91,380	21	461,926	461,926	202,200	
Summe					⑨	⑩	⑪	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 2								ET423 (A)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr		
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵		
S4	2.740	59,580	59,580	17	163,249	163,249	87,680		
S15	3.650	86,420	86,420	11	315,433	315,433	73,000		
S6	3.720	156,440	156,440	29	581,957	581,957	208,320		
S6	1.040	129,200	129,200	24	134,368	134,368	47,840		
S6	1.110	133,160	133,160	26	147,808	147,808	55,500		
S6	520	91,940	91,940	18	47,809	47,809	17,680		
S7	8.824	130,900	130,900	36	1.155,062	1.155,062	617,680		
S7	4.920	118,100	118,100	33	581,052	581,052	314,880		
Summe					⑨	⑩	⑪		

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	3						ET423 (A)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	
S7	3.535	104,420	104,420	31	369,125	369,125	212,100	
S7	1.662	70,460	70,460	25	117,105	117,105	79,776	
S20	3.810	41,360	41,360	6	157,582	157,582	38,100	
S27	2.286	36,840	36,840	8	84,216	84,216	32,004	
S21	1.825	162,040	162,040	16	295,723	295,723	54,750	
Summe					7.378,999	7.378,999	3.047,330	
					(9)	(10)	(11)	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 4								ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper			
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr		
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵		
S1	7.620	91,400	91,400	15	696,468	696,468	213,360		
S11	3.650	91,600	91,600	15	334,340	334,340	102,200		
S2	12.310	143,220	143,220	30	1.763,038	1.763,038	713,980		
S2	6.858	69,820	69,820	23	478,826	478,826	301,752		
S3	10.360	124,780	124,780	31	1.292,721	1.292,721	621,600		
S3	7.620	112,380	112,380	29	856,336	856,336	426,720		
S13	3.810	136,640	136,640	17	520,598	520,598	121,920		
S13	5.475	198,380	198,380	24	1.086,131	1.086,131	251,850		
Summe					⑨	⑩	⑪		

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	5						ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S4	9.545	91,380	91,380	21	872,222	872,222	381,800	
S4	1.524	91,380	91,380	21	139,263	139,263	60,960	
S4	4.572	59,580	59,580	17	272,400	272,400	146,304	
S15	10.950	86,420	86,420	11	946,299	946,299	219,000	
S6	3.048	156,440	156,440	29	476,829	476,829	170,688	
S6	3.154	156,440	156,440	29	493,412	493,412	176,624	
S6	6.272	129,200	129,200	24	810,342	810,342	288,512	
S6	1.524	133,160	133,160	26	202,936	202,936	76,200	
Summe					⑨	⑩	⑪	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 6								ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr		
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵		
S6	4.572	133,160	133,160	26	608,808	608,808	228,600		
S7	2.286	70,460	70,460	25	161,072	161,072	109,728		
S8	2.032	149,860	149,860	31	304,516	304,516	121,920		
S8	9.793	125,680	125,680	29	1.230,784	1.230,784	548,408		
S8	7.488	125,680	125,680	29	941,092	941,092	419,328		
S8	6.237	125,680	125,680	29	783,866	783,866	349,272		
S8	3.650	103,920	103,920	25	379,308	379,308	175,200		
S8	1.460	88,040	88,040	20	128,538	128,538	55,480		
Summe					⑨	⑩	⑪		

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	7							ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(11)	
S20	254	78,420	78,420	12	19,919	19,919	5,588		
S21	5.475	162,040	162,040	16	887,169	887,169	164,250		
Summe					16.687,231	16.687,231	6.451,244		

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (15) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	8						ET423 (ABC)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(11)
S11	10.950	91.600	91.600	15	1.003,020	1.003,020	306,600	
S4	1.524	71,840	71,840	19	109,484	109,484	54,864	
Summe					1.112,504	1.112,504	361,464	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } (1) \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } (15) \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	9							ET423 (B)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000/Jahr		
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵		
S7	5.854	104,420	104,420	31	611,275	611,275	351,240		
S7	4.070	104,420	104,420	31	424,989	424,989	244,200		
Summe					1.036,264	1.036,264	595,440	⑪	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ ⑥ = ② x ③ x ③ x 10⁻³ ⁴ ⑦ = ② x ④ x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑧ = ② x (⑤ - 1) x 2 x 10⁻³
* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	10						ET423 (C)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S1	508	91,400	91,400	15	46,431	46,431	14,224	
S2	4.572	143,220	143,220	30	654,802	654,802	265,176	
S2	254	69,820	69,820	23	17,734	17,734	11,176	
S3	1.524	124,780	124,780	31	190,165	190,165	91,440	
S3	1.524	112,380	112,380	29	171,267	171,267	85,344	
S13	1.524	136,640	136,640	17	208,239	208,239	48,768	
S13	1.524	198,380	198,380	24	302,331	302,331	70,104	
S4	3.048	59,580	59,580	17	181,600	181,600	97,536	
Summe					⑨	⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ ⑥ = ② × ③ × ③ × 10⁻³ ⁴ ⑦ = ② × ④ × ④ × 10⁻³ ⁵ ⑧ = ② × (⑤ - 1) × 2 × 10⁻³

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 11								ET423 (C)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000/Jahr		
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵		
S4	1.524	91,380	91,380	21	139,263	139,263	60,960		
S15	508	86,420	86,420	11	43,901	43,901	10,160		
S6	3.048	129,200	129,200	24	393,802	393,802	140,208		
S6	1.524	129,200	129,200	24	196,901	196,901	70,104		
S6	1.524	105,920	105,920	21	161,422	161,422	60,960		
S8	2.032	149,860	149,860	31	304,516	304,516	121,920		
S8	1.016	125,680	125,680	29	127,691	127,691	56,896		
S8	6.378	125,680	125,680	29	801,587	801,587	357,168		
Summe					⑨	⑩	⑪		

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑮ ³ ⑥ = ② x ③ x ⑩⁻³ ⁴ ⑦ = ② x ④ x ⑩⁻³ ⁵ ⑧ = ② x (⑤ - 1) x ⑩⁻³

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 12								ET423 (C)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(11)	
S21	508	162,040	162,040	16	82,316	82,316	15,240		
Summe					4.023,968	4.023,968	1.577,384		

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 13							ET4XX (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
RE11	5.046	212,200	212,200	7	1.070,761	1.070,761	60,552	
RE3	9.332	123,820	123,820	8	1.155,488	1.155,488	130,648	
Summe					2.226,249	2.226,249	191,200	
					⑨	⑩	⑪	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{15} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	14						ET4XX (ABC)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3) ³	(4) ⁴	(5) ⁵	(6) ⁶	(7) ⁷	(8) ⁸	1.000/Jahr
RE11	1.524	212,200	212,200	7	323,393	323,393	18,288	
RE3	1.524	123,820	123,820	8	188,702	188,702	21,336	
Summe					512,094	512,094	39,624	(11)

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	15							ET4XX (ABCD)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(11)	
RE3	1.524	123,820	123,820	8	188,702	188,702	21,336		
RE3V	762	123,820	123,820	8	94,351	94,351	10,668		
Summe					283,053	283,053	32,004		

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } (1) \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } (15) \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 m		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Mitfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 16								VT 628	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umläufe gesamt und auf unabhängigem Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigem Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigem Bahnkörper			
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)	
RB15	5.401	37.520	37.520	5	202,646	202,646	43,208		
Summe					202,646	202,646	43,208		

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (15) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x (5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 1							ET423 (A)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	
S1	16.124	20,620	20,620	2	332,477	332,477	32,248	
S2	4.539	150,360	150,360	32	682,484	682,484	281,418	
S2	2.737	85,840	85,840	23	234,944	234,944	120,428	
S3	4.712	132,160	132,160	31	622,738	622,738	282,720	
S3	2.002	83,640	83,640	26	167,447	167,447	100,100	
S4	5.031	158,260	158,260	34	796,206	796,206	332,046	
S4	1.683	114,540	114,540	28	192,771	192,771	90,882	
S6	5.476	91,160	91,160	23	499,192	499,192	240,944	
Summe					(9)	(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 2							ET423 (A)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S6	1.206	67,880	67,880	20	81,863	81,863	45,828	
S7	8.824	130,900	130,900	36	1.155,062	1.155,062	617,680	
S7	4.920	118,100	118,100	33	581,052	581,052	314,880	
S7	3.535	104,420	104,420	31	369,125	369,125	212,100	
S7	1.662	70,460	70,460	25	117,105	117,105	79,776	
S8	1.949	149,860	149,860	32	292,077	292,077	120,838	
S20	3.556	41,360	41,360	6	147,076	147,076	35,560	
S27	2.286	36,840	36,840	8	84,216	84,216	32,004	
Summe					6.355,835	6.355,835	2.939,452	
					⑨	⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ³ ⑥ = ② × ③ × ③ × 10⁻³ ⁴ ⑦ = ② × ④ × ④ × 10⁻³ ⁵ ⑧ = ② × (⑤ - 1) × 2 × 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	3						ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	
S1	21.900	93,660	93,660	21	2.051,154	2.051,154	876,000	
S1V	254	81,300	81,300	11	20,650	20,650	5,080	
S2	10.190	150,360	150,360	32	1.532,168	1.532,168	631,780	
S2	1.270	56,540	56,540	22	71,806	71,806	26,670	
S2	1.270	56,540	56,540	2	71,806	71,806	1,270	
S2	2.876	85,840	85,840	23	246,876	246,876	126,544	
S2	3.302	47,740	47,740	16	157,637	157,637	99,060	
S2	762	21,120	21,120	2	16,093	16,093	0,762	
Summe					(9)	(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 4								ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)	
S3	11.294	132,160	132,160	31	1.492,615	1.492,615	677,640		
S3	8.176	83,640	83,640	26	683,841	683,841	408,800		
S4	1.524	158,260	158,260	34	241,188	241,188	100,584		
S4	5.446	158,260	158,260	34	861,884	861,884	359,436		
S4	1.016	146,340	146,340	32	148,681	148,681	62,992		
S4	3.048	146,340	146,340	32	446,044	446,044	188,976		
S4	1.016	126,460	126,460	30	128,483	128,483	58,928		
S4	2.796	114,540	114,540	28	320,254	320,254	150,984		
Summe					(9)	(10)		(11)	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 5								ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	1.000/Jahr	
S4V	508	31,900	31,900	10	16,205	16,205	4,572		
S4V	508	31,900	31,900	2	16,205	16,205	0,508		
S6	1.524	153,900	153,900	35	234,544	234,544	103,632		
S6	762	141,980	141,980	33	108,189	108,189	48,768		
S6	2.286	122,520	122,520	30	280,081	280,081	132,588		
S6	7.394	91,160	91,160	23	674,037	674,037	325,336		
S6	2.794	67,880	67,880	20	189,657	189,657	106,172		
S7	2.286	70,460	70,460	25	161,072	161,072	109,728		
Summe					(9)	(10)	(11)		

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 6							ET423 (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr	1.000 Zug-km/Jahr	1.000/Jahr	
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	
S8	15.323	149,860	149,860	32	2.296,305	2.296,305	950,026	
S8	4.170	125,680	125,680	29	524,086	524,086	233,520	
S8	1.016	62,300	62,300	21	63,297	63,297	40,640	
S8	3.556	40,540	40,540	17	144,160	144,160	113,792	
S8	2.283	88,040	88,040	20	200,995	200,995	86,754	
S20	508	78,420	78,420	12	39,837	39,837	11,176	
Summe					13.439,851	13.439,851	6.042,718	
					(9)	(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	7						ET423 (ABC)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)
S2	1.270	123,120	123,120	27	156,362	156,362	66,040	66,040
Summe					156,362	156,362	66,040	66,040

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x (5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	8						ET423 (B)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr*	1.000 Zug-km/Jahr*	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S7	5.854	104,420	104,420	31	611,275	611,275	351,240	
S7	4.070	104,420	104,420	31	424,989	424,989	244,200	
S8	1.949	103,920	103,920	25	202,540	202,540	93,552	
Summe					1.238,804	1.238,804	688,992	
					⑨	⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte ① ² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧ ³ ⑥ = ② x ③ x ③ x 10⁻³ ⁴ ⑦ = ② x ④ x ④ x 10⁻³ ⁵ ⑧ = ② x (⑤ - 1) x 2 x 10⁻³

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 9							ET423 (C)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
		km	km	Anzahl	1.000 Zug-km/Jahr *	1.000 Zug-km/Jahr*	1.000/Jahr	
① ¹	② ²	③	④	⑤	⑥ ³	⑦ ⁴	⑧ ⁵	
S1	16.124	72,840	72,840	19	1.174,472	1.174,472	580,464	
S2	3.302	123,120	123,120	27	406,542	406,542	171,704	
S3	4.572	132,160	132,160	31	604,236	604,236	274,320	
S3	762	83,640	83,640	26	63,734	63,734	38,100	
S4	4.572	114,540	114,540	28	523,677	523,677	246,888	
S6	1.016	122,520	122,520	30	124,480	124,480	58,928	
S8	15.323	103,920	103,920	25	1.592,366	1.592,366	735,504	
S8	762	40,540	40,540	17	30,891	30,891	24,384	
Summe					4.520,398	4.520,398	2.130,292	
					⑨	⑩	⑪	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } \textcircled{1} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } \textcircled{8} \quad ^3 \textcircled{6} = \textcircled{2} \times \textcircled{3} \times 10^{-3} \quad ^4 \textcircled{7} = \textcircled{2} \times \textcircled{4} \times 10^{-3} \quad ^5 \textcircled{8} = \textcircled{2} \times (\textcircled{5} - 1) \times 10^{-3}$$

* nur Beiwagenbetrieb

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	10						ET4XX (A)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)
RB1	4.316	70,640	70,640	7	304,882	304,882	51,792	
RB3	1.825	123,820	123,820	11	225,972	225,972	36,500	
Summe					530,854	530,854	88,292	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte (1)} \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)} \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnfall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 11								ET4XX (AB)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)	
RB1	1.524	70,640	70,640	7	107,655	107,655	18,288		
RE11	5.046	212,200	212,200	9	1.070,761	1.070,761	80,736		
RB3	3.951	123,820	123,820	11	489,213	489,213	79,020		
RE3	5.776	123,820	123,820	8	715,184	715,184	80,864		
Summe					2.382,814	2.382,814	258,908		

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	12						ET4XX (ABC)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)
RE11	1.524	212,200	212,200	9	323,393	323,393	24,384	
RB3	1.524	123,820	123,820	11	188,702	188,702	30,480	
Summe					512,094	512,094	54,864	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x (5) - 1) x 2 x 10⁻³

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 13								ET4XX (ABCD)	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte		
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper			
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)	
RE3	1.524	123,820	123,820	8	188,702	188,702	21,336		
RE3V	1.270	123,820	123,820	8	157,251	157,251	17,780		
Summe					345,953	345,953	39,116		

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2 Spalte } (1) \quad ^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte } (8) \quad ^3 (6) = (2) \times (3) \times 10^{-3} \quad ^4 (7) = (2) \times (4) \times 10^{-3} \quad ^5 (8) = (2) \times (5) - 1) \times 2 \times 10^{-3}$$

Blatt 5.2 o		Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln je Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße – Ohnefall					Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	14						VT 628	
Liniennummer	Anzahl Umläufe je Jahr	Umlauflänge gesamt und auf unabhängigen Bahnkörper		Stationen (einfache Strecke)	Betriebsleistungen		Anzahl Stationshalte	
		Gesamtstrecke	davon auf unabhängigen Bahnkörper		insgesamt	auf unabhängigen Bahnkörper		
(1) ¹	(2) ²	(3)	(4)	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(11)
RB15	4.639	49,420	49,420	7	229,259	229,259	55,668	
RB15	762	105,000	105,000	8	80,010	80,010	10,668	
Summe					309,269	309,269	66,336	

¹ aus Blatt 4.2 Spalte (1) ² aus Blatt 4.2, Spalte (8) ³ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁴ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁵ (8) = (2) x ((5) - 1) x 2 x 10⁻³

Zusammenfassung der Betriebsleistungen und des Angebotes von Platz-km in Bussen

Fahrzeugtyp	Platzkapazität/ Bus	Betriebsleistungen			Angebot an Platz-km		
		1.000 Bus-km/Jahr			Mio Platz-km/Jahr		
		Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)
①	② ¹	③ ²	④ ³	⑤	⑥ ⁴	⑦ ⁵	⑧
NL	71	6.055,322	6.386,278	-330,956	429,928	453,426	-23,498
Zwischensumme Bus		6.055,322	6.386,278	⑨ -330,956	⑩ 429,928	⑪ 453,426	-23,498

¹ aus Blatt 2.3, Spalte ③ ² aus Blatt 5.1, Ziffer ⑧ ³ aus Blatt 5.1, Ziffer ⑨

⁴ ⑥ = ② × ③ × 10⁻³ ⁵ ⑦ = ② × ④ × 10⁻³

Zusammenfassung der Betriebsleistungen und Stationshalte
von Schienenverkehrsmitteln

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Betriebsleistungen*						Anzahl Stationshalte			
	Gesamtstrecke			davon			Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	
	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)				
	1.000 Zug-km/Jahr			1.000 Zug-km/Jahr			1.000 Stationshalte/Jahr			
	auf unabhängigerem Bahnkörper			auf sonstigen Strecken						
①	② ¹	③ ²	④	⑤ ³	⑥ ⁴	⑦	⑧ ⁵	⑨ ⁶	⑩ ⁷	⑪
ET423 (A)	7.378,999	6.355,835	+1.023,164	7.378,999	6.355,835	+1.023,164		3.047,330	2.939,452	+107,878
ET423 (AB)	16.687,231	13.439,851	+3.247,380	16.687,231	13.439,851	+3.247,380		6.451,244	6.042,718	+408,526
ET423 (ABC)	1.112,504	156,362	+956,142	1.112,504	156,362	+956,142		361,464	66,040	+295,424
ET423 (B)								595,440	688,992	-93,552
ET423 (C)								1.577,384	2.130,292	-552,908
ET4XX (A)		530,854	-530,854		530,854	-530,854			88,292	-88,292
ET4XX (AB)	2.226,249	2.382,814	-156,564	2.226,249	2.382,814	-156,564		191,200	258,908	-67,708
Summe								⑭	⑮	⑯

¹ aus Blatt 5.2 m, Ziffer ⑨ ² aus Blatt 5.2 o, Ziffer ⑨ ³ aus Blatt 5.2 m, Ziffer ⑩ ⁴ aus Blatt 5.2 o, Ziffer ⑩

⁵ ⑧ = ④ - ⑦ ⁶ aus Blatt 5.2 m, Ziffer ⑪ ⁷ aus Blatt 5.2 o, Ziffer ⑪

* ohne Beiwagenbetrieb (Betriebsleistungen mit Beiwagenbetrieb s. Blatt 5.5)

Blatt 5.4		Zusammenfassung der Betriebsleistungen und Stationshalte von Schienenverkehrsmitteln										
Seite: 2												
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Betriebsleistungen*					Anzahl Stationshalte						
	Gesamtstrecke		davon			1.000 Stationshalte/Jahr						
	1.000 Zug-km/Jahr		auf unabhängigem Bahnkörper		auf sonstigen Strecken							
	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4)	(5) ³	(6) ⁴	(7)	(9) ⁶	(10) ⁷	(11)			
ET4XX (ABC)	512,094	512,094		512,094	512,094		39,624	54,864	-15,240			
ET4XX (ABCD)	283,053	345,953	-62,901	283,053	345,953	-62,901	32,004	39,116	-7,112			
VT 628	202,646	309,269	-106,624	202,646	309,269	-106,624	43,208	66,336	-23,128			
Summe	28.402,776	24.033,032	+4.369,744	28.402,776	24.033,032	+4.369,744	12.338,898	12.375,010	-36,112			

¹ aus Blatt 5.2 m, Ziffer (9) ² aus Blatt 5.2 o, Ziffer (9) ³ aus Blatt 5.2 m, Ziffer (10) ⁴ aus Blatt 5.2 o, Ziffer (10)

⁵ (8) = (4) - (7) ⁶ aus Blatt 5.2 m, Ziffer (11) ⁷ aus Blatt 5.2 o, Ziffer (11)

* ohne Beiwagenbetrieb (Betriebsleistungen mit Beiwagenbetrieb s. Blatt 5.5)

Angebot von Platz-km in Schienenverkehrsmitteln
und Gesamtsumme ÖV

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Platzkapazität/ Zug	Betriebsleistungen			Angebot an Platz-km		
		1.000 Zug-km/Jahr *			Mio Platz-km/Jahr		
		Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5)	(6) ⁴	(7) ⁵	(8)
ET423 (A)	540	7.378,999	6.355,835	+1.023,164	3.984,659	3.432,151	+552,509
ET423 (AB)	1.080	16.687,231	13.439,851	+3.247,380	18.022,210	14.515,039	+3.507,171
ET423 (ABC)	1.620	1.112,504	156,362	+956,142	1.802,257	253,307	+1.548,950
ET423 (B)	540	1.036,264	1.238,804	-202,540	559,583	668,954	-109,372
ET423 (C)	540	4.023,968	4.520,398	-496,430	2.172,943	2.441,015	-268,072
Zwischensumme Schienenverkehrsmittel					(9) ⁶	(10) ⁷	(11)
Zwischensumme Bus							
Gesamtsumme ÖV					(12)	(13)	(14)

¹ aus Blatt 2.3, Spalte (3) ² aus Blatt 5.2 m, Ziffer (9) ³ aus Blatt 5.2 o, Ziffer (9)⁴ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁵ (7) = (2) x (4) x 10⁻³ ⁶ aus Blatt 5.3, Ziffer (10) ⁷ aus Blatt 5.3, Ziffer (11)

* mit Beiwagenbetrieb

Angebot von Platz-km in Schienenverkehrsmitteln
und Gesamtsumme ÖV

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Platzkapazität/ Zug	Betriebsleistungen			Angebot an Platz-km		
		1.000 Zug-km/Jahr *			Mio Platz-km/Jahr		
		Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)	Mitfall (m)	Ohnefall (o)	Saldo (m) – (o)
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5)	(6) ⁴	(7) ⁵	(8)
ET4XX (A)	540		530,854	-530,854		286,661	-286,661
ET4XX (AB)	1.080	2.226,249	2.382,814	-156,564	2.404,349	2.573,439	-169,089
ET4XX (ABC)	1.620	512,094	512,094		829,593	829,593	
ET4XX (ABCD)	2.160	283,053	345,953	-62,901	611,393	747,259	-135,865
VT 628	200	202,646	309,269	-106,624	40,529	61,854	-21,325
Zwischensumme Schienenverkehrsmittel		33.463,008	29.792,235	+3.670,774	30.427,516	25.809,271	+4.618,245
Zwischensumme Bus		6.055,322	6.386,278	-330,956	(9) ⁶ 429,928	(10) ⁷ 453,426	(11) ⁸ -23,498
Gesamtsumme ÖV					(12) ⁹ 30.857,444	(13) ¹⁰ 26.262,697	(14) ¹¹ +4.594,747

¹ aus Blatt 2.3, Spalte (3) ² aus Blatt 5.2 m, Ziffer (9) ³ aus Blatt 5.2 o, Ziffer (9)⁴ (6) = (2) x (3) x 10⁻³ ⁵ (7) = (2) x (4) x 10⁻³⁶ aus Blatt 5.3, Ziffer (10) ⁷ aus Blatt 5.3, Ziffer (11)

* mit Beiwagenbetrieb

Blatt 9	Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage		
Eckwerte der Verkehrsnachfrage im Mitfall im Vergleich zu den entsprechenden Werten des Ohnefalles			
Kenndaten bezogen auf die Fahrten in den vom Investitionsvorhaben betreffenen Verkehrsbeziehungen	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall
① Anzahl der motorisierten Fahrten je Werktag (ÖV + MIV)	4.108.751	4.098.161	+10.590
② Anzahl der Fahrten im MIV je Werktag	2.909.269	2.953.989	-44.720
③ Anzahl der Fahrten im ÖV je Werktag (ohne induzierten Verkehr)	1.188.892	1.144.172	+44.720
④ ÖV-Anteil in Prozent (ohne induzierten Verkehr)	29,0	27,9	+1,1
⑤ Anzahl der Fahrten im ÖV je Werktag (mit induziertem Verkehr)	1.199.482	1.144.172	+55.310
⑥ ÖV-Anteil in Prozent (mit induziertem Verkehr)	29,2	27,9	+1,3
Plausibilitätskontrollen bezogen auf die vom Investitionsvorhaben betroffenen Verkehrsbeziehungen bzw. Linien			
⑦ MIV-Verkehrsleistungen in Personen-km/Werktag	67.837.425	68.931.401	-1.093.976
⑧ mittlere Reisezeit im MIV in min	29,6	29,7	-0,1
⑨ ¹ mittlere Reiseweite im MIV in km	23,3	23,3	0,0
⑩ ÖV-Verkehrsleistungen von Erwachsenen in Personen-km je Werktag (mit induziertem Verkehr)	19.182.021	17.873.655	+1.308.366
⑪ ÖV-Verkehrsleistungen von Schülern in Personen-km je Werktag	2.832.727	2.825.299	+7.428
⑫ Summe der ÖV-Verkehrsleistungen in Personen-km je Werktag (mit induziertem Verkehr)	22.014.748	20.698.954	+1.315.794
⑬ ² ÖV-Verkehrsleistungen von Erwachsenen in Mio Personen-km je Jahr	5.754,6	5.362,1	+392,5
⑭ ³ ÖV-Verkehrsleistungen von Schülern in Mio Personen-km je Jahr	708,2	706,3	+1,9
⑮ Summe der ÖV-Verkehrsleistungen in Mio Personen-km je Jahr	6.462,8	6.068,4	⑳ +394,4
⑯ ⁴ Mittlere Beförderungsweite im ÖV in km	18,4	18,1	+0,3
⑰ Mittlere Reisezeit im ÖV in min	37,5	37,9	-0,4
⑱ ⁵ Angebotene Platz-km je Jahr (Summe aus Sitz- und Stehplätzen)	30.857,4	26.262,7	㉑ +4.594,7
㉒ Ausnutzungsgrad der zusätzlich angebotenen Platzkapazitäten im ÖV in %			㉒ ⁶ +8,6

$$\begin{aligned}
 \textcircled{9} &= \textcircled{7} : \textcircled{2} & \textcircled{13} &= 300 \times \textcircled{10} \times 10^{-6} & \textcircled{14} &= 250 \times \textcircled{11} \times 10^{-6} \\
 \textcircled{16} &= \textcircled{12} : \textcircled{5} & \textcircled{22} &= \textcircled{20} : \textcircled{21} \times 100
 \end{aligned}$$

⁵ aus Blatt 5.5, Ziffern ⑫, ⑬ und ⑭

Blatt 10.1	Reisezeitdifferenzen im ÖV									
Klasse der Einzelreisezeitdifferenz	Anzahl der maßgebenden Fahrten im ÖV		Reisezeitdifferenz der maßgebenden Fahrten		mittlere Reisezeitdifferenz je Personenfahrt		Abminderungsfaktor	abgeminderte Reisezeitdifferenz aller maßgebenden Fahrten		
	Fahrten/ Werktag		Stunden/ Werktag		min/ Personenfahrt			Stunden/ Werktag		
	Schüler	Erwachsene	Schüler	Erwachsene	Schüler	Erwachsene		Schüler	Erwachsene	
①	②		③		④ ¹		⑤	⑥ ²		
≥ 10	16	139	+ 2,8	+ 27,1	+ 10,5	+ 11,7	1,0	+ 2,80	+ 27,10	
5 bis < 10	420	2.392	+ 41,2	+ 250,0	+ 5,9	+ 6,3	1,0	+ 41,20	+ 250,00	
4 bis < 5	531	1.612	+ 40,0	+ 118,0	+ 4,5	+ 4,4	0,9	+ 36,00	+ 106,20	
3 bis < 4	2.016	3.606	+ 116,9	+ 198,7	+ 3,5	+ 3,3	0,7	+ 81,83	+ 139,09	
2 bis < 3	1.326	6.718	+ 52,9	+ 256,3	+ 2,4	+ 2,3	0,5	+ 26,45	+ 128,15	
1 bis < 2	8.782	41.538	+ 181,6	+ 877,6	+ 1,2	+ 1,3	0,3	+ 54,48	+ 263,28	
0 bis < 1	121.568	520.904	+ 295,9	+ 1.729,9	+ 0,1	+ 0,2	0,1	+ 29,59	+ 172,99	
0 bis > -1	36.818	154.519	- 244,4	- 1.055,7	- 0,4	- 0,4	0,1	- 24,44	- 105,57	
-1 bis > -2	14.115	81.496	- 313,1	- 1.853,1	- 1,3	- 1,4	0,3	- 93,93	- 555,93	
-2 bis > -3	8.528	51.013	- 328,4	- 1.993,4	- 2,3	- 2,3	0,5	- 164,20	- 996,70	
-3 bis > -4	4.442	30.999	- 249,6	- 1.725,3	- 3,4	- 3,3	0,7	- 174,72	- 1.207,71	
-4 bis > -5	3.939	24.499	- 283,4	- 1.765,8	- 4,3	- 4,3	0,9	- 255,06	- 1.589,22	
-5 bis > -10	4.850	33.288	- 548,0	- 3.744,5	- 6,8	- 6,7	1,0	- 548,00	- 3.744,50	
-10 bis > -20	1.262	10.323	- 272,7	- 2.251,6	- 13,0	- 13,1	1,0	- 272,70	- 2.251,60	
≤ -20	11	155	- 3,9	- 55,0	- 21,3	- 21,3	1,0	- 3,90	- 55,00	
Summe	208.624	963.201	-1.512,2	-10.986,8	-0,4	-0,7		⑦ -1.264,60	⑧ -9.419,42	
$④ = \frac{③}{②} \times 60$ $⑥ = ③ \times ⑤$		ÖV-Reisezeitdifferenz in Stunden/Jahr	Schüler		⑨ = ⑦ x 250		⑨ -316.150			
			Erwachsene		⑩ = ⑧ x 300		⑩ -2.825.826			

	Dimension	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall – Ohnefall	Blatt 11
① MIV-Verkehrsleistungen ¹	Personen-km/Werktag	67.837.425	68.931.401	-1.093.976	
② Pkw-Betriebsleistungen insgesamt ²	1.000 Pkw-km/Jahr	16.959.356,3	17.232.850,3	-273.494,0	
③ Anteil innerorts	%	37,9	38	-0,1	
④ Pkw-Betriebsleistungen innerorts ³	1.000 Pkw-km/Jahr	6.427.596,0	6.548.483,1	-120.887,1	⑪
⑤ Pkw-Betriebsleistungen außerorts ⁴	1.000 Pkw-km/Jahr	10.531.760,2	10.684.367,2	-152.606,9	⑫
⑥ Spezifische Pkw-Betriebskosten innerorts ⁵	Cent/Pkw-km	28,0	28,0	0,0	
⑦ Spezifische Pkw-Betriebskosten außerorts ⁵	Cent/Pkw-km	26,0	26,0	0,0	
⑧ Pkw-Betriebskosten innerorts ⁶	T€/Jahr	1.799.727	1.833.575	-33.848	
⑨ Pkw-Betriebskosten außerorts ⁷	T€/Jahr	2.738.258	2.777.935	-39.678	
⑩ Summe	T€/Jahr	4.537.985	4.611.511	-73.526	⑬

¹ aus Blatt 9, Zeile ⑦ ² ② = ① : 1,2 x 300 x 10⁻³ ³ ④ = ② x $\frac{③}{100}$ ⁴ ⑤ = ② - ④

⁵ lt. Tab. 3 - 7 in Anhang 1 ⁶ ⑧ = ④ x ⑥ x 10⁻² ⁷ ⑨ = ⑤ x ⑦ x 10⁻²

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 1											
Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr	%	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
1 Grundeigentum	47.892,2	47.892,2		999	0,0300	1.436,77					
2.2 Bahntrassen auf freier Strecke	26.520,2		26.520,2	100	0,0316	931,51	0,6	159,12			
3 Entwässerung des Bahnkörpers	1.914,4		1.914,4	75	0,0337	71,71	2,5	47,86			
4 Böschungsbefestigung (Pflaster, Trockenmauer)	281,2		281,2	40	0,0433	13,53	1,5	4,22			
5 Stütz und Futtermauern aus Beton	15.466,5		15.466,5	50	0,0389	668,76	1,0	154,67			
6 Tunnel	456.241,7		456.241,7	100	0,0316	16.025,37	0,1	456,24			
7.1 Bahnübergänge Erdkörper	21,6		21,6	100	0,0316	0,76	0,7	0,15			
7.2 Bahnübergänge - Technische Sicherung	746,3		746,3	25	0,0574	47,62	7,0	52,24			
8.1 Brücken, Über- und Unterführungen - Massivbau	242.446,4		242.446,4	90	0,0323	8.704,51	0,6	1.454,68			
Summe	(11) ⁶					(12)		(13)			
(14) Baubeginn (Jahr): 2011	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 8						
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,1115											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 $(4) = (2) - (3)$
² lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 $(8) = (4) \times (6) \times (7) + 0,03 \times (3) \times (7)$
³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 $(8) = (4) \times (6) \times (7) + 0,03 \times (3) \times (7)$
⁴ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 $(8) = (4) \times (6) \times (7) + 0,03 \times (3) \times (7)$
⁵ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 $(10) = (2) \times (9) \times 10^2$
⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. 7 $(16) = (15) - (14)$
⁷ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

⁸ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 2											
Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr			
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
8.2 Brücken, Über- und Unterführungen - Stahlbau	8.544,4		8.544,4	60	0,0361	342,86	1,0	85,44			
9.1 Gleise (Schotteroberbau)	22.356,2	3.353,4	19.002,8	30	0,0510	1.177,84	3,0	670,69			
9.2 Gleise (Feste Fahrbahn)	11.161,9		11.161,9	50	0,0389	482,63	1,5	167,43			
9.4 Weichen	18.722,1	2.808,3	15.913,8	20	0,0672	1.272,94	3,0	561,66			
11 Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	2.520,1		2.520,1	60	0,0361	101,12	2,0	50,40			
12.2 Bahnsteigbedachungen - Stahlbau	3.212,3		3.212,3	80	0,0331	118,19	1,0	32,12			
13 Haltestellen (Wartehäuschen, Wetterschutz)	227,1		227,1	20	0,0672	16,96	4,0	9,08			
14 Haltestellenzubehör (Sitzbänke, Vitrienen, Sonstiges)	8.836,5		8.836,5	10	0,1172	1.151,15	4,0	353,46			
15 Bahnsteige und Rampen	12.946,5		12.946,5	50	0,0389	559,79	1,5	194,20			
Summe	(11) ⁶					(12)		(13)			
(14) Baubeginn (Jahr): 2011	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷				(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 8		
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,1115											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 ² (4) = (2) - (3)
⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. (7) ⁷ (16) = (15) - (14)

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1

⁸ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

⁴ (8) = (4) x (6) x (7) + 0,03 x (3) x (7)
⁵ (10) = (2) x (9) x 10²

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 3											
Anlagenteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr	%	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
16 Wasser- und sonstige Versorgungsleitungen,	14.060,5		14.060,5	50	0,0389	607,96	0,7	98,42			
17 Stellwerks- und Blockeinrichtung	1.189,8		1.189,8	30	0,0510	67,45	3,0	35,69			
18 Signale, elektr. Antriebe, Gleisfreimeldeeinrichtungen	93.156,2		93.156,2	25	0,0574	5.943,60	6,0	5.589,37			
19 Kabel (Signal-, Fernmelde-, Starkstromkabel)	16.418,4		16.418,4	30	0,0510	930,74	1,5	246,28			
20 Fernmeldeanlagen, RBL-Anlagen	10.924,0		10.924,0	20	0,0672	815,97	7,0	764,68			
21 Fahr- und Speiseleitungen (incl. Masten)	27.947,9		27.947,9	35	0,0465	1.444,53	2,5	698,70			
22 Umformerwerke, Unterwerke (elektr. u. maschineller Teil)	3.774,7		3.774,7	35	0,0465	195,10	2,0	75,49			
23 Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	29.570,3		29.570,3	30	0,0510	1.676,30	4,7	1.389,80			
24 Maschinenartige Anlagen (Rolltreppen, Aufzüge, usw.)	66.106,0		66.106,0	25	0,0574	4.217,73	7,0	4.627,42			
Summe	(11) ⁶					(12)		(13)			
(14) Baubeginn (Jahr): 2011	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 8						
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,1115											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 ² (4) = (2) - (3)

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1

⁴ (8) = (4) x (6) x (7) + 0,03 x (3) x (7)

⁵ (10) = (2) x (9) x 10²

⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. (7)

⁷ (16) = (15) - (14)

⁸ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

Blatt 12 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mitfall									
Seite: 4											
Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwertsteuer)	Endwert	abzuschreibende Investitionen	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	(5) ¹	(6) ³	(8) ⁴	(9) ¹	(10) ⁵			
26 Lärmschutzwände und -fenster	7.765,8		7.765,8	25	0,0574	495,48	2,1	163,08			
27 Verkaufsautomaten	32,5		32,5	8	0,1425	5,15	17,5	5,69			
34.1 Straßen und Wege - Asphalt (Binder)	3.861,2		3.861,2	25	0,0574	246,35					
91.1 Sparten, Anlagen Dritter	373.003,5		373.003,5	999	0,0300	12.438,27					
91.7 Ausführungsplanung/Dokumentation	42.062,5		42.062,5	999	0,0300	1.402,63					
1,5% EBA-Gebühr	22.830,6		22.830,6	999	0,0300	761,32					
10% Planung und Vorbereitung	156.993,1		156.993,1	999	0,0300	5.235,13					
Summe	(11) ⁶ 1.749.754,6					(12) ⁷ 69.607,7		(13) ⁸ 18.148,3			
(14) Baubeginn (Jahr): 2011	(15) Jahr der Inbetriebnahme: 2019				(16) ⁷ Bauzeit (in Jahren): 8						
(7) ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,1115											

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 $(4) = (2) - (3)$

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 $(8) = (4) \times (6) \times (7) + 0,03 \times (3) \times (7)$

⁵ $(10) = (2) \times (9) \times 10^2$

⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. (7) $(16) = (15) - (14)$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	1					ET423 (A)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S1	120,0 / 33,0	40,0 / 10,0	-	-	-	-	
S2	180,0 / 15,0	200,0 / 20,0	-	-	-	-	
S2	140,0 / 40,0	140,0 / 31,0	-	-	-	-	
S3	180,0 / 27,0	180,0 / 19,0	-	-	-	-	
S3	180,0 / 40,0	140,0 / 24,0	-	-	-	-	
S13	180,0 / 52,0	/	-	-	-	-	
S13	240,0 / 52,0	/	-	-	-	-	
S4	180,0 / 71,0	220,0 / 31,0	-	-	-	-	
S4	120,0 / 43,0	/	-	-	-	-	
S4	/	180,0 / 42,0	-	-	-	-	
Summe					(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$$^3 (8) = \frac{(2)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 2						ET423 (A)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zügeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S15	120,0 / 39,0	/	-		-		
S6	240,0 / 71,0	140,0 / 16,0	-	-	-	-	
S6	180,0 / 45,0	/	-		-		
S6	180,0 / 33,0	120,0 / 26,0	-	-	-	-	
S6	150,0 / 47,0	/	-		-		
S7	200,0 / 16,0	200,0 / 14,0	20,0	20,0	10,0	10,0	
S7	200,0 / 31,0	200,0 / 32,0	-	-	-	-	
S7	180,0 / 30,0	180,0 / 30,0	-	-	-	-	
S7	140,0 / 31,0	140,0 / 32,0	-	-	-	-	
S8	/	200,0 / 19,0					
Summe					(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$$^3 (8) = \frac{(8)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	3					ET423 (A)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S20	60,0 / 22,0	60,0 / 22,0	-	-	-	-	
S27	60,0 / 22,0	60,0 / 22,0	60,0	60,0	1,0	1,0	
S21	180,0 / 42,0	/	-		-		
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 11,0	(11) 11,0	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = $\frac{(2)}{(6)}$

⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 4						ET423 (AB)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S1	120,0 / 33,0	140,0 / 19,0	30,0	20,0	4,0	7,0	
S1V	/	90,0 / 15,0		60,0		1,0*	
S11	120,0 / 32,0	/	-		-		
S2	180,0 / 15,0	200,0 / 20,0	20,0	20,0	9,0	10,0	
S2	/	80,0 / 15,0		60,0		1,0*	
S2	140,0 / 40,0	/	20,0		7,0		
S2	/	80,0 / 15,0		-		-	
S2	/	140,0 / 31,0		-		-	
S2	/	100,0 / 21,0		20,0		5,0	
S2	/	30,0 /		-		-	
Summe					(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = $\frac{(2)}{(6)}$

⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

* Abweichung aufgrund von linienspezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 5								ET423 (AB)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall			
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl			
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴			
S3	180,0 / 27,0	180,0 / 19,0	30,0	20,0	6,0	9,0			
S3	180,0 / 40,0	/	30,0		6,0				
S3	/	140,0 / 24,0		20,0		7,0			
S13	180,0 / 52,0	/	60,0		3,0				
S13	240,0 / 52,0	/	60,0		4,0				
S4	/	210,0 / 21,0		60,0		3,5			
S4	150,0 / 41,0	220,0 / 31,0	30,0	-	5,0	-			
S4	180,0 / 71,0	200,0 / 32,0	60,0	-	3,0	-			
S4	/	195,0 / 27,0		30,0		6,5			
S4	120,0 / 43,0	200,0 / 41,0	-	-	-	-			
Summe					(10)	(11)			

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$$^3 (8) = \frac{(8)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 6						ET423 (AB)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S4	/	180,0 / 42,0	-	-	-	-	
S4V	/	50,0 / 16,0	20,0	20,0	2,0*	2,0*	
S4V	/	50,0 / 16,0	-	-	-	-	
S15	120,0 / 39,0	/	30,0	30,0	4,0	4,0	
S6	195,0 / 26,0	210,0 / 22,0	30,0	60,0	6,5	3,5	
S6	/	195,0 / 26,0	30,0	30,0	6,5	6,5	
S6	195,0 / 26,0	180,0 / 32,0	30,0	-	6,5	-	
S6	180,0 / 45,0	140,0 / 16,0	-	-	-	-	
S6	180,0 / 33,0	/	-	-	-	-	
S6	180,0 / 33,0	120,0 / 26,0	-	-	-	-	
Summe					(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = $\frac{(6)}{(6)}$

⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

* Abweichung aufgrund von linienspezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 7						ET423 (AB)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S7	140,0 / 31,0	140,0 / 32,0	-	-	-	-	
S8	225,0 / 47,0	200,0 / 19,0	30,0	20,0	1,0*	10,0	
S8	165,0 / 19,0	180,0 / 25,0	30,0	-	5,5	-	
S8	165,0 / 19,0	120,0 / 22,0	30,0	40,0	5,5	3,0	
S8	165,0 / 19,0	/	-		-		
S8	150,0 / 25,0	80,0 / 11,0	-	40,0	-	2,0	
S8	120,0 / 18,0	120,0 / 19,0	-	-	-	-	
S20	120,0 / 41,0	120,0 / 41,0	60,0	60,0	1,0*	2,0	
S21	180,0 / 42,0	/	60,0		3,0		
	/	/					
Summe					(10) 80,0	(11) 79,0	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)³ (8) = $\frac{(6)}{(6)}$ ⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

* Abweichung aufgrund von linienspezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	8					ET423 (ABC)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S11	120,0 / 32,0	/	30,0		4,0		
S2	/	160,0 / 18,0		-		-	
S4	120,0 / 28,0	/	60,0		2,0		
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 6,0	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = (6)

⁴ (9) = (7)

(4)

(7)

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	9					ET423 (B)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S7	180,0 / 30,0	180,0 / 30,0	20,0	20,0	9,0	9,0	
S7	180,0 / 30,0	180,0 / 30,0	-	-	-	-	
S8	/	140,0 / 14,0	-	-	-	-	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 9,0	(11) 9,0	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$$^3 (8) = \frac{(2)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 10						ET423 (C)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
①	② / ③	④ / ⑤	⑥ ¹	⑦ ²	⑧ ³	⑨ ⁴	
S1	120,0 / 33,0	/	30,0		2,0*		
S1	/	100,0 / 12,0		20,0		7,0*	
S2	180,0 / 15,0	160,0 / 18,0	20,0	20,0	9,0	8,0	
S2	140,0 / 40,0	/	20,0		1,0*		
S3	180,0 / 27,0	180,0 / 19,0	30,0	20,0	3,0*	9,0	
S3	180,0 / 40,0	140,0 / 24,0	30,0	20,0	3,0*	3,0*	
S13	180,0 / 52,0	/	60,0		3,0		
S13	240,0 / 52,0	/	60,0		4,0		
S4	120,0 / 41,0	180,0 / 42,0	30,0	20,0	4,0	9,0	
S4	180,0 / 71,0	/	60,0		3,0		
Summe					⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ⑮

² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧

³ ⑧ = $\frac{⑥}{6}$

⁴ ⑨ = $\frac{④}{7}$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 11						ET423 (C)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
S15	120,0 / 39,0	/	30,0		2,0*		
S6	165,0 / 30,0	/	30,0		5,5		
S6	165,0 / 30,0	180,0 / 32,0	30,0	20,0	5,5	4,0*	
S6	150,0 / 37,0	/	-		-		
S8	225,0 / 47,0	140,0 / 14,0	30,0	20,0	1,0*	7,0	
S8	165,0 / 19,0	/	30,0		5,5		
S8	165,0 / 19,0	/	30,0		5,5		
S8	/	80,0 / 11,0		20,0		3,0*	
S21	180,0 / 42,0	/	60,0		2,0*		
	/	/					
Summe			(10)		59,0	(11)	50,0

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)³ (8) = $\frac{(6)}{(6)}$ ⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	12					ET4XX (A)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zügeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
RB1	/	120,0 / 60,0		-		-	
RB3	/	180,0 / 86,0		-		-	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10)	(11)	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = $\frac{(6)}{(6)}$

⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	13					ET4XX (AB)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
RB1	/	120,0 / 60,0		60,0		2,0	
RE11	180,0 / 34,0	180,0 / 26,0	-	-	-	-	
RB3	/	180,0 / 86,0		-		-	
RE3	180,0 / 92,0	180,0 / 92,0	-	-	-	-	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10)	(11) 2,0	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = $\frac{(2)}{(6)}$

⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	14					ET4XX (ABC)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
RE11	180,0 / 34,0	180,0 / 26,0	60,0	60,0	3,0	3,0	
RB3	/	180,0 / 86,0		60,0		3,0	
RE3	180,0 / 92,0	/	-		-		
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 3,0	(11) 6,0	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)}$$

$$^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)}$$

$$^3 (8) = \frac{(2)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	15					ET4XX (ABCD)	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
RE3	180,0 / 92,0	180,0 / 92,0	30,0	60,0	6,0	3,0	
RE3V	120,0 / 32,0	120,0 / 32,0	60,0	30,0	2,0	3,0*	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 8,0	(11) 6,0	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)}$$

$$^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)}$$

$$^3 (8) = \frac{(6)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite:	16					VT 628	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
RB15	/	120,0 / 40,0		-		-	
RB15	90,0 / 28,0	180,0 / 66,0	60,0	60,0	1,0*	2,0*	
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 1,0	(11) 2,0	

$$^1 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (15)}$$

$$^2 \text{ aus Blatt 4.2, Spalte (8)}$$

$$^3 (8) = \frac{(6)}{(6)}$$

$$^4 (9) = \frac{(4)}{(7)}$$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 17						NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
①	② / ③	④ / ⑤	⑥ ¹	⑦ ²	⑧ ³	⑨ ⁴	
228	90,0 / 26,0	80,0 / 16,0	30,0	40,0	3,0	2,0	
228	30,0 / 6,0	40,0 / 16,0	30,0	40,0	1,0	1,0	
230	60,0 / 19,0	60,0 / 19,0	15,0	10,0	4,0	6,0	
231	60,0 / 12,0	60,0 / 12,0	15,0	10,0	4,0	6,0	
232	45,0 / 20,0	40,0 / 15,0	15,0	20,0	3,0	2,0	
233	45,0 / 15,0	40,0 / 10,0	15,0	10,0	3,0	4,0	
241	/	80,0 / 22,0		40,0		2,0	
241	60,0 / 23,0	80,0 / 43,0	30,0	80,0	2,0	1,0	
241	30,0 / 19,0	40,0 / 29,0	60,0	80,0	1,0*	1,0*	
243	120,0 / 44,0	120,0 / 44,0	30,0	60,0	4,0	2,0	
Summe					⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ⑮

² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧

³ ⑧ = $\frac{②}{⑥}$
⁴ ⑨ = $\frac{④}{⑦}$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten						Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 18								NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall			
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl			
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴			
243	60,0 / 11,0	60,0 / 11,0	30,0	30,0	2,0	2,0			
243	20,0 / 2,0	20,0 / 2,0	-	20,0	-	1,0			
244	30,0 / 9,0	/	30,0		1,0				
263	75,0 / 12,0	100,0 / 27,0	15,0	20,0	5,0	5,0			
263	60,0 / 20,0	60,0 / 9,0	-	20,0	-	3,0			
264	30,0 / 10,0	30,0 / 10,0	10,0	10,0	3,0	3,0			
267	60,0 / 11,0	60,0 / 11,0	15,0	20,0	4,0	3,0			
267	30,0 / 13,0	40,0 / 8,0	-	-	-	-			
268	60,0 / 13,0	60,0 / 13,0	20,0	20,0	3,0	3,0			
285	60,0 / 30,0	40,0 / 10,0	30,0	20,0	2,0	2,0			
Summe					(10)	(11)			

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)² aus Blatt 4.2, Spalte (8)³ (8) = (6)⁴ (9) = (7)

(4)

(7)

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 19						NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
①	② / ③	④ / ⑤	⑥ ¹	⑦ ²	⑧ ³	⑨ ⁴	
452	60,0 / 23,0	60,0 / 23,0	60,0	60,0	1,0	1,0	
452	60,0 / 47,0	40,0 / 27,0	60,0	30,0	1,0	1,0*	
460	60,0 / 31,5	40,0 / 11,5	30,0	40,0	2,0	1,0	
512A	90,0 / 25,0	80,0 / 15,0	60,0	80,0	1,0*	1,0	
512B	90,0 / 18,0	80,0 / 8,0	60,0	80,0	2,0*	1,0	
550	90,0 / 14,0	120,0 / 44,0	30,0	40,0	3,0	3,0	
698	30,0 / 12,0	40,0 / 22,0	15,0	20,0	2,0	2,0	
830	60,0 / 26,0	60,0 / 26,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
830	30,0 / 20,0	20,0 / 10,0	30,0	20,0	1,0	1,0	
834	30,0 / 8,0	40,0 / 18,0	15,0	20,0	2,0	2,0	
Summe					⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ⑮

² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧

³ ⑧ = $\frac{②}{⑥}$

⁴ ⑨ = $\frac{④}{⑦}$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 20						NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
①	② / ③	④ / ⑤	⑥ ¹	⑦ ²	⑧ ³	⑨ ⁴	
835	60,0 / 30,0	40,0 / 10,0	30,0	20,0	2,0	2,0	
840	45,0 / 10,0	60,0 / 25,0	15,0	20,0	3,0	4,0*	
841	30,0 / 14,0	40,0 / 24,0	15,0	20,0	2,0	2,0	
841	30,0 / 14,0	20,0 / 4,0	30,0	20,0	1,0	1,0	
843	60,0 / 20,0	60,0 / 20,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
843	15,0 / 9,0	20,0 / 14,0	-	-	-	-	
844	60,0 / 26,0	60,0 / 26,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
845	120,0 / 20,0	120,0 / 20,0	30,0	40,0	4,0	3,0	
845	/	40,0 / 20,0		40,0		1,0	
851	60,0 / 24,0	60,0 / 24,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
Summe					⑩	⑪	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte ⑮

² aus Blatt 4.2, Spalte ⑧

³ ⑧ = $\frac{②}{⑥}$

⁴ ⑨ = $\frac{④}{⑦}$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.1		Linienreine Ermittlung des Fahrzeugbedarfs für den Mit- und den Ohnefall auf Basis realer Umlaufzeiten				Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	
Seite: 21						NL	
Liniennummer	Umlaufzeit / davon Wendezeit		Fahrtenfolgezeit in der Spitzenstunde		benötigte Zugeinheiten (ohne Reserve)		
	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
	min	min	min	min	Anzahl	Anzahl	
(1)	(2) / (3)	(4) / (5)	(6) ¹	(7) ²	(8) ³	(9) ⁴	
856	60,0 / 25,0	60,0 / 25,0	30,0	20,0	2,0	3,0	
857	60,0 / 34,0	40,0 / 14,0	30,0	20,0	2,0	2,0	
906	30,0 / 12,0	40,0 / 22,0	30,0	20,0	1,0	2,0	
959	60,0 / 28,5	40,0 / 8,5	30,0	40,0	2,0	1,0	
960	30,0 / 1,5	40,0 / 11,5	30,0	20,0	1,0	2,0	
967	30,0 / 17,0	40,0 / 27,0	30,0	40,0	1,0	1,0	
969	30,0 / 16,0	20,0 / 6,0	30,0	40,0	1,0	1,0*	
969	/	20,0 / 10,0		-		-	
	/	/					
	/	/					
Summe					(10) 90,0	(11) 99,0	

¹ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

² aus Blatt 4.2, Spalte (8)

³ (8) = $\frac{(2)}{(6)}$
⁴ (9) = $\frac{(4)}{(7)}$

* Abweichung aufgrund von linien-spezifischen Vorgaben

Blatt 13.3 m		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und zeitabhängige Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge im Mitfall									
Seite: 1											
Fahrzeugtyp	benötigte Fahrzeuge ohne Reserve	Anteil Reserve	benötigte Fahrzeuge inkl. Reserve	Investitionen je Fahrzeug (netto ohne Mehrwertsteuer)	Investitionen (netto ohne Mehrwert- steuer)	Nut- zungs- dauer	Annuitäts- faktor	Abschreibung und Verzinsung	Spezifische Unterhaltungs- kosten (zeitabhängig)	zeitabhängige Unterhal- tungskosten	
	(2) ¹	(3)	(4) ²	T€/Fahrzeug	T€	Jahre	(8) ⁵	T€/Jahr	€ je Fahrzeug und Jahr	T€/Jahr	
	(2) ¹	(3)	(4) ²	(5)	(6) ³	(7) ⁴	(8) ⁵	(9) ⁶	(10) ⁷	(11) ⁸	
ET423	257,0	10	283,0	4.400,00	1.245.200,00	30	0,0510	63.505,200	48.060,00	13.600,980	
ET4XX	41,0	10	46,0	4.400,00	202.400,00	30	0,0510	10.322,400	48.060,00	2.210,760	
VT628	1,0	10	1,1	1.000,00	1.100,00	15	0,0838	92,180	24.000,00	26,400	
NL	90,0	10	99,0	250,00	24.750,00	12	0,1005	2.487,375	7.600,00	752,400	
Summe					(12) 1.473.450,00			(13) 76.407,155		(14) 16.590,540	

¹ Blatt 13.1 bzw. 13.2, Ziffer (10), bei mehreren gleichartigen Fahrzeugeinheiten je Zugeinheit ist der Wert für die Weiterverarbeitung in Blatt 13.3 m entsprechend zu vervielfältigen

² (4) = (2) x (1 + (3) x 10⁻²)
³ (6) = (4) x (5)
⁴ lt. Tab. 3 - 5 in Anhang 1

⁵ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1
⁶ (9) = (6) x (8)
⁷ aus Blatt 2.3, Spalte (4) bzw. Blatt 2.7, Spalte (6)
⁸ (11) = (4) x (10) x 10⁻³

Blatt 13.3 o		Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und zeitabhängige Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge im Ohnefall									
Seite: 1											
Fahrzeugtyp	benötigte Fahrzeuge ohne Reserve	Anteil Reserve	benötigte Fahrzeuge inkl. Reserve	Investitionen je Fahrzeug (netto ohne Mehrwertsteuer)	Investitionen (netto ohne Mehrwertsteuer)	Nutzungsdauer	Annuitätsfaktor	Abschreibung und Verzinsung	Spezifische Unterhaltungskosten (zeitabhängig)	zeitabhängige Unterhaltungskosten	
		%		T€/Fahrzeug	T€	Jahre		T€/Jahr	€ je Fahrzeug und Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	
ET423	228,0	10	251,0	4.400,00	1.104.400,00	30	0,0510	56.324,400	48.060,00	12.063,060	
ET4XX	46,0	10	51,0	4.400,00	224.400,00	30	0,0510	11.444,400	48.060,00	2.451,060	
VT628	2,0	10	2,2	1.000,00	2.200,00	15	0,0838	184,360	24.000,00	52,800	
NL	99,0	10	108,9	250,00	27.225,00	12	0,1005	2.736,113	7.600,00	827,640	
Summe					(12) 1.358.225,00			(13) 70.689,273		(14) 15.394,560	

¹ Blatt 13.1 bzw. 13.2, Ziffer (11), bei mehreren gleichartigen Fahrzeugeinheiten je Zugeinheit ist der Wert für die Weiterverarbeitung in Blatt 13.3 o entsprechend zu vervielfältigen

² (4) = (2) x (1 + (3) x 10⁻²) ³ (6) = (4) x (5)

⁴ lt. Tab. 3 - 5 in Anhang 1

⁵ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 ⁶ (9) = (6) x (8)

⁷ aus Blatt 2.3, Spalte (4) bzw. Blatt 2.7, Spalte (6) ⁸ (11) = (4) x (10) x 10⁻³

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
S1	120,0		0,00	508		0,000		
S1	120,0	140,0	28,00	7.620	21.900	426,720	1.430,800	
S1	120,0	40,0	28,00	6.980	16.124	390,880	300,981	
S1		100,0	0,00		16.124		0,000	
S1V		90,0	28,00		254		10,668	
S11	120,0		28,00	10.950		613,200		
S11	120,0		28,00	3.650		204,400		
S2	180,0	200,0	28,00	12.310	10.190	1.034,040	951,067	
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
S2	180,0	160,0	0,00	4.572	3.302	0,000	0,000	0,000
S2	180,0	200,0	28,00	3.689	4.539	309,876	423,640	
S2		160,0	28,00		1.270		94,827	
S2		80,0	28,00		1.270		47,413	
S2	140,0		28,00	6.858		448,056		
S2		80,0	28,00		1.270		47,413	
S2		140,0	28,00		2.876		187,899	
S2	140,0		0,00	254		0,000		
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
S2	140,0	140,0	28,00	3.327	2.737	217,364	178,817	
S2		100,0	28,00		3.302		154,093	
S2		30,0	28,00		762		10,668	
S3	180,0	180,0	28,00	10.360	11.294	870,240	948,696	
S3	180,0	180,0	0,00	1.524	4.572	0,000	0,000	
S3	180,0	180,0	28,00	4.240	4.712	356,160	395,808	
S3	180,0		28,00	7.620		640,080		
S3		140,0	28,00		8.176		534,165	
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	min	min				T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
S3	180,0	140,0	0,00	1.524	762	0,000	0,000	0,000
S3	180,0	140,0	28,00		2.002	0,000	130,797	
S13	180,0		28,00	3.810		320,040		
S13	180,0		0,00	1.524		0,000		
S13	180,0		28,00	3.490		293,160		
S13	240,0		28,00	5.475		613,200		
S13	240,0		0,00	1.524		0,000		
S13	240,0		28,00	1.825		204,400		
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min	€/Std		T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
S4		210,0	28,00	1.524		149,352		
S4	150,0	220,0	28,00	9.545	5.446	668,150	559,123	
S4	120,0	180,0	0,00	3.048	4.572	0,000	0,000	
S4	180,0	200,0	28,00	1.524	1.016	128,016	94,827	
S4	180,0		0,00	1.524		0,000		
S4	180,0	220,0	28,00	5.055	5.031	424,620	516,516	
S4		195,0	28,00	3.048		277,368		
S4	120,0		28,00	1.524		85,344		
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
S4	120,0	200,0	28,00	4.572	1.016	256,032	94,827	
S4	120,0		28,00	2.740		153,440		
S4		180,0	28,00		2.796		234,864	
S4		180,0	28,00		1.683		141,372	
S4V		50,0	28,00		508		11,853	
S4V		50,0	28,00		508		11,853	
S15	120,0		28,00	10.950		613,200		
S15	120,0		0,00	508		0,000		
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	min		min					
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
S15	120,0		28,00	3.650		204,400		
S6	195,0	210,0	28,00	3.048	1.524	277,368	149,352	
S6		195,0	28,00		762		69,342	
S6	165,0		0,00	3.048		0,000		
S6	195,0	180,0	28,00	3.154	2.286	287,014	192,024	
S6	165,0	180,0	0,00	1.524	1.016	0,000	0,000	
S6	180,0	140,0	28,00	6.272	7.394	526,848	483,075	
S6	240,0	140,0	28,00	3.720	5.476	416,640	357,765	
Summe						(9)	(10)	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
S6	180,0		28,00	1.040		87,360		
S6	180,0		28,00	1.524		128,016		
S6	150,0		0,00	1.524		0,000		
S6	180,0	120,0	28,00	4.572	2.794	384,048	156,464	
S6	180,0	120,0	28,00	1.110	1.206	93,240	67,536	
S6	150,0		28,00	520		36,400		
S7	200,0	200,0	28,00	8.824	8.824	823,573	823,573	
S7	180,0	180,0	0,00	5.854	5.854	0,000	0,000	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

⁶ (7) = $\frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$

⁷ (8) = $\frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
S7	200,0	200,0	200,0	28,00	4.920	4.920	459,200	459,200
S7	180,0	180,0	180,0	0,00	4.070	4.070	0,000	0,000
S7	180,0	180,0	180,0	28,00	3.535	3.535	296,940	296,940
S7	140,0	140,0	140,0	28,00	2.286	2.286	149,352	149,352
S7	140,0	140,0	140,0	28,00	1.662	1.662	108,584	108,584
S8	225,0	225,0	200,0	28,00	2.032	15.323	213,360	1.430,147
S8	225,0	225,0	140,0	0,00	2.032	15.323	0,000	0,000
S8			200,0	28,00		1.949		181,907
Summe							(9)	(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	min	min				T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
S8		140,0		0,00		1.949		0,000
S8	165,0	180,0		28,00	9.793	4.170	754,061	350,280
S8	165,0			0,00	1.016		0,000	
S8	165,0	120,0		28,00	7.488	1.016	576,576	56,896
S8	165,0			0,00	6.378		0,000	
S8	165,0			28,00	6.237		480,249	
S8		80,0		0,00		762		0,000
S8	150,0	80,0		28,00	3.650	3.556	255,500	132,757
Summe							(9)	(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

⁶ (7) = $\frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$

⁷ (8) = $\frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
S8	120,0	120,0	28,00	1.460	2.283	81,760	127,848	
S20	120,0	120,0	28,00	254	508	14,224	28,448	
S20	60,0	60,0	28,00	3.810	3.556	106,680	99,568	
S27	60,0	60,0	28,00	2.286	2.286	64,008	64,008	
S21	180,0		28,00	5.475		459,900		
S21	180,0		0,00	508		0,000		
S21	180,0		28,00	1.825		153,300		
RB1		120,0	28,00		1.524		85,344	
Summe						⑨	⑩	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte ② bzw. Blatt 13.2, Spalte ④

² aus Blatt 13.1, Spalte ④ bzw. Blatt 13.2, Spalte ⑤

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte ⑮

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte ⑧

$$⑦ = \frac{1}{60} \times ② \times ④ \times ⑤ \times 10^{-3}$$

$$⑧ = \frac{1}{60} \times ③ \times ④ \times ⑥ \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
RB1		120,0	28,00	4.316	241,696			
RE11	180,0	180,0	28,00	1.524	128,016	128,016	128,016	
RE11	180,0	180,0	28,00	5.046	423,864	423,864	423,864	
RB3		180,0	28,00	1.524	128,016		128,016	
RB3		180,0	28,00	3.951	331,884		331,884	
RB3		180,0	28,00	1.825	153,300		153,300	
RE3	180,0	180,0	28,00	1.524	128,016	128,016	128,016	
RE3	180,0	180,0	28,00	1.524	128,016	128,016	128,016	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
RE3	180,0	180,0	28,00	9.332	5.776	783,888	485,184	
RE3V	120,0	120,0	28,00	762	1.270	42,672	71,120	
RB15		120,0	28,00		4.639		259,784	
RB15	90,0	180,0	28,00	5.401	762	226,842	64,008	
228	90,0	80,0	28,00	5.334	5.842	224,028	218,101	
228	30,0	40,0	28,00	5.334	5.588	74,676	104,309	
230	60,0	60,0	28,00	17.780	18.034	497,840	504,952	
231	60,0	60,0	28,00	20.520	20.899	574,560	585,172	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
232	45,0	40,0	28,00	12.852	13.770	269,892	257,040	
233	45,0	40,0	28,00	17.272	18.034	362,712	336,635	
241		80,0	28,00		2.540		94,827	
241	60,0	80,0	28,00	4.318	1.778	120,904	66,379	
241	30,0	40,0	28,00	1.778	1.778	24,892	33,189	
243	120,0	120,0	28,00	7.121	6.613	398,776	370,328	
243	60,0	60,0	28,00	10.148	11.418	284,144	319,704	
243	20,0	20,0	28,00	6.668	4.636	62,235	43,269	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
244	30,0		28,00	3.048		42,672		
263	75,0	100,0	28,00	9.652	8.128	337,820	379,307	
263	60,0	60,0	28,00	11.880	15.436	332,640	432,208	
264	30,0	30,0	28,00	18.542	12.954	259,588	181,356	
267	60,0	60,0	28,00	15.924	11.430	445,872	320,040	
267	30,0	40,0	28,00	2.032	4.748	28,448	88,629	
268	60,0	60,0	28,00	17.446	16.938	488,488	474,264	
285	60,0	40,0	28,00	7.620	6.858	213,360	128,016	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
452	60,0	60,0	28,00	4.590	4.590	128,520	128,520	128,520
452	60,0	40,0	28,00	4.590	9.180	128,520	128,520	171,360
460	60,0	40,0	28,00	5.334	5.080	149,352	149,352	94,827
512A	90,0	80,0	28,00	5.857	4.587	245,994	245,994	171,248
512B	90,0	80,0	28,00	4.587	4.079	192,654	192,654	152,283
550	90,0	120,0	28,00	8.452	6.518	354,984	354,984	365,008
698	30,0	40,0	28,00	25.550	21.900	357,700	357,700	408,800
830	60,0	60,0	28,00	17.446	17.492	488,488	488,488	489,776
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
830	30,0	20,0	28,00	3.048	4.572	42,672	42,672	42,672
834	30,0	40,0	28,00	10.668	11.430	149,352	149,352	213,360
835	60,0	40,0	28,00	7.880	11.690	220,640	220,640	218,213
840	45,0	60,0	28,00	12.745	14.587	267,645	267,645	408,436
841	30,0	40,0	28,00	10.668	9.144	149,352	149,352	170,688
841	30,0	20,0	28,00	7.620	9.144	106,680	106,680	85,344
843	60,0	60,0	28,00	8.154	11.964	228,312	228,312	334,992
843	15,0	20,0	28,00	4.620	5.890	32,340	32,340	54,973
Summe						(9)		(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

⁶ (7) = $\frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$

⁷ (8) = $\frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
844	60,0	60,0	28,00	7.620	8.382	213,360	234,696	
845	120,0	120,0	28,00	7.932	6.154	444,192	344,624	
845		40,0	28,00		5.588		104,309	
851	60,0	60,0	28,00	7.620	11.430	213,360	320,040	
856	60,0	60,0	28,00	7.932	11.742	222,096	328,776	
857	60,0	40,0	28,00	7.620	11.430	213,360	213,360	
906	30,0	40,0	28,00	4.572	6.096	64,008	113,792	
959	60,0	40,0	28,00	5.334	5.842	149,352	109,051	
Summe								(10)

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

$${}^6(7) = \frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$$

$${}^7(8) = \frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$$

Liniennummer		Umlaufzeit		Kostensatz für das Fahrpersonal €/Std	Anzahl Umläufe je Jahr		Kosten Fahrpersonal	
		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		min	min			T€/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
960	30,0	40,0	28,00	10.065	13.986	140,910	261,072	
967	30,0	40,0	28,00	6.426	7.038	89,964	131,376	
969	30,0	20,0	28,00	6.426	3.978	89,964	37,128	
969		20,0	28,00		3.060		28,560	
Summe						(9) 28.697,851	(10) 26.900,015	

¹ aus Blatt 13.1, Spalte (2) bzw. Blatt 13.2, Spalte (4)

² aus Blatt 13.1, Spalte (4) bzw. Blatt 13.2, Spalte (5)

³ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

⁴ aus Blatt 4.2, Spalte (15)

⁵ aus Blatt 4.2, Spalte (8)

⁶ (7) = $\frac{1}{60} \times (2) \times (4) \times (5) \times 10^{-3}$

⁷ (8) = $\frac{1}{60} \times (3) \times (4) \times (6) \times 10^{-3}$

Blatt 14.3	Kosten für das örtliche Personal				
Seite: 1					
Einsatzstelle	Kostensatz für örtliches Betriebs- und Verkehrspersonal	Zahl der Personalstellen		Personalkosten	
		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	T€/Jahr			T€/Jahr	T€/Jahr
①	② ¹	③	④	⑤ ²	⑥ ³
Buchenau (V/S)	35,0	2		70,0	
Deisenhofen (V/S)	35,0		2		70,0
Flughafen (2. Tf S1)	35,0		6		210,0
Germering (V/S)	35,0		6		210,0
Germering (2. Tf)	35,0		2		70,0
Grafring Bf (V/S)	35,0		2		70,0
Hauptbahnhof Tief (Aufsicht)	35,0	6		210,0	
Höhenkirchen-Siegertsbrunn (V/S)	35,0	6	6	210,0	210,0
Kreuzstraße (2.Tf)	35,0		6		210,0
Leuchtenbergring (2. Tf S15)	35,0	6		210,0	
Maisach (2.Tf)	35,0		6		210,0
Marienhof Tief (Aufsicht)	35,0	6		210,0	
Markt Schwaben (V/S)	35,0	2	2	70,0	70,0
Markt Schwaben (2. Tf)	35,0	2		70,0	
Ostbahnhof Tief (Aufsicht)	35,0	6		210,0	
Summe				⑦	⑧

¹ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1

$$^2 \text{ ⑤} = \text{②} \times \text{③}$$

$$^3 \text{ ⑥} = \text{②} \times \text{④}$$

Kosten für das örtliche Personal

Einsatzstelle	Kostensatz für örtliches Betriebs- und Verkehrspersonal	Zahl der Personalstellen		Personalkosten	
		Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
	T€/Jahr			T€/Jahr	T€/Jahr
①	② ¹	③	④	⑤ ²	⑥ ³
Petershausen (2. Tf)	35,0	6	6	210,0	210,0
Weßling (2. Tf)	35,0	6		210,0	
Summe				⑦ 1.680,0	⑧ 1.540,0

¹ lt. Tabelle 3 - 6 in Anhang 1 ² ⑤ = ② x ③ ³ ⑥ = ② x ④

Blatt 15.1		Energiekosten und lauleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Bussen									
Seite: 1											
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Spezifische Unterhaltungskosten €/Bus-km	Spezifische Kraftstoffkosten €/ Bus-km	Betriebsleistungen		lauleistungsabhängige Unterhaltungskosten		Energiekosten		T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
			Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall			
(1)	(2) ¹	(3) ²	1.000 Bus-km/Jahr	1.000 Bus-km/Jahr	1.000 Bus-km/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr	(8) ⁷	(9) ⁸	2.350,150
NL	0,2800	0,3680	6.055,322	6.386,278	1.695,490	1.788,158	2.228,358	2.350,150			
Summe					1.695,490	1.788,158	2.228,358	2.350,150	(10)	(11)	(12)

$${}^7(8) = (3) \times (4)$$

$${}^8(9) = (3) \times (5)$$

$${}^5(6) = (2) \times (4)$$

$${}^6(7) = (2) \times (5)$$

$${}^3(5) \text{ aus Blatt 5.3 Spalte } (3)$$

$${}^4(4) \text{ aus Blatt 5.3, Spalte } (4)$$

$${}^1 \text{ aus Blatt 2.3, Spalte } (5)$$

$${}^2 \text{ aus Blatt 2.4, Spalte } (3)$$

Blatt 15.2		Streckenbezogene Energiekosten und laufeleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Schienenfahrzeugen										
Seite: 1												
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Spezifische Unterhaltungskosten €/Zug-km*	Spezifische Energiekosten €/Zug-km*	Betriebsleistungen		Laufeleistungsabhängige Unterhaltungskosten		Streckenbezogene Energiekosten		T€/Jahr	Ohnefall	T€/Jahr	Ohnefall
			Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall				
(1)	(2) ¹	(3) ²	1.000 Zug-km/Jahr*	(4) ³	1.000 Zug-km/Jahr*	(5) ⁴	T€/Jahr	(6) ⁵	(7) ⁶	T€/Jahr	(8) ⁷	(9) ⁸
ET423 (A)	0,8100	0,4025	7.378,999	6.355,835	5.976,989	5.148,226	2.969,900	2.558,096				
ET423 (AB)	1,6200	0,8050	16.687,231	13.439,851	27.033,314	21.772,558	13.432,554	10.818,542				
ET423 (ABC)	2,4300	1,2074	1.112,504	156,362	2.703,385	379,961	1.343,282	188,798				
ET423 (B)	0,8100	0,4025	1.036,264	1.238,804	839,374	1.003,431	417,076	498,594				
ET423 (C)	0,8100	0,4025	4.023,968	4.520,398	3.259,414	3.661,523	1.619,567	1.819,370				
ET4XX (A)	0,8100	0,4025		530,854		429,992		213,658				
Summe					(10)	(11)	(12)	(13)				

¹ bei lokbespannten Zügen:
bei Triebwagen:

aus Blatt 2.3, Spalte (5)
aus Blatt 2.7, Spalte (7)

² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (4)
bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (4)

bei Elektrotriebwagen:
bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.8, Spalte (7)
aus Blatt 2.10, Spalte (7)

³ aus Blatt 5.5, Spalte (3)

⁴ aus Blatt 5.5, Spalte (4)

* mit **Beiwagenbetrieb**

⁵ (6) = (2) x (4)

⁷ (8) = (3) x (4)

⁶ (7) = (2) x (5)

⁸ (9) = (3) x (5)

Blatt 15.2		Streckenbezogene Energiekosten und laufeleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Schienenfahrzeugen										
Seite: 2		Spezifische Unterhaltungskosten		Spezifische Energiekosten		Betriebsleistungen		Laufeleistungsabhängige Unterhaltungskosten		Streckenbezogene Energiekosten		
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	€/Zug-km*	€/Zug-km*	Spezifische Unterhaltungskosten	€/Zug-km*	Mitfall		Ohnefall		Mitfall		Ohnefall	
					1.000 Zug-km/Jahr*	1.000 Zug-km/Jahr*	1.000 Zug-km/Jahr*	1.000 Zug-km/Jahr*	T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
(1)	(2) 1	(3) 2	(4) 3	(5) 4	(6) 5	(7) 6	(8) 7	(9) 8	(10)	(11)	(12)	(13)
ET4XX (AB)	1,6200	0,8050	2.226,249	2.382,814	3.606,524	3.860,158	1.792,042	1.918,070				
ET4XX (ABC)	2,4300	1,2074	512,094	512,094	1.244,390	1.244,390	618,323	618,323				
ET4XX (ABCD)	3,2400	1,6099	283,053	345,953	917,090	1.120,888	455,692	556,957				
VT 628	0,4400	0,5410	202,646	309,269	89,164	136,079	109,623	167,302				
Summe					45.669,645	38.757,205	22.758,057	19.357,711				

¹ bei lokbespannten Zügen:
bei Triebwagen: aus Blatt 2.3, Spalte (5)
aus Blatt 2.7, Spalte (7)

² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (4)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (4)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.8, Spalte (7)

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.10, Spalte (7)

³ aus Blatt 5.5, Spalte (3)

⁴ aus Blatt 5.5, Spalte (4)

* mit Beiwagenbetrieb

⁵ (6) = (2) x (4)

⁶ (7) = (2) x (5)

⁷ (8) = (3) x (4)

⁸ (9) = (3) x (5)

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße		Spezifische Energiekosten je Stationshalt €/Stationshalt	Anzahl Stationshalte		Stationshaltbezogene Energiekosten	
			Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall
		1.000 Stationshalte	1.000 Stationshalte/Jahr	1.000 Stationshalte/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵	
ET423 (A)	1,1868	3.047,330	2.939,452	3.616,571	3.488,542	
ET423 (AB)	2,3736	6.451,244	6.042,718	15.312,673	14.342,995	
ET423 (ABC)	3,5604	361,464	66,040	1.286,956	235,129	
ET423 (B)	1,1868	595,440	688,992	706,668	817,696	
ET423 (C)	1,1868	1.577,384	2.130,292	1.872,039	2.528,231	
Summe				(7)	(8)	

 Stationshaltbezogene Energiekosten
 von Schienenfahrzeugen

¹ bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (5)

² aus Blatt 5.4, Spalte (9)

³ aus Blatt 5.4, Spalte (10)

⁴ (5) = (2) x (3)

⁵ (6) = (2) x (4)

⁶ aus Blatt 2.5, Spalte (5)

⁷ aus Blatt 2.6, Spalte (5)

⁸ aus Blatt 2.8, Spalte (8)

⁹ aus Blatt 2.10, Spalte (8)

Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße		Spezifische Energiekosten je Stationshalt €/Stationshalt	Anzahl Stationshalte		Stationshaltbezogene Energiekosten		Blatt 15.3
			Mitfall	Ohnefall	Mitfall	Ohnefall	
			1.000 Stationshalte/Jahr	1.000 Stationshalte/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr	Seite: 2
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵		Stationshaltbezogene Energiekosten von Schienenfahrzeugen
ET4XX (A)	1,1868		88,292		104,785		
ET4XX (AB)	2,3736	191,200	258,908	453,832	614,544		
ET4XX (ABC)	3,5604	39,624	54,864	141,077	195,338		
ET4XX (ABCD)	4,7472	32,004	39,116	151,929	185,691		
VT 628	1,2172	43,208	66,336	52,591	80,742		
Summe		12.338,898	12.375,010	23.594,338	22.593,692	(8)	

¹ bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (5)² aus Blatt 5.4, Spalte (9)³ aus Blatt 5.4, Spalte (10)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (5)

bei Elektrotriebwagen:

bei Dieseltriebwagen:

$$^4(5) = (2) \times (3)$$

$$^5(6) = (2) \times (4)$$

Blatt 16	Zusammenstellung der ÖV-Gesamtkosten		
	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall – Ohnefall
	T€/Jahr	T€/Jahr	T€/Jahr
	①	②	③ ¹
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur des ÖV	² 18.148,3	³ 0,0	+18.148,3
Kapitaldienst für die ÖV-Fahrzeuge	⁴ 76.407,2	⁵ 70.689,3	+5.717,9
zeitabhängige Unterhaltungskosten für die ÖV-Fahrzeuge	⁶ 16.590,5	⁷ 15.394,6	+1.196,0
Kosten für das Fahrpersonal	⁸ 28.697,9	⁹ 26.900,0	+1.797,8
Kosten für das Sicherheits- und Kontrollpersonal	¹⁰ 0,0	¹¹ 0,0	0,0
Kosten für das örtliche Personal	¹² 1.680,0	¹³ 1.540,0	+140,0
laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Bussen	¹⁴ 1.695,5	¹⁵ 1.788,2	-92,7
Energiekosten von Bussen	¹⁶ 2.228,4	¹⁷ 2.350,2	-121,8
laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten von Schienenfahrzeugen	¹⁸ 45.669,6	¹⁹ 38.757,2	+6.912,4
Streckenbezogene Energiekosten von Schienenfahrzeugen	²⁰ 22.758,1	²¹ 19.357,7	+3.400,3
Stationshaltbezogene Energiekosten von Schienenfahrzeugen	²² 23.594,3	²³ 22.593,7	+1.000,6
ÖV-Gesamtkosten ohne Kapitaldienst für die ortsfeste Verkehrsinfrastruktur	237.469,7	199.370,8	+38.099,0

¹ ③ = ① - ②

² aus Blatt 12m, Ziffer ⑬

³ aus Blatt 12o, Ziffer ⑬

⁴ aus Blatt 13.3m, Ziffer ⑬

⁵ aus Blatt 13.3o, Ziffer ⑬

⁶ aus Blatt 13.3m, Ziffer ⑭

⁷ aus Blatt 13.3o, Ziffer ⑭

⁸ aus Blatt 14.1, Ziffer ⑨

⁹ aus Blatt 14.1, Ziffer ⑩

¹⁰ aus Blatt 14.2, Ziffer ⑪

¹¹ aus Blatt 14.2, Ziffer ⑫

¹² aus Blatt 14.3, Ziffer ⑦

¹³ aus Blatt 14.3, Ziffer ⑧

¹⁴ aus Blatt 15.1, Ziffer ⑩

¹⁵ aus Blatt 15.1, Ziffer ⑪

¹⁶ aus Blatt 15.1, Ziffer ⑫

¹⁷ aus Blatt 15.1, Ziffer ⑬

¹⁸ aus Blatt 15.2, Ziffer ⑩

¹⁹ aus Blatt 15.2, Ziffer ⑪

²⁰ aus Blatt 15.2, Ziffer ⑫

²¹ aus Blatt 15.2, Ziffer ⑬

²² aus Blatt 15.3, Ziffer ⑦

²³ aus Blatt 15.3, Ziffer ⑧

Fahrzeugtyp und Einsatzraum		Unfallraten			Sachschadenkostenrate	Saldo der Fahrzeug-km bzw. Zug-km	Saldo der Schadensfälle je Jahr			Saldo der Sachschadenkosten je Jahr
		Tote	Schwer-verletzte	Leicht-verletzte			Tote	Schwer-verletzte	Leicht-verletzte	
		Anzahl je Mio Fahrzeug-km bzw. Zug-km			T€/Mio Fahrzeug-km bzw. Zug-km	1.000 Fahrzeug-km bzw. Zug-km / Jahr	Anzahl je Jahr			T€/Jahr
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ¹	(5) ¹	(6)	(7) ⁷	(8) ⁸	(9) ⁹	(10) ¹⁰	
Pkw innerorts	0,009	0,232	1,359	64,0	-120.887,1 ²	-1,0880	-28,0458	-164,2855	-7.736,773	
Pkw außerorts	0,008	0,080	0,247	9,3	-152.606,9 ³	-1,2209	-12,2086	-37,6939	-1.419,244	
Bus	0,023	0,285	7,010	17,3	-331,0 ⁴	-0,0076	-0,0943	-2,3200	-5,726	
Schienenfahrzeuge auf unabhängigen Bahnkörper	0,045	0,039	0,192	1,2	+4.369,7 ⁵	+0,1966	+0,1704	+0,8390	+5,244	
Schienenfahrzeuge auf sonstigen Strecken	0,200	1,300	7,600	38,6	⁶					
Summe						(11) ¹¹ -2,1199	(12) ¹² -40,1783	(13) ¹³ -203,4604	(14) ¹⁴ -9.156,499	

¹lt. Tabelle 3 - 9 in Anhang 1² aus Blatt 11, Ziffer (12)³ aus Blatt 5.4, Ziffer (12)⁴ aus Blatt 5.3, Ziffer (9)⁵ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)⁶ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)⁷ aus Blatt 5.4, Ziffer (12)⁸ aus Blatt 5.3, Ziffer (9)⁹ aus Blatt 5.4, Ziffer (12)¹⁰ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)¹¹ aus Blatt 5.3, Ziffer (9)¹² aus Blatt 11, Ziffer (12)¹³ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)¹⁴ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)¹⁵ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)¹⁶ aus Blatt 5.3, Ziffer (9)¹⁷ aus Blatt 5.4, Ziffer (12)¹⁸ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)¹⁹ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)²⁰ aus Blatt 5.4, Ziffer (13)

Blatt 18.1		Abgasemissionen des ÖV (streckenbezogener Anteil)							
Seite 1		Emissionskosten für sonstige Schadstoffe		Saldo der CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Saldo der Betriebsleistungen	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe
		T€/Jahr							
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	
ET423 (A)		+1.023,164	3.099,1	1,509	+3.170,9	+15,443			
ET423 (AB)		+3.247,380	6.198,2	3,019	+20.127,9	+98,025			
ET423 (ABC)		+956,142	9.297,3	4,528	+8.889,5	+43,293			
ET423 (B)		-202,540	3.099,1	1,509	-627,7	-3,057			
ET423 (C)		-496,430	3.099,1	1,509	-1.538,5	-7,493			
ET4XX (A)		-530,854	3.099,1	1,509	-1.645,2	-8,012			
Zwischensumme streckenbezogener Anteil									

¹ bei Bussen:

aus Blatt 5.3, Spalte (5)

bei Schienenverkehrsmitteln:

aus Blatt 5.5, Spalte (5)

² bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte (5)

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (8)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (8)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.9, Spalte (4)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.11, Spalte (4)

* mit **Beiwagenbetrieb**³ bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte (6)

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (10)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (10)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.9, Spalte (6)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.11, Spalte (6)

⁴(5) = (2) x (3) x 10⁻³⁵(6) = (2) x (4) x 10⁻²

Blatt 18.1		Abgasemissionen des ÖV (streckenbezogener Anteil)									
Seite 2		Emissionskosten für sonstige Schadstoffe		Saldo der CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Saldo der Betriebsleistungen	Spezifische Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Emissionskosten für sonstige Schadstoffe
		T€/Jahr									
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
ET4XX (AB)		-156,564	6.198,2	3,019	-970,4						-4,726
ET4XX (ABC)			9.297,3	4,528							
ET4XX (ABCD)		-62,901	12.396,4	6,037	-779,7						-3,797
VT 628		-106,624	1.775,8	6,468	-189,3						-6,896
NL		-330,956	1.208,0	4,400	-399,8						-14,562
Zwischensumme streckenbezogener Anteil		+3.339,817			+26.037,7		(7)			(8)	+108,217

¹ bei Bussen:

aus Blatt 5.3, Spalte (5)

bei Schienenverkehrsmitteln:

aus Blatt 5.5, Spalte (5)

² bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte (5)

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (8)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (8)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.9, Spalte (4)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.11, Spalte (4)

* mit **Beiwagenbetrieb**

³ bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte (6)

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (10)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (10)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.9, Spalte (6)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.11, Spalte (6)

⁴ (5) = (2) x (3) x 10⁻³

⁵ (6) = (2) x (4) x 10⁻²

Blatt 18.2		Abgasemissionen des ÖV (stationshaltbezogener Anteil und Gesamtsumme)					
Seite 1							
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Stationshalte	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Emissionskosten für sonstige Schadstoffe		
	1.000/Jahr	g/Stationshalt	Cent/Stationshalt	t/Jahr	T€/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵		
ET423 (A)	+107,878	9.138,4	4,451	+985,8	+4,801		
ET423 (AB)	+408,526	18.276,7	8,901	+7.466,5	+36,363		
ET423 (ABC)	+295,424	27.415,1	13,352	+8.099,1	+39,444		
ET423 (B)	-93,552	9.138,4	4,451	-854,9	-4,164		
Zwischensumme stationshaltbezogener Anteil							
Zwischensumme streckenbezogener Anteil				(7) ⁶	(8) ⁷		
Summe ÖV				(9)	(10)		

¹ aus Blatt 5.4, Spalte (11)³ bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (11)² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (9)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (11)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.9, Spalte (7)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (9)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.11, Spalte (7)

⁴ (5) = (2) x (3) x 10⁻³⁵ (6) = (2) x (4) x 10⁻²

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.11, Spalte (5)

⁶ aus Blatt 18.1, Ziffer (7)⁷ aus Blatt 18.1, Ziffer (8)

Blatt 18.2		Abgasemissionen des ÖV (stationshaltbezogener Anteil und Gesamtsumme)					
Seite 2							
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Stationshalte	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Emissionskosten für sonstige Schadstoffe		
	1.000/Jahr	g/Stationshalt	Cent/Stationshalt	t/Jahr	T€/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵		
ET423 (C)	-552,908	9.138,4	4,451	-5.052,7	-24,607		
ET4XX (A)	-88,292	9.138,4	4,451	-806,8	-3,929		
ET4XX (AB)	-67,708	18.276,7	8,901	-1.237,5	-6,027		
ET4XX (ABC)	-15,240	27.415,1	13,352	-417,8	-2,035		
Zwischensumme stationshaltbezogener Anteil							
Zwischensumme streckenbezogener Anteil				(7) ⁶	(8) ⁷		
Summe ÖV				(9)	(10)		

¹ aus Blatt 5.4, Spalte (11)³ bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (11)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (11)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.9, Spalte (7)

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.11, Spalte (7)

⁴ (5) = (2) x (3) x 10⁻³⁵ (6) = (2) x (4) x 10⁻²⁶ aus Blatt 18.1, Ziffer (7)² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (9)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (9)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.9, Spalte (5)

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.11, Spalte (5)

⁶ aus Blatt 18.1, Ziffer (7)

Blatt 18.2		Abgasemissionen des ÖV (stationshaltbezogener Anteil und Gesamtsumme)					
Seite 3							
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Stationshalte	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffe	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Emissionskosten für sonstige Schadstoffe		
	1.000/Jahr	g/Stationshalt	Cent/Stationshalt	t/Jahr	T€/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵		
ET4XX (ABCD)	-7,112	36.553,4	17,802	-260,0	-1,266		
VT 628	-23,128	3.995,5	14,553	-92,4	-3,366		
Zwischensumme stationshaltbezogener Anteil	-36,112			+7.829,3	+35,214		
Zwischensumme streckenbezogener Anteil				+26.037,7	+108,217		
Summe ÖV				+33.867,0	+143,432		

¹ aus Blatt 5.4, Spalte (11)

³ bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte (11)

² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (9)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte (11)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (9)

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.9, Spalte (7)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.11, Spalte (7)

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.11, Spalte (7)

bei Elektrotriebwagen:

⁵(6) = (2) x (4) x 10⁻²

bei Dieseltriebwagen:

⁶ aus Blatt 18.1, Ziffer (8)

Blatt 18.3		Abgasemissionen des MIV				
Einsatzraum	Saldo der Pkw-Betriebsleistungen	Spezifische CO ₂ -Emissionen	Spezifische Kosten für sonstige Schadstoffemissionen	Saldo der CO ₂ -Emissionen	Kosten für sonstige Schadstoffemissionen	
	1.000 Pkw-km/Jahr	g/Pkw-km	Cent/Pkw-km	t/Jahr	T€/Jahr	
(1)	(2)	(3) ³	(4) ³	(5) ⁴	(6) ⁵	
Pkw innerorts	-120.887,1 ¹	261,0	1,000	-31.551,5	-1.208,871	
Pkw außerorts	-152.606,9 ²	206,0	0,330	-31.437,0	-503,603	
Summe	-273.494,0			(7) -62.988,5	(8) -1.712,474	

¹ aus Blatt 11, Ziffer (11)² aus Blatt 11, Ziffer (12)³ aus Tabelle 3 - 7 in Anhang 1

⁴ (5) = (2) x (3) x 10⁻³

⁵ (6) = (2) x (4) x 10⁻²

Blatt 21.1		Primärenergieverbrauch des ÖV (streckenbezogener Anteil)			
Seite		1			
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Betriebsleistungen	Spezifischer Primärenergieverbrauch	Primärenergieverbrauch		
1	2 ¹	3 ²	4 ³		
	1.000 Zug-km* bzw. Fahrzeug-km / Jahr	MJ / Zug-km* bzw. Fahrzeug-km	GJ/Jahr		
ET423 (A)	+1.023,164	52,322	+53.534		
ET423 (AB)	+3.247,380	104,645	+339.821		
ET423 (ABC)	+956,142	156,967	+150.083		
ET423 (B)	-202,540	52,322	-10.597		
ET423 (C)	-496,430	52,322	-25.974		
ET4XX (A)	-530,854	52,322	-27.776		
Zwischensumme streckenbezogener Anteil				5	

¹ bei Bussen:

aus Blatt 5.3, Spalte 5

bei Schienenverkehrsmitteln:

aus Blatt 5.5, Spalte 5

³ 4 = 2 x 3² bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte 4

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte 6

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte 6

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.8, Spalte 9

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.10, Spalte 9

* mit Beiwagenbetrieb

Blatt 21.1		Primärenergieverbrauch des ÖV (streckenbezogener Anteil)			
Seite 2					
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Betriebsleistungen	Spezifischer Primärenergieverbrauch	Primärenergieverbrauch		
	1.000 Zug-km* bzw. Fahrzeug-km / Jahr	MJ / Zug-km* bzw. Fahrzeug-km	GJ/Jahr		
①	② ¹	③ ²	④ ³		
ET4XX (AB)	-156,564	104,645	-16.384		
ET4XX (ABC)		156,967			
ET4XX (ABCD)	-62,901	209,290	-13.164		
VT 628	-106,624	22,579	-2.407		
NL	-330,956	15,360	-5.083		
Zwischensumme streckenbezogener Anteil	+3.339,817		+442.052	⑤	

¹ bei Bussen:

aus Blatt 5.3, Spalte ⑤

bei Schienenverkehrsmitteln:

aus Blatt 5.5, Spalte ⑤

³ ④ = ② x ③² bei Bussen:

aus Blatt 2.4, Spalte ④

bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion:

aus Blatt 2.5, Spalte ⑥

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion:

aus Blatt 2.6, Spalte ⑥

bei Elektrotriebwagen:

aus Blatt 2.8, Spalte ⑨

bei Dieseltriebwagen:

aus Blatt 2.10, Spalte ⑨

* mit Beiwagenbetrieb

Blatt 21.2		Primärenergieverbrauch des ÖV (stationshaltbezogener Anteil und Summe)			
Seite 1					
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Stationshalte 1.000/Jahr	Spezifischer Primärenergieverbrauch MJ/Stationshalt	Primärenergieverbrauch GJ/Jahr		
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³		
ET423 (A)	+107,878	154,284	+16.644		
ET423 (AB)	+408,526	308,568	+126.058		
ET423 (ABC)	+295,424	462,852	+136.738		
ET423 (B)	-93,552	154,284	-14.434		
ET423 (C)	-552,908	154,284	-85.305		
ET4XX (A)	-88,292	154,284	-13.622		
Zwischensumme stationshaltbezogener Anteil					
Zwischensumme streckenbezogener Anteil			(5) ⁴		
Summe ÖV			(6)		

¹ aus Blatt 5.4, Spalte (11)² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (7)³ (4) = (2) x (3)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (7)

⁴ aus Blatt 21.1, Ziffer (5)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.8, Spalte (10)

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.10, Spalte (10)

Blatt 21.2		Primärenergieverbrauch des ÖV (stationshaltbezogener Anteil und Summe)				
Seite	2					
Fahrzeugtyp und ggf. Zuggröße	Saldo der Stationshalte 1.000/Jahr	Spezifischer Primärenergieverbrauch MJ/Stationshalt	Primärenergieverbrauch GJ/Jahr			
(1)	(2) ¹	(3) ²	(4) ³			
ET4XX (AB)	-67,708	308,568	-20.893			
ET4XX (ABC)	-15,240	462,852	-7.054			
ET4XX (ABCD)	-7,112	617,136	-4.389			
VT 628	-23,128	50,803	-1.175			
Zwischensumme stationshaltbezogener Anteil	-36,112		+132.569			
Zwischensumme streckenbezogener Anteil			(5) ⁴	+442.052		
Summe ÖV			(6)	+574.621		

¹ aus Blatt 5.4, Spalte (11)³ (4) = (2) x (3)⁴ aus Blatt 21.1, Ziffer (5)² bei lokbespannten Zügen mit Elektrotraktion: aus Blatt 2.5, Spalte (7)

bei lokbespannten Zügen mit Dieseltraktion: aus Blatt 2.6, Spalte (7)

bei Elektrotriebwagen: aus Blatt 2.8, Spalte (10)

bei Dieseltriebwagen: aus Blatt 2.10, Spalte (10)

Einsatzraum	Saldo der Betriebsleistungen 1.000 Pkw-km/Jahr	Spezifischer Primärenergieverbrauch MJ/Pkw-km	Blatt 21.3	
			Primärenergieverbrauch GJ/Jahr	Primärenergieverbrauches des MIV und Gesamtsumme aus MIV und ÖV
(1)	(2)	(3) ¹	(4) ²	
Pkw innerorts	(5) ³ -120.887,1	3,352	-405.213	
Pkw außerorts	(6) ⁴ -152.606,9	2,642	-403.187	
Summe MIV	-273.494,0		-808.401	(7)
Summe ÖV			574.621	(8) ⁵
Gesamtsumme			-233.780	(9) ⁶

¹ aus Tabelle 3 - 7 in Anhang 1
² (4) = (2) x (3)
³ aus Blatt 11, Ziffer (11)
⁴ aus Blatt 11, Ziffer (12)
⁵ aus Blatt 21.2, Ziffer (6)
⁶ (9) = (7) + (8)

Blatt E1	Nutzen - Kosten - Indikator			
Teilindikator	Dimension der originären Größe	Wert in der originären Größe	Einheitswert ¹	Monetär bewerteter Nutzen in T€/Jahr
①	②	③	④	⑤
1. Reisezeitdifferenzen im ÖV (abgemindert)				
- Schüler	h/Jahr	-316.150 ²	- 2,00 €/h	+632,3
- Erwachsene	h/Jahr	-2.825.826 ³	- 7,50 €/h	+21.193,7
2. Saldo der Pkw-Betriebskosten	T€/Jahr	-73.526,2 ⁴	- 1	+73.526,2
3. Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV im Ohnefall	T€/Jahr	0,0 ⁵	+1	0,0
4. Saldo der ÖV-Gesamtkosten ohne Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV	T€/Jahr	+38.099,0 ⁶	- 1	-38.099,0
5. Saldo der Unfallschäden				
- Anzahl Tote	Pers/Jahr	-2,1199 ⁷	- 1.210,0T€/Pers	+2.565,1
- Anzahl Schwerverletzte	Pers/Jahr	-40,1783 ⁸	- 87,5T€/Pers	+3.515,6
- Anzahl Leichtverletzte	Pers/Jahr	-203,4604 ⁹	- 3,9T€/Pers	+793,5
- Sachschadenkosten	T€/Jahr	-9.156,5 ¹⁰	- 1	+9.156,5
6. Saldo der CO ₂ -Emissionen				
- des ÖV	t/Jahr	+33.867,0 ¹¹	- 231,00 €/t	-7.823,3
- des MIV	t/Jahr	-62.988,5 ¹²	- 231,00 €/t	+14.550,3
7. Saldo der Emissionskosten für sonstige Schadstoffe				
- des ÖV	T€/Jahr	+143,4 ¹³	- 1	-143,4
- des MIV	T€/Jahr	-1.712,5 ¹⁴	- 1	+1.712,5
8. Saldo der Geräuschbelastung	Anzahl gewichteter Einwohner	0 ¹⁵	- 56,00 €/LEG	0,0
Summe der monetär bewerteten Einzelnutzen-Salden = Nutzen in T€/Jahr				⑥ +81.580,0
9. Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur des ÖV im Mitfall = Kosten in T€/Jahr				⑦ +69.607,7 ¹⁶
Differenz der Nutzen und Kosten in T€/Jahr				⑧ +11.972,3 ¹⁷
Nutzen-Kosten-Verhältnis				⑨ +1,17 ¹⁸

¹ aus Tabelle 4 - 1 in Anhang 1

⁵ aus Blatt 12 o, Ziffer ⑫

⁹ aus Blatt 17, Ziffer ⑬

¹³ aus Blatt 18.2, Ziffer ⑩

¹⁷ ⑧ = ⑥ - ⑦

² aus Blatt 10.1, Ziffer ⑨

⁶ aus Blatt 16, Ziffer ④

¹⁰ aus Blatt 17, Ziffer ⑭

¹⁴ aus Blatt 18.3, Ziffer ⑧

¹⁸ ⑨ = ⑥ : ⑦

³ aus Blatt 10.1, Ziffer ⑩

⁷ aus Blatt 17, Ziffer ⑪

¹¹ aus Blatt 18.2, Ziffer ⑨

¹⁵ aus Blatt 19.2 o, Ziffer ⑱

⁴ aus Blatt 11, Ziffer ⑬

⁸ aus Blatt 17, Ziffer ⑫

¹² aus Blatt 18.3, Ziffer ⑦

¹⁶ aus Blatt 12 m, Ziffer ⑫